

REPORT OF THE 2022 ICCAT INTERSESSIONAL MEETING OF THE SHARKS SPECIES GROUP

(Online, 16-18 May 2022)

SUMMARY

The Shark Species Group met online, May 16th-18th 2022. In addition to reviewing data, they reviewed activities under SRDCP including studies on age and growth of south Atlantic shortfin mako, electronic and conventional tagging activities, and post-release mortality shortfin mako in the Atlantic Ocean; they agreed it was important to do a thorough assessment of the achieved results of the SRDCP. The Group also discussed the draft workplan for 2023 blue shark stock assessment: the proposal for 2023 was to have the US lead the Northern stock assessment using Stock Synthesis (SS3); Brazil would lead the Southern Stock assessment using SS3. The Group reviewed shark bycatch species and adopted the updated Shark chapters on the ICCAT Manual. The Group also reviewed an updated analyses of shortfin mako genetic structure: it showed that there were three nuclear genome groups and the two mitochondrial. Finally, the Group discussed the ICES-ICCAT joint stock assessment for the North-eastern Atlantic porbeagle where they reviewed presentations of stock assessments and closed-loop simulations for the stock.

RÉSUMÉ

Le Groupe d'espèces sur les requins s'est réuni en ligne du 16 au 18 mai 2022. En plus d'examiner les données, il a passé en revue les activités réalisées dans le cadre du SRDCP, incluant des études sur l'âge et la croissance du requin-taube bleu de l'Atlantique Sud, les activités de marquage électronique et conventionnel et la mortalité après remise à l'eau du requin-taube bleu dans l'océan Atlantique. Il a convenu qu'il était important de réaliser une évaluation exhaustive des résultats obtenus par le SRDCP. Le Groupe a également discuté du plan de travail provisoire pour l'évaluation du stock de requin peau bleue de 2023 : la proposition pour 2023 était que les États-Unis dirigent l'évaluation du stock du Nord en utilisant Stock Synthesis (SS3) et que le Brésil dirige l'évaluation du stock du Sud en utilisant SS3. Le Groupe a examiné les espèces de prises accessoires de requins et a adopté les chapitres actualisés sur les requins du Manuel de l'ICCAT. Le Groupe a également examiné les analyses actualisées de la structure génétique du requin-taube bleu : elles indiquaient qu'il y avait trois groupes du génome nucléaire et deux mitochondriaux. Finalement, le Groupe a discuté de l'évaluation conjointe CIEM-ICCAT du stock de requin-taube commun de l'Atlantique Nord-Est au cours de laquelle les présentations des évaluations du stock et les simulations en boucle fermée pour le stock ont été examinées.

RESUMEN

El Grupo de especies de tiburones se reunió en línea, del 16 al 18 de mayo de 2022. Además de revisar los datos, examinaron las actividades realizadas en el marco del SRDCP, lo que incluye los estudios sobre la edad y el crecimiento del marrajo dientuso del Atlántico sur, las actividades de marcado electrónico y convencional, y la mortalidad posterior a la liberación del marrajo dientuso en el océano Atlántico; acordaron que era importante realizar una evaluación exhaustiva de los resultados obtenidos por el SRDCP. El Grupo también discutió el proyecto de plan de trabajo para la evaluación del stock de tintorera de 2023: la propuesta para 2023 era que Estados Unidos dirigiera la evaluación del stock del norte utilizando Stock Synthesis (SS3); Brasil dirigiría la evaluación del stock del sur utilizando la SS3. El Grupo examinó las especies de captura fortuita de tiburones y adoptó los capítulos actualizados sobre tiburones en el Manual de ICCAT. El Grupo también revisó un análisis actualizado de la estructura genética del marrajo dientuso: mostró que había tres grupos del genoma nuclear y los dos mitocondriales. Por último, el Grupo debatió la evaluación conjunta ICES-ICCAT de stock de

marrajo sardinero del Atlántico nordeste, en la que se examinaron las presentaciones de las evaluaciones de stock y las simulaciones de circuito cerrado para el stock.

1. Opening, adoption of the agenda and meeting arrangements

The Assistant Executive Secretary opened the meeting and welcomed the participants (the “Group”). The Chairman proceeded to review the agenda which was adopted without 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**. The abstracts of all SCRS documents and presentations presented at the meeting are included in **Appendix 4**. The following served as rapporteurs:

- Item 1. Taylor N.G.
- Item 2. Santos C., Semba Y. Domingo A., Santos M.N., Carlson J.
- Item 3. Palma C., Mayor C., Garcia J.
- Item 4. Courtney D., Bowlby H., Cardoso G.
- Item 5. Taylor N.G., Ortiz M., Cortés E.
- Item 6. Forselledo R., Domingo A.
- Item 7. Domingo A., Santos M.N.
- Item 8. Forselledo R., Melvin G., Brown C., Coelho R., Arrizabalaga H.
- Item 9. Coelho R., Brown C., Díaz G., Santos M.N.
- Item 10. Taylor N.G., Ellis J.
- Item 11. Taylor N.G.

2. Presentation of activities under SRDCP and future activities

SCRS/P/2022/025 provided an update of the study on age and growth of South Atlantic shortfin mako, developed within the ICCAT Shark Research and Data Collection Programme (SRDCP). A sample size of 883 specimens ranging in size from 55 to 330 cm fork length (FL) and 57 to 250 cm has been made available for females and for males, respectively. Age readings will start soon.

The Group noted the lack of samples from the extremes of the size distribution, most notably from large shortfin mako, which in this study, results in convergence issues in the estimation of growth curves. The preferable solution would be to collect samples from large specimens, but to date that has been challenging likely due to the size selectivity of the gear. However, participants from Uruguay and Brazil informed the Group that they may be able to provide additional samples to overcome this issue at least partially. Difficulties related to export of shortfin mako samples as a result of the inclusion of this species in [CITES Appendix II](#) were also mentioned as an additional burden to advance this study. A possible approach suggested to overcome the latter problem was to share the processed images between the research teams providing the samples, and those doing the readings.

One of several alternative approaches to overcome the lack of samples from small and/or large size specimens that will be explored in the future is to use Bayesian growth models using informative priors from other stocks (e.g. the northern stock) on L_0 and L_∞ to improve the estimates. In addition to Bayesian growth models, it was proposed to explore models that use truncated distributions to account for limited sampling due to minimum size restrictions or gear selectivity issues.

SCRS/P/2022/024 provided an updated overview of the e-tagging activities within the SRDCP, which to date includes tagging of 90 sharks (including deployment of 80 miniPATs and 10 sPATs), including shortfin mako (61), silky shark (14), oceanic whitetip (8), porbeagle (5), smooth hammerhead (1) and scalloped hammerhead (1), as part of a collaborative effort of the ICCAT Sharks Species Group. In 2021, two scientific peer-reviewed papers were produced with information collected from ICCAT tags (Bowlby *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2021). In addition, there are 2 ongoing studies regarding post-release mortality of shortfin mako and movements and habitat use of porbeagle. At the moment, the SRDCP has 53 miniPATs available for deployment, some already distributed by species in different CPCs, and some others waiting to be allocated.

Presentation SCRS/P/2022/028 provided an update on the study on post-release mortality of shortfin mako in the Atlantic Ocean. Thirty-five out of 43 tags analyzed rendered reliable information on individual fate, resulting in 27 survival and 8 mortality events (22.8% post-release mortality). This study will continue by analyzing the

available information of tags deployed since 2019. Also, it will explore the possible contribution from other CPCs research programmes that are willing to participate, such as Canada, South Africa and the U.K.

Presentation SCRS/P/2022/027 provided an update of the tagging activities of the SRDCP for the Northwest Atlantic Ocean. To date, tags were deployed on porbeagle, oceanic whitetip shark and silky shark as part of a collaborative effort of the ICCAT Sharks Species Group with academia and non-Governmental Organizations. One scientific peer-reviewed paper has been published as part of this collaboration. The target for 2022 will include deploying the remaining four ICCAT tags on porbeagle and silky shark (two tags per species). Efforts will also continue to deploy tags on oceanic whitetip shark with NOAA-purchased tags using observers on the U.S. pelagic longline fleet and on research expeditions with collaborators in academia.

Some technical failures of a couple of tags provided by ICCAT were reported. The Secretariat clarified that this issue was discussed and reported in the past, which was related to particular batches of PSAT tags purchased in 2019 and 2020. The manufacturer has offered replacement tags and some additional goodwill tags that are available at the Secretariat for distribution.

Following the initial discussion on presentation SCRS/P/2022/024 (plus 2 other presentations on tagging), the Group further discussed future tagging activities and short-term priorities. These included providing ICCAT tags to the U.S. team for oceanic whitetip shark; to allocate some of the available tags to the more commonly captured blue shark to improve knowledge on specific topics such as stock mixture zones and parturition/nursery areas for this species; and to include the thresher sharks in the list of priority species to tag. There was consensus that it would be important to do a thorough assessment of the achieved results of SRDCP and to review its ongoing activities. For this purpose, it was suggested to schedule an intersessional meeting in 2023. However, it was also agreed that in the intersessional period prior to the September 2022 Species Group meeting, short informal online meetings should be organized by the Group to allow decisions to be made regarding the workplan to be proposed for 2023 as regards tagging activities.

The Group was informed that the Secretariat is developing a database of electronic tags. Further details are provided below under agenda item 3.3.

Document SCRS/2022/085 provided an update on the analyses of shortfin mako shark genetic structure based on 183 individuals (including individuals used in the previous analysis) from 13 sampling units. The geographic distribution of the individual's assignment to the three nuclear genome groups (Nc-group α , β , and α/β) and the two mitochondrial clades (previously detected Mt-clade I and II) have some important implications for the source of genetic types and especially contact zone between the two types, namely $\alpha+I$ and $\beta+II$. It was suggested that the source of the pure $\beta+II$ type is outside of the Atlantic Ocean and that the Central and South Atlantic regions are promising candidates for a contact zone between the two types via the immigration of pure $\beta+II$ type from the Indian Ocean side.

Samples from two locations in the Indian Ocean, off South Africa, and Australia, have already been collected and will be included in the analysis. Although there was no specific discussion on this document, the authors confirmed that 2022 will be the terminal year to this study on the shortfin mako genetic population structure within the SRDCP.

Document SCRS/2022/086 presented the workplan to investigate the feasibility of whole mitochondrial genome sequencing (mitogenomics) for Atlantic porbeagle and showed the spatial distribution of samples currently available. It is planned to conduct mitogenomics of porbeagle on 96 individuals from three localities in the Atlantic Ocean (northwest, northeast, southeast) at least.

Samples from the Southwest Atlantic had been already provided by Uruguay and will be included in the analysis. The Group also suggested that samples could possibly be obtained from Argentina and Chile. For the northeastern region, some CPCs provided information on samples available and on movement of juvenile porbeagle. As was the case for shortfin mako, difficulties related to export of samples of porbeagle were also mentioned as a result of the species listing in [CITES Appendix II](#). The Group acknowledged that it was feasible that this study be conducted within SRDCP in 2022.

3. Review of shark fishery statistics

The Secretariat presented the most up-to-date statistical datasets (T1NC: Task 1 nominal catches; T2CE: Task 2 catch & effort; T2SZ: Task 2 size samples) and conventional tagging data on shark species available in the ICCAT database system (ICCAT-DB). This information covered the three major shark species (BSH: blue shark, SMA: shortfin mako, POR: porbeagle), and the group of other bycatch sharks (a long list of more than 60 species or groups of species) stored in ICCAT-DB.

Overall, when compared with the information adopted by the SCRS in 2021 during its annual meeting, there are only minor updates/corrections to catches reported by ICCAT CPCs afterwards (between October and December 2021) for the last three years of the series 1950-2020.

No documents on fishery statistics improvements (completion or revisions) were presented by ICCAT CPCs to the Group. Therefore, no changes were made to the shark statistics.

3.1 Task 1 (catches) data

The Group reviewed the Task 1 nominal catches (T1NC: landings and dead discards) of BSH, SMA and POR, covering the period 1950 to 2020 (only one Flag CPC reported 2021 catches on sharks). No major changes (updates or corrections) were made to the sharks catch series other than some flag CPCs minor revisions recently made for the last three years. The final T1NC statistics (landings plus dead discards) of BSH, SMA and POR by year (1950-2020) and stock are summarised in **Table 1** (graphically shown in **Figures 1 to 3**, respectively for BSH, SMA and POR). The Secretariat noted that previously identified weaknesses in the current major sharks catch series (incomplete or gaps in the catch series of some CPCs, catches without a proper gear allocation, uncertainty in the stock allocation of some catches, etc.) still exist and are more evident in years before 2000. The historical catch rebuilding process of these three species is far from being completed and additional efforts should also be made to recover data from the earlier period (1950 through 1990).

The Secretariat also informed the Group that no major improvements were made on the discards (either dead or alive) component of the catches of major sharks. Only a few CPCs reported estimates of dead discards (**Table 2**) and live releases (**Table 3**) for the three major species. The Group reiterates to the CPCs the requirement to report discards (both dead and alive) of BSH, SMA, and POR as part of their Task 1 data submission.

The Group also evaluated the status of the long list of other by-catch shark species available in Task 1 (more than 60 species/genus/families, and 4 sharks unclassified codes). **Table 4** summarises those catches in T1NC.

The Secretariat presented a brief comparison of the amount of these catches in comparison to the overall shark catches available in Task 1 (**Figures 4 and 5**). A reasonable amount of those shark catches may have been erroneously classified with codes of species not typically found in the ICCAT Convention area. Others may belong to species not directly associated with ICCAT fisheries. In addition, the unclassified shark's groups (CXX: Coastal sharks nei; PXX: Pelagic sharks nei; SKH: Selachimorpha/Pleurotremata; SHX: Squaliformes) may also contain a portion of the catches belonging to major shark species (BSH, SMA, POR), especially before 2000 when there was no obligation to report to ICCAT species-specific shark catches.

The Group reiterated the need to revise the list of ICCAT shark species considering the last meeting guideline of having three shark species categories in addition to major and other sharks, as a more efficient mode of handling the large list of shark species. The three categories proposed were:

- a) Major ICCAT sharks (3 species),
- b) Other ICCAT sharks (~30 species),
- c) Non-ICCAT sharks (rest of the sharks).

Furthermore, as discussed during the 2017 shortfin mako data preparatory meeting (Anon., 2017), this classification should be studied in the future, considering ICCAT regulations, particularly those associated with data provision to ICCAT (e.g. include only the first two categories in the T1 and T2 forms, and all three categories in the ST09 observer data collection form). This revision work should proceed in the next couple of years, with Secretariat support, which will prepare the conditions (datasets, guidelines and methodology) to start this revision process before the annual Species Groups meetings.

In line with other ICCAT species, the Secretariat also prepared a dashboard (screenshot in **Figure 6**) for the three major shark species (for now only available to the meeting participants) using the standard T1NC dataset format

adopted by the SCRS. The Group appreciated this work and recommended that CPCs use this new tool to explore their own TINC series and report to the Secretariat any identified inconsistencies.

3.2 Task 2 (catch-effort and size samples) data

For the three major sharks, the information available for Task 2 (T2CE: catch and effort, T2SZ: size samples) is very incomplete, as shown in the SCRS standard catalogues (**Tables 5a to 5h**, by stock and for the period 1991 to 2020) for the last 30 years. The CPCs were encouraged by the Group to report to ICCAT the T2CE and T2SZ missing information on sharks, requesting whenever necessary guidance from the Secretariat. Recovering the missing T2CE and T2SZ datasets is the only way to have in the future CATDIS estimates (derived Task 1 yearly catches, by trimester and a 5x5 square grid) for BSH, SMA and POR. CATDIS estimates fully depend on the T2CE completeness level (“a” marks shown in the SCRS catalogues).

Finally using a presentation of the T2CE and T2SZ detailed catalogues on sharks (with important metadata on dataset characterisation), the Secretariat highlighted those datasets that require revision due to poor levels of resolution (highly aggregated by year and quarter, large geographical strata, large class bins, etc.). This list is slowly becoming shorter. The Group invited CPC scientists to revise those datasets with the support of the Secretariat.

3.3 Tagging data

The Secretariat presented a summary of the conventional tagging data available for the three main shark species. The number of releases and recoveries (grouped by number of years at liberty) are summarised in **Table 6** (BSH), **Table 7** (SMA), and **Table 8** (POR). The corresponding maps of the three species are presented in **Figure 7**, including the density of releases in 5°x5° squares, the density of recoveries in 5x5 squares, and the apparent movement (arrows from release to recovery location).

In summary, the conventional tagging database of ICCAT has registered a total of 143,316 releases (10,164 recoveries) of BSH, 9,685 releases (1,366 recoveries) of SMA, and 2,610 releases (352 recoveries) of POR.

Reasonable progress has been achieved on the recovery of sex and fleet information for the three major shark species. These improvements resulted from querying the existing raw data reported by the United States to ICCAT in the past, and from the collaboration of various National Scientists who revised a reasonable number of records. These improvements to the conventional tagging data will continue and will run in parallel with the maintenance and improvement of the conventional tagging database (CTAG), and the development of the new database on electronic tagging (ETAG), which has been underway with the recovery of raw information from ICCAT tags and the improvement of the associated metadata (part of it already compiled on the [ICCAT electronic tagging inventory](#) published on the web). The full integration of the raw electronic tagging information on sharks on the ETAG system is planned for the final stage of the ETAG development.

In addition, the Secretariat presented a dashboard with SMA tagging data (snapshot in **Figure 8**) to visualize and interact dynamically with these data, and a GIS map viewer to visualize and interact with the layers created. Both the dashboard and the map viewer will cover the three major shark species. The Group acknowledged the work of the Secretariat on the tagging dashboards and its usefulness.

4. Draft workplan for 2023 blue shark stock assessment

A brief review of the results from the 2015 blue shark assessment were presented. Recommendations raised at the previous meeting were to incorporate tag recapture data directly into the assessment models, and to apply an age-structured assessment model for the southern stock. The size composition and spatial structure of the fleets were captured better if the abundance indices were not combined.

The proposal for 2023 was to have the United States lead the northern stock assessment using Stock Synthesis (SS3) and Brazil lead the southern stock assessment using SS3. Multiple model structures are important to give a better characterization of uncertainty in this case, which may not be well-captured using a single model structure. Also, to give continuity to what has been previously done in the shark stock assessments, Surplus Production Models for both the North and South should be developed. Brazil offered to lead the JABBA analysis for the South stock, and if nobody else is available to run production models for the North, then Brazil would consider running

JABBA there. Also, previously used methods should be explored. The Group encouraged collaboration on the assessment methods by Group members. Indices used in the previous assessment should be updated and the potential for new indices may be explored, mainly from the South, such as those from South Africa and Namibia.

A presentation (SCRS/P/2022/023) was given on model diagnostics in integrated stock assessments. These methods are applicable to multiple modeling frameworks (e.g. SS3 and JABBA). Multiple working groups have identified that objective criteria are needed to assess model plausibility during stock assessment. Generic tools for model diagnostics and validation should show uncertainties, biases and misspecifications (e.g. SS3diags package in R). Recent work has shown that model selection is an iterative process that cannot be automated, but that hindcasting and cross validation (Carvalho *et al.*, 2021; Kell *et al.*, 2021) are useful tools to identify the best assessment approach (Base Case) and explore alternative formulations. Examples were also provided from ongoing work (Kell *et al.*, 2022) using plausibility based on Retrospective Analysis (Mohn's ρ) and Prediction Skill (MASE) to weight models from a full factorial design.

The presentation author noted that the presentation was developed in response to the recommendation in the Sharks Workplan for 2022 (*Report for Biennial Period 2020-2021, Part II (2021), Vol. 2*, section 19.1.6): "Consider, together with the Working Group on Stock Assessment Methods, alternative stock assessment methods (as per Kell, 2021, other SCRS papers, and the fisheries literature)." The presentation author also noted two recent recommendations from the Working Group on Stock Assessment Methods (WGSAM): 1) That the SCRS routinely apply objective criteria to determine model plausibility for assessments that are intended for management advice; e.g. using diagnostics such as those of Carvalho *et al.*, 2021 which are available in a variety of R and FLR packages such as ss3diags; and 2) In preparation for stock assessments species groups should routinely present model diagnostics for previous assessments, identifying model uncertainties, biases and misspecifications, which should then be considered when specifying the uncertainty grid for consideration at subsequent stock assessment meetings.

The presentation author noted that the presentation was based on one given to the Center for the Advancement of Population Assessment Methodology (CAPAM) workshop on model diagnostics in integrated stock assessments, following which the authors were asked to develop guidelines for the use of the hindcast as part of selection, rejection, weighting and extension of models in ensembles. The Group noted that the presentation will also be given at the meeting of the WGSAM where a more detailed review may be possible.

A brief presentation (SCRS/P/2022/026) was made to assess interest in using a recent publication on blue shark habitat (Druon *et al.*, 2022) for potential use to develop maps that could inform spatiotemporal management of blue shark. The work would categorize areas of highest overlap, areas with less risk and areas with little overlap in interactive map products, by month. To protect reproductive output and the most vulnerable size classes, the proposal was to focus on small juveniles (FL < 125 cm) and adult females (FL > 180 cm).

The Group supported the proposal in principle, and identified several important considerations as work progresses, including ensuring data completeness, clearly identifying goals, consideration of how targeting versus bycatch records would impact both model development and resulting conclusions, and developing any recommendations within a stock assessment context to make sure the interpretation of inferred habitat is useful and appropriate for management. There was some interest in collaboration to provide additional data and perspective for future work on this topic.

5. ICES-ICCAT joint stock assessment for the northeastern Atlantic porbeagle

The Chair, in conjunction with the lead ICES scientist, reviewed the process leading up to the ICES stock assessment of NE porbeagle in April 2022 and the additional ICES meeting that will follow in June. The Assistant Executive Secretary noted that once ICES has finished its assessment document, then ICCAT would post on the ICCAT webpage the section of the assessment meeting report dealing with the results of the assessment.

SCRS/2022/084 showed that while different parts of the population may undertake different seasonal migrations, the wide-ranging movements and mixing in the Northeast Atlantic support the single-stock hypothesis within the NE porbeagle stock assessment area, extending southwards to 5°N in FAO area 34, as is used by ICCAT. The paper hypothesized that porbeagle sharks found in the Mediterranean Sea were the product of occasional incursions there from the north of the Atlantic Ocean and while it could be included as part of the stock area, the effect of including it is likely to be negligible.

The Group discussed the paper. It was noted that while there had been a discussion at the ICES Working Group on Elasmobranchs (WKELASMO) meeting, regarding data evaluation arguing that there could be some evidence for a second NE stock, the ICES Working Group had decided to use a single NE stock. In addition, there was discussion about the frequency of porbeagle migrations to the Norwegian Sea and it was noted that in the 1950s there were high landings that have never been repeated since. The Group further discussed possible reasons why the northern fisheries have never returned to their previous catch levels: one hypothesis was that it was a unique stock that had been depleted during those early fisheries; an opposing explanation was that it was a seasonal shift in migration. In either case, additional evidence needs to be collected to support either hypothesis.

In a matter related to migration, the Group asked if there was the possibility that there was a resident stock in the Mediterranean Sea. In response it was noted that with the current evidence and limited samples, this was thought to be unlikely.

SCRS/2022/022 reviewed total catches of Northeast porbeagle shark. Following the review of the ICES catch series, the analysis showed that a significant amount of catch had been missing from the ICCAT databases from Denmark and Norway prior to 1960. There were also revisions of the catch series from France. These catch series were revised, adopted and harmonized for the joint ICCAT-ICES stock assessment.

The Group noted the need for a process by which joint working groups would agree which are the best scientific estimates of total removals, as in the case of the Northeast porbeagle stock assessment. It was suggested that the Group approve the harmonized ICES/ICCAT POR NE catch series 1926–2020 for inclusion in the ICCAT databases.

SCRS/2022/042 presented JABBA model diagnostics and stock status estimates for two main Northeast porbeagle stock assessment scenarios: 1) a reference model that was fitted to three biomass indices reviewed by the ICES WKELASMO in 2022 (a Norwegian CPUE based on logbooks of longline vessels targeting porbeagle (1950-1972), a French CPUE also based on longline vessels targeting porbeagle (1972-2009), and a French CPUE based on the personal logbook of a commercial longliner targeting porbeagle (2000-2009) complemented with a survey biomass index conducted in the Bay of Biscay and the Celtic Sea in 2018-2019 [referred to as composite index]); and 2) a full model that also included fits to a historical bycatch CPUE index from the Spanish pelagic longline fleet (1986-2007) presented in the 2009 stock assessment. The results of this analysis suggested that the full model represents the most plausible candidate model.

The Group inquired whether the data inputs had been updated with changes made during the WKELASMO assessment meeting and the author responded affirmatively. The Group also noted that a revised version of the final ICES working document would be needed. An additional comment was made regarding some potential useful additions: 1) set up a base case of JABBA and SPiCT parameterized equivalently because this would allow to check if differences were artifacts of model choice; 2) use the package of model diagnostics presented in SCRS/P/2022/023 for both models; and 3) it was noted that JABBA has evolved the capacity to be run as a catch-only model and to incorporate length data. In response to this comment, the authors noted that they had attempted to the extent possible for one model to mimic the other. Regarding the application of diagnostics, all diagnostics recommended by the ICCAT WGSAM had been run. But the ability to do hindcasting in this case was limited because there were only two data points for the composite survey index series in the last decade, in 2018 and 2019.

SCRS/2022/053 used the SPiCT model with the three biomass indices and the model to present additional analyses using as a base the SPiCT model presented to the WKELASMO assessment meeting. The additional runs included the historical Spanish index described above that was also used in the 2009 joint stock assessment. A comparison of results from the two proposed modeling approaches, SPiCT and JABBA run by ICCAT as well as the SPiCT final accepted model run from ICES, showed that results were quite similar. The stock status of the Northeast porbeagle stock is still overfished but is experiencing very low fishing mortality at present. The paper recommended monitoring programs to confirm the recovery trends of the stock.

It was also noted that while very similar, JABBA and SPiCT are not configured identically and thus some differences in results are inevitable. The Group also discussed the different assumptions about the position of the inflection point of the production curve in JABBA and SPiCT: for the ICES assessment with SPiCT and the ICCAT assessment with SPiCT, the prior for the shape parameter n (which is obtained based on the assumption of where the inflection point of the production curve occurs) was set equal to 2 (or $B_{MSY}/K=0.5$), implying a Schaefer production model to make it more consistent with the life-history of this species, whereas for the ICCAT JABBA assessment the position of the inflection point was fixed at 0.37, implying a Fox production model, which is representative of a more productive species than porbeagle.

SCRS/2022/090 did a preliminary series of closed-loop simulations for NE porbeagle shark to determine the yield, conservation, and variability in effort performance of different Management Procedures (MPs) with different data inputs. While there are model-free MPs that can meet minimum satisficing criteria across a range of risk thresholds, the general pattern was they do so at the expense of yield compared to model-based MPs. Whether MPs be model based or not, an index of abundance would be very useful to support future stock assessment and management.

The Group noted that they had been exploring the effect of assessment frequency in another project with a large coastal shark off the U.S. East coast that showed similar results to those presented for porbeagle, and that some of these results seem somewhat paradoxical.

SCRS/2022/092. To address concerns about hyperstability/hyperdepletion in indices of abundance for the Northeast porbeagle stock, this paper presented a set of simulations across a range of non-linear relationships between CPUE and abundance. These simulations spanned a range of values from hyperstable to hyperdeplete. The paper showed that for model-free MPs, the effect of hyperstability on MP performance is minimal, but that for the model-based MPs, performance is adequate provided that there is not excessive hyperstability or excessive hyperdepletion. A key research area is to analyze the index to determine if there is evidence for hyperstability of hyperdepletion, and to see if such effects can be removed through the standardization.

The Group sought some clarification on why the index-based MPs appeared to be relatively insensitive to the degree of hyperstability. The answer was that the three index-based MPs tested against hyperstability do not change their catch recommendations in direct proportion to the index but rather vary the TAC by adjusting it as the catch in a previous year multiplied by some factor that depends on if the index falls outside its historical confidence intervals, or to the ratio of the mean index in the most recent two years of the time series and the mean index in years from t-3 to t-5. In this way, the index-based MPs tested in the paper are buffered but not totally immune to non-linear relationships between the index and abundance.

Recognizing the need for data for the assessment of the POR-NE assessment, the Group encourages CPCs to develop monitoring programmes (e.g. dedicated surveys or improved use of observer data) or improve existing ones for this stock so that any changes in the trajectory of the stock may be detected and assessment models validated.

The Group discussed what the process would be for generating management advice for POR-NE for the SCRS and finally for ICCAT. Clarifications on the ICES process were provided; the next meeting in June will do an assessment using the model proposed by the WKELASMO. On 26 September 2022, ICES is scheduled to release their formal advice. It was also indicated that ICCAT scientists that are part of ICES member countries can participate in the June meeting. The details on management advice are similar to the usual advice provided by the SCRS where projections and reference points are normally derived from the model(s) that had been adopted by the Group.

Nonetheless, it was indicated that the final assessment model adopted by the WKELASMO integrated both the inputs from ICES and ICCAT throughout the meetings held in 2021 and 2022. In general, all models indicated the same status of the stock in 2020 with biomass still below B_{MSY} , while fishing mortality has been very low since 2010, and in 2020 it was estimated to be about 2% of F_{MSY} . The Group agreed that the advice can be generated based on the single adopted base-case model.

6. Revision of shark bycatch species (as requested by the SC-ECO)

The Subcommittee on Ecosystems and Bycatch (SC-ECO) is in the process of revising the ICCAT list of bycatch species, and to do so, has requested the collaboration of the Group regarding the shark species included on that list. One of the objectives of the SC-ECO is to confirm or correct reporting of rare species as bycatch in tuna fisheries. This action can be done by reviewing the data in the ICCAT database, identifying those records, and contacting the reporting CPC in order to ask for confirmation or correction.

This discussion was linked to point 3.1 of the agenda (Task 1 catch data) related to the long list of other bycatch shark species available in Task 1, and the need to revise this list. Further comments on this issue can be found above in Section 3.1 of the report.

7. Adoption of the updated Shark chapters in the ICCAT Manual

The Secretariat provided an overview of the process related to the update and expansion of Chapter 2 of the ICCAT Manual. In 2021, the Secretariat hired experts to revise the current chapters for the following shark species: blue shark (*Prionace glauca*), shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*), porbeagle (*Lamna nasus*), common thresher (*Alopias vulpinus*), bigeye thresher (*Alopias superciliosus*), oceanic whitetip (*Carcharhinus longimanus*), scalloped hammerhead (*Sphyrna lewini*), smooth hammerhead (*S. zygaena*) and great hammerhead (*S. mokarran*). In addition, new species chapters were prepared for the following species: silky shark (*C. falciformis*), longfin mako (*I. paucus*), crocodile shark (*Pseudocarcharias kamoharai*) and pelagic stingray (*Pteroplatytrygon violacea*). These chapters have been translated by the Secretariat and have been made available for revision by the Group, noting that a few formatting issues are still to be addressed, particularly regarding distribution charts. The Secretariat requested that the Group revise these documents and provide feedback on any additional changes and/or information to be included, aiming for the final adoption during the 2022 SCRS Plenary.

The Group acknowledged the updated and new shark sub-chapters to be included in Chapter 2 of the ICCAT Manual and agreed to provide feedback on these, if needed, to the Secretariat by 31 May 2022.

8. Responses to the Commission

During the meeting, the *Recommendation by ICCAT on the conservation of the North Atlantic stock of shortfin mako caught in association with ICCAT fisheries (Rec. 21-09)* was presented, and paragraphs that need a response to the Commission were discussed. As a first general overview, the Group noted that several of those responses can only be provided in the September meeting of the SCRS Species Groups, after the 2021 catch data have been submitted by CPCs. The Group noted that given the 31 July deadline for reporting the 2021 catches, it may be challenging even to address some of the Commission requests during the 2022 Species Groups Meeting in September.

It was also mentioned that the request of determining if described methods “are not scientifically sound” and that data reported or estimated are “inappropriate for inclusion” is a difficult task, that needs a careful review of the methodologies.

The Group recommended establishing a small working group, to work on these responses between now and the September Species Group meeting, in order to have a first draft ready for revision at that time. Nonetheless, some preliminary notes reflective of the group discussion at this meeting are provided here.

8.1 SCRS and Panel 4 shall work together to test and confirm the appropriateness of the process to determine possible retention. Rec. 21-09, para 5a

Background: *During 2022 and 2023 the SCRS and Panel 4 shall work together to test and confirm the appropriateness of the approach in Annex 1, or alternative approaches, for determining the amount of permissible retention of North Atlantic shortfin mako in the future. Any alternative approaches shall take into consideration, among other factors, the relative contributions made by CPCs to conserve, manage, and rebuild the stock (including a CPC’s performance in reducing its mortality in line with the objectives of previous ICCAT Recommendations 17-08 and 19-06) and other criteria as set out in Resolution 15-13, as well as the need to continue to incentivize individual CPC accountability to achieve fishing mortality reductions in line with the objectives of this rebuilding program. To assist with this work, the SCRS shall, as appropriate, provide to the Commission estimates of post release mortality and, where needed, estimates of dead discards, taking into account data submitted by CPCs and other relevant information and analyses.*

It was discussed that in order to test the appropriateness of the approach of Annex 1 of Rec 21-09, the Group has to work with the 2021 data required under Rec. 21-09, and that cannot be done until those data are reported in July 2022. It is important that CPCs provide complete Task 1 data of shortfin mako retained catch, dead discards, and live releases. Furthermore, as requested in paragraph 13 of the Recommendation, it is also important that a document describing the statistical methodology used by CPCs to estimate dead discards and live releases be provided. If a CPC’s reporting of retained catch, dead discards, and/or live releases is incomplete or estimates are not considered to be scientifically sound, then the default approach by the SCRS for filling in the data gaps will be to assume that interaction levels (i.e. retained catch + dead discards + live releases) are the same as in recent levels (e.g. average of prior 3 years). Under a retention ban, it would be assumed that the discards would be at the same level as the total interactions from those previous years. At-haulback mortality rates would be applied to estimate discarded dead and live releases, with a post-release mortality rate applied to the live releases in order to calculate total mortalities.

If a CPC considers that it has altered fishing practices in a way that reduces interactions with shortfin mako or reduces mortality, then it should provide documentation describing those changes as well as data that would permit quantifying their effect.

For post-release mortality and at-haulback mortality, the Group agreed to explore and propose a set of values to be used for this exercise and to present these to the Species Group meeting in September 2022.

8.2 SCRS to calculate possible retention allowed in 2023 and provide the results to the Commission. Rec. 21-09, para 5b

Background: *Notwithstanding paragraph 3, in 2022, the SCRS will use Annex 1 to calculate possible retention allowed in 2023 and provide the results to the Commission, which shall then validate the amount of any permissible retention in 2023.*

As mentioned above, in the general review of the Recommendation, this paragraph cannot be responded to before the 31 July 2022 deadline for CPCs to submit information to ICCAT. CPCs will have to produce by 31 July their reported catches, as well as estimates of dead discards and live releases, with the respective methodology. If that is not done, then an approach as drafted in the previous response (see item 8.1 above) can be used by the SCRS for estimating discards.

8.3 The SCRS shall review and approve the methods and, if it determines that the methods are not scientifically sound, the SCRS shall provide relevant feedback to the CPCs in question. Rec. 21-09, para 13

Background: *No later than 31 July 2022, CPCs that reported annual average catches (landings and dead discards) of North Atlantic shortfin mako over 1 t between 2018-2020 shall present to the SCRS the statistical methodology used to estimate dead discards and live releases. CPCs with artisanal and small-scale fisheries shall also provide information about their data collection programs. The SCRS shall review and approve the methods and, if it determines that the methods are not scientifically sound, the SCRS shall provide relevant feedback to the CPCs in question to improve them.*

A presentation was given on the reporting methods used by Canada for shortfin mako catches (SCRS/2022/094). Reporting from 1995-2014 was landings exclusively, from all national and international fleets. Shark condition at landing began to be evaluated in 2010, but for pelagic longline exclusively. Discards from at-sea observer (ASO) data were first included in 2015, and 100% reporting in a bycatch logbook for pelagic longline (PLL) was introduced in 2018. Nine analytical approaches to estimate fleetwide bycatch from ASO data are in development, encompassing simple mean estimators, to complex spatiotemporal models. Preliminary results suggest that overall predictive ability is low for the suite of models. Moreover, a single analytical approach is not optimal for all years. Nearest-neighbor interpolation has the best predictive ability in cross-validation. While Canada intends to use model estimates in future years, reporting of the 2021 data will represent a sum of at-sea observer records (all fleets) and bycatch logbook records (for pelagic longline only).

The Group noted that some CPCs have already submitted documents describing how they estimate their discards. For example, the United States submitted a document (Brown *et al.*, 2001) describing these methods. The Secretariat agreed that it would compile documents that CPCs have submitted historically and those documents that were submitted by 31 July 2022 and make these available to the Group. CPCs were encouraged to update discard estimate procedures where relevant to take into consideration, where applicable, changes in management regimes.

The Group acknowledged that the work was promising and that it raised several questions related to how conditions in Rec. 21-09 will be addressed. The potential for the landings prohibition to influence the validity of statistical models developed with historical data was discussed. In addition to those methodologies that have already been assessed by the SCRS, in the event that other methodologies are presented by other CPCs between now and 31 July, the Sharks Species Group will work intersessionally to do an initial review of such methods.

Additionally, the Group recommended that the WGSAM start to analyze methodologies in general for estimating dead and live discards, including those that apply to this shortfin mako recommendation, but also to other species groups like billfishes (see recommendations section). Species Groups would remain responsible for reviewing specific method to be applied in specific situations.

8.4 *SCRS shall evaluate the completeness of Task 1 and 2 data submissions, including estimates of total dead discards and live releases. Whenever appropriate the SCRS shall inform the Commission on CPCs providing inappropriate data for inclusion in the calculation of the retention allowance and shall estimate dead discards and live releases for those CPCs for use in the retention allowance calculation. Rec. 21-09, para 15*

Background: *The SCRS shall evaluate the completeness of Task 1 and 2 data submissions, including estimates of total dead discards and live releases. If, after conducting this evaluation, the SCRS determines that significant gaps in data reporting exist, or, following the review in paragraph 13, that the methodology used by one or more CPCs to estimate dead discards and live releases is not scientifically sound, the SCRS shall inform the Commission that the data for those CPCs are inappropriate for inclusion in the calculation of the retention allowance. In this case, the SCRS shall estimate dead discards and live releases for those CPCs for use in the retention allowance calculation.*

This is related to the answers provided above with regards to paragraph 5a (see item 8.1). A possible method for such CPCs that do not provide discards data is drafted under section 8.1 of this report.

8.5 *The SCRS shall continue to prioritize research, together with the benefits and disadvantages for the objectives of the rebuilding programme, and identify other areas deemed helpful both to improving stock assessments and reducing shortfin mako mortality. Rec. 21-09, para 19*

Background: *The SCRS shall continue to prioritize research into: identifying mating, pupping and nursery grounds, and other high concentration areas of North Atlantic shortfin mako; options for spatial-temporal measures; mitigation measures (inter alia, gear configuration and modification, deployment options), together with the benefits and disadvantages for the objectives of the rebuilding programme, aimed at further improving stock status; and other areas the SCRS deems helpful both to improving stock assessments and reducing shortfin mako mortality. In addition, CPCs are encouraged to investigate at-vessel and post-release mortality of shortfin mako including, but not exclusively through, the incorporation of hook-timers and of satellite tagging programs.*

The basis for this response could be the outputs that have been produced from the SRDCP. The Group will work intersessionally and will draft a response taking that into account. The Group has recommended an SRDCP workshop take place in early 2023 (see recommendations section). Additionally, it was also noted that some information might be provided by the SC-ECO Sub-group on Technical Gear Changes, that will report later in May to the Subcommittee.

8.6 *The SCRS shall launch a pilot project to explore the benefits of installing mini data loggers on the mainline and on the branch lines of longline fishing vessels targeting ICCAT species that have potential interactions with shortfin mako sharks, and shall provide guidance on the basic characteristics, minimum number and positions to install the mini data loggers. Rec. 21-09, para 20*

Background: *Taking into account that hotspots of incidental catches may occur in areas and periods with specific oceanographic conditions, the SCRS shall launch a pilot project to explore the benefits of installing mini data loggers on the mainline and on the branch lines of longline fishing vessels which participate in the project on a voluntary basis targeting ICCAT species that have potential interactions with shortfin mako sharks. The SCRS shall provide guidance on the basic characteristics, minimum number and positions to install the mini data loggers with a view to have a better understanding of the effects of the soaking time, fishing depths and environmental characteristics underpinning higher incidental catches of shortfin mako.*

No information was presented to the Group on this issue. A study such as this could be long-term and take several years to complete, so the Commission should not expect such a project to be undertaken quickly. The Group agreed that a small group would explore the process for how it would address this request. As a possible starting point the small working group could review studies that have already used mini data loggers and present the results of that review to the Group. The Chair agreed to contact the Group members to solicit their interest in being part of this small group.

8.7 *The SCRS shall review the reported landings and discards of longfin mako shark to identify inconsistencies from misidentification between the two mako species, for the purpose of formulating management advice. Rec. 21-09, para 22*

Background: The SCRS shall review the reported landings and discards of longfin mako shark to identify any unexpected inconsistencies that could be the result of misidentification between the two mako species, for the purpose of formulating management advice.

The Group agreed to address this matter during the September 2022 Sharks Species Group meeting.

9. Recommendations

The Group recommends an in-person workshop in early 2023 to review the SRDCP status and establish the objectives for the next phases. Dates and budget (if need be) will be determined at the September 2022 Sharks Species Group meeting.

As a result of changes in the shark data reporting requirements over time, significant gaps in historical shark data still remain in the ICCAT-DB. Therefore, the Group once again reiterates its previous recommendations that National Scientists review the SCRS reports cards to identify shark data gaps and submit missing data to the Secretariat to comply with ICCAT's shark data submission requirements.

The Group recommends that National Scientists from those CPCs that in the past have reported shark data as part of a species complex (e.g. coastal sharks) explore the possibility of re-submitting the data at the species level.

The Group recommends that the Secretariat undertake an analysis of catch data for longfin mako shark as per Rec. 21-09 as it has for other species.

The Group recommends that the Subcommittee on Statistics identify the best procedure to report missing T2-CE shark data, so as to avoid duplications of fishing effort with the T2-CE data for other species that have already been submitted and included in the ICCAT-DB.

The Group recommends that WGSAM review the various methodologies that have been presented by various CPCs on how they estimate dead discards and live releases. This applies to the new SMA recommendation and also to the BIL requests for discards estimates. The Group will continue to evaluate if the estimates that have been produced are scientifically sound.

Over the past years the cooperation between ICCAT and ICES has been recommended by both organizations, particularly regarding sharks/elasmobranchs Working Groups. Recently there has been scope to improve collaboration between the two organizations, namely regarding the joint assessment of porbeagle shark stocks. The Group agreed that improving coordination between ICES and ICCAT would be desirable and recommended the Secretariat to work with the ICES Secretariat in drafting a Memorandum of Understanding between the two organizations in the near future.

The Group recommends working with the WGSAM to investigate methods for model validation, diagnostics for identifying model uncertainties, biases, and misspecification that can be applied within and across model structures, and guidelines for developing model ensembles. The Group in collaboration with the WGSAM will consider using the blue shark assessment, to be conducted in 2023, as a test case.

10. Other matters

SCRS/2022/083 highlighted that longfin mako (*Isurus paucus*) is a rarely encountered data-limited species, for which suspected declines have resulted in the International Union for the Conservation of Nature (IUCN) considering this species to be classified as Endangered. Available biological data and ICCAT Task 1 catch data show that despite the apparent rarity of longfin mako, mean annual reported catches have increased from 11.7 t y⁻¹ (1990–1999) to 44.1 t y⁻¹ (2000–2009) and 134.9 t y⁻¹ (2010–2019). Some of these apparent increases could be due to errors in the data like coding errors. The paper recommended that there be a more focused effort on checking the reported data against observer data as well as comparing CPC data and RFMO data to ensure that these data are correctly reported in Task 1 data at ICCAT (as per paragraph 22 of Rec. 21-09). The utility of more coordinated and collaborative studies to better understand the status of rarer pelagic sharks was also highlighted.

The Group noted that the kinds of anomalies observed in the longfin mako catch data were common across CPCs and especially in the case of rare species that can often suffer from misidentification, as well as the potential for input errors in relation to, for example, species-codes.

SCRS/2022/096 studied the reproductive biology of *Isurus oxyrinchus* in the Southwest Atlantic through the description of primary and secondary sexual characteristics and by determining the mean length at maturity calculated with a Bayesian approach to the logistic model. Individuals were sampled onboard commercial pelagic longline vessels operating off southern Brazil between November 2020 and July 2021. The lengths of the specimens ranged from 115 to 295 cm, and from 141 to 239 cm for females and males, respectively. Quantified parameters (e.g. gonad weight) were used to corroborate maturity staging. The preliminary estimates of the lengths at maturity were about 286 cm total length (cf. 273-297 cm in some previous studies) for females, and at about 197 cm (cf. 180-194 cm in some previous studies) for males. These reproductive parameters were slightly different from some estimates from other oceanic regions, although this could be an artefact of low sample sizes. Given the low sample sizes, especially for mature females, the authors suggested the need for more collaborative work.

The authors invited all of those who have information of this species, mainly from the South Atlantic, to participate in this study. Uruguay will review their available information and will contact the authors.

11. Adoption of the report and closure

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

References

- Anonymous. 2016. Report of the 2015 ICCAT Blue Shark Stock Assessment Session (Lisbon, Portugal, 27-31 July 2015). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72 (4): 866-1019.
- Anonymous. 2017. Report of the 2017 ICCAT shortfin mako data preparatory meeting (Madrid, Spain 28-31 March 2017). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1373-1464.
- Bowlby H.D., Benoît H.P., Joyce W., Sulikowski J., Coelho R., Domingo A., Cortés E., Hazin F., Macias D., Biais G., Santos C. and Anderson B. 2021. Beyond Post-release Mortality: Inferences on Recovery Periods and Natural Mortality from Electronic Tagging Data for Discarded Lamnid Sharks. *Front. Mar. Sci.* 8:619190. doi: 10.3389/fmars.2021.619190.
- Brown C.A. 2001. Revised estimates of bluefin tuna dead discards by the U.S. Atlantic pelagic longline fleet, 1992-1999. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT 52(3): 1007-1021.
- Carvalho F., Winker H., Courtney D., Kapur M., Kell L., Cardinale M., Schirripa M., Kitakado T., Yemane D., Piner K.R., Maunder M.N., Taylor I., Wetzel C.R., Doering K., Johnson K.F., and Methot R.D. 2021. A Cookbook for Using Model Diagnostics in Integrated Stock Assessments. *Fisheries Research*, 240, 105959. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.105959>.
- Druon J.N., Campana S., Vandeperre F., Hazin F.H., Bowlby H., Coelho R., Queiroz N., Serena F., Abascal F., Damalas D. and Musyl M. 2022. Global-scale environmental niche and habitat of blue shark (*Prionace glauca*) by size and sex: a pivotal step to improving stock management. *Frontiers in Marine Science*, 9.
- Kell L.T. 2021. Validation of alternative stock assessment hypotheses: North Atlantic shortfin mako shark. *ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap.* 78:16-62.
- Kell L.T., Sharma R., Kitakado T., Winker H., Mosqueira I., Cardinale M., and Fu D. 2021. Validation of stock assessment methods: is it me or my model talking? *ICES Journal of Marine Science*. *ICES Journal of Marine Science*, 78:2244-2255.
- Kell L.T., Mosqueira I., Winker H., Sharma R., Kitakado T., and Cardinale M. 2022. Validation of integrated stock assessment model ensembles. *Fish and Fisheries* (in review).

Santos C.C., Domingo A., Carlson J., Natanson L.J., Travassos P., Macías D., Cortés E., Miller P., Hazin F., Mas F., Ortiz de Urbina J., Lino P.G. and Coelho R. 2021. Movements, Habitat Use, and Diving Behavior of Shortfin Mako in the Atlantic Ocean. *Front. Mar. Sci.* 8:686343. doi: 10.3389/fmars.2021.686343.

RAPPORT DE LA RÉUNION INTERSESSIONS DE L'ICCAT DE 2022
DU GROUPE D'ESPÈCES SUR LES REQUINS
(en ligne, 16-18 mai 2022)

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

Le Secrétaire exécutif adjoint a ouvert la réunion et souhaité la bienvenue aux participants (le « Groupe »). Le Président a passé en revue l'ordre du jour qui a été adopté sans modification (**appendice 1**). La liste des participants se trouve à l'**appendice 2**. La liste des présentations et des documents présentés à la réunion est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés de tous les documents et présentations SCRS fournis à la réunion sont joints à l'**appendice 4**. Les personnes suivantes ont assumé les fonctions de rapporteur :

Point 1	Taylor, N.G.
Point 2	Santos, C., Semba, Y. Domingo, A., Santos, M.N., Carlson, J.
Point 3	Palma C., Mayor C., Garcia, J.
Point 4	Courtney, D., Bowlby, H., Cardoso, G.
Point 5	Taylor N.G., Ortiz, M., Cortés E.
Point 6	Forselledo, R, Domingo, A.
Point 7	Domingo, A. Santos, M.N.
Point 8	Forselledo, R. Melvin, G., Brown, C., Coelho R., Arrizabalaga, H.
Point 9	Coelho, R., Brown, C., Díaz G., Santos, M.N.
Point 10	Taylor, N.G., Ellis J.
Point 11	Taylor, N.G.

2. Présentation des activités dans le cadre du SRDCP et des activités futures

La SCRS/P/2022/025 a fourni une mise à jour de l'étude sur l'âge et la croissance du requin-taube bleu de l'Atlantique sud, élaborée dans le cadre du Programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP) de l'ICCAT. Un échantillonnage de taille de 883 spécimens dont la taille varie de 55 à 330 cm de longueur à la fourche (FL) et de 57 à 250 cm a été mis à disposition pour les femelles et les mâles, respectivement. La lecture des âges commencera bientôt.

Le Groupe a noté l'absence d'échantillons des extrêmes de la distribution des tailles, plus particulièrement des grands requins-taube bleus, ce qui, dans cette étude, entraîne des problèmes de convergence dans l'estimation des courbes de croissance. La solution préférable serait de collecter des échantillons de grands spécimens, mais jusqu'à présent, cela s'est avéré difficile, probablement en raison de la sélectivité des tailles de l'engin. Toutefois, les participants de l'Uruguay et du Brésil ont informé le Groupe qu'ils pourraient être en mesure de fournir des échantillons supplémentaires pour surmonter ce problème, au moins partiellement. Les difficultés liées à l'exportation d'échantillons de requin-taube bleu suite à l'inclusion de cette espèce dans [l'annexe I de la CITES](#) ont également été mentionnées comme une charge supplémentaire pour faire avancer cette étude. Une approche possible suggérée pour surmonter ce dernier problème était de partager les images traitées entre les équipes de recherche fournissant les échantillons et celles effectuant les lectures.

Une des approches alternatives pour surmonter le manque d'échantillons de spécimens de petite et/ou grande taille qui sera explorée à l'avenir est d'utiliser des modèles de croissance bayésiens utilisant des priors informatifs provenant d'autres stocks (par exemple, le stock du Nord) sur L_0 et L_∞ pour améliorer les estimations. Outre les modèles de croissance bayésiens, il a été proposé d'explorer des modèles qui utilisent des distributions tronquées pour tenir compte de l'échantillonnage limité dû aux restrictions de taille minimale ou aux problèmes de sélectivité des engins.

La présentation SCRS/P/2022/024 a fourni une vue d'ensemble actualisée des activités de marquage électronique dans le cadre du SRDCP, qui comprennent à ce jour le marquage de 90 requins (y compris le déploiement de 80 miniPATS et de 10 sPATS), dont le requin-taube bleu (61), le requin soyeux (14), le requin océanique (8), le requin-taube commun (5), le requin-marteau (1) et le requin-marteau halicorne (1), dans le cadre d'un effort de collaboration du Groupe d'espèces sur les requins de l'ICCAT. En 2021, deux documents scientifiques évalués par des pairs ont été produits à partir des informations collectées à partir des marques de l'ICCAT (Bowlby *et al.*, 2021 ; Santos *et al.*, 2021). En outre, deux études sont en cours concernant la mortalité du requin-taube bleu après sa remise à l'eau et les mouvements et l'utilisation de l'habitat du requin-taube commun. À l'heure actuelle, le SRDCP

dispose de 53 miniPATs disponibles pour le déploiement, certaines ayant déjà été distribuées par espèce dans différentes CPC, et d'autres attendant d'être attribuées.

La présentation SCRS/P/2022/028 a fourni une mise à jour de l'étude sur la mortalité du requin-taube bleu après sa remise à l'eau dans l'océan Atlantique. Trente-cinq des 43 marques analysées ont permis d'obtenir des informations fiables sur le devenir des spécimens, ce qui a donné lieu à 27 cas de survie et huit de mortalité (22,8% de mortalité après la remise à l'eau). Cette étude se poursuivra en analysant les informations disponibles des marques déployées depuis 2019. En outre, elle étudiera la contribution possible des programmes de recherche d'autres CPC qui sont prêts à participer, comme le Canada, l'Afrique du Sud et le Royaume-Uni.

La présentation SCRS/P/2022/027 a fourni une mise à jour des activités de marquage du SRDCP pour l'océan Atlantique Nord-Ouest. A ce jour, des marques ont été déployées sur le requin-taube commun, le requin océanique et le requin soyeux dans le cadre d'un effort de collaboration du Groupe d'espèces sur les requins de l'ICCAT avec le monde universitaire et des organisations non gouvernementales. Un document scientifique évalué par les pairs a été publié dans le cadre de cette collaboration. L'objectif pour 2022 consistera à déployer les quatre marques ICCAT restantes sur le requin-taube commun et le requin soyeux (deux marques par espèce). Les efforts se poursuivront également pour déployer des marques sur le requin océanique avec des marques achetées par la NOAA en utilisant des observateurs de la flottille de palangriers pélagiques des États-Unis et lors d'expéditions de recherche avec des collaborateurs du monde universitaire.

Quelques défaillances techniques de quelques marques fournies par l'ICCAT ont été signalées. Le Secrétariat a précisé que cette question a été discutée et signalée dans le passé, qui était liée à des lots particuliers de marques PSAT achetées en 2019 et 2020. Le fabricant a offert des marques de remplacement et quelques marques supplémentaires à titre gracieux qui sont disponibles au Secrétariat pour distribution.

Suite à la discussion initiale de la présentation SCRS/P/2022/024 (plus deux autres présentations sur le marquage), le Groupe a discuté plus avant des futures activités de marquage et des priorités à court terme. Il s'agissait notamment de fournir des marques ICCAT à l'équipe américaine pour le requin océanique ; d'allouer certaines des marques disponibles au requin peau bleue, plus fréquemment capturé, afin d'améliorer les connaissances sur des sujets spécifiques tels que les zones de mélange de stocks et les zones de parturition/nurserie pour cette espèce ; et d'inclure le requin renard dans la liste des espèces prioritaires à marquer. Il a été convenu qu'il serait important de procéder à une évaluation approfondie des résultats obtenus par le SRDCP et d'examiner ses activités en cours. À cette fin, il a été suggéré de programmer une réunion intersessions en 2023. Cependant, il a également été convenu qu'au cours de la période intersessions précédant la réunion du Groupe d'espèces de septembre 2022, de courtes réunions informelles en ligne devraient être organisées par le Groupe afin de permettre la prise de décisions concernant le plan de travail à proposer pour 2023 en ce qui concerne les activités de marquage.

Le Groupe a été informé que le Secrétariat est en train de développer une base de données des marques électroniques. Des détails supplémentaires sont fournis ci-dessous au point 3.3 de l'ordre du jour.

Le document SCRS/2022/085 présentait une mise à jour des analyses de la structure génétique du requin-taube bleu basées sur 183 spécimens (y compris les spécimens utilisés dans l'analyse précédente) provenant de 13 unités d'échantillonnage. La distribution géographique de l'affectation du spécimen aux trois groupes du génome nucléaire (Nc-group Nc α , β et α/β) et aux deux clades mitochondriaux (clade Mt I et II précédemment détectés) a des implications importantes pour la source des types génétiques et surtout la zone de contact entre les deux types, à savoir α +I et β +II. Il a été suggéré que la source du type β +II pur se situe en dehors de l'océan Atlantique et que les régions de l'Atlantique central et sud sont des candidats prometteurs pour une zone de contact entre les deux types via l'immigration du type β +II pur depuis le côté de l'océan Indien.

Des échantillons provenant de deux endroits de l'océan Indien, au large de l'Afrique du Sud et de l'Australie, ont déjà été collectés et seront inclus dans l'analyse. Bien qu'il n'y ait pas eu de discussion spécifique sur ce document, les auteurs ont confirmé que 2022 sera l'année finale de cette étude sur la structure de la population génétique du requin-taube bleu dans le cadre du SRDCP.

Le document SCRS/2022/086 présentait le plan de travail visant à étudier la faisabilité du séquençage complet du génome mitochondrial (mitogénomique) pour le requin-taube commun de l'Atlantique et montrait la distribution spatiale des échantillons actuellement disponibles. Il est prévu de réaliser la mitogénomique du requin-taube commun sur 96 spécimens provenant d'au moins trois localités de l'océan Atlantique (Nord-Ouest, Nord-Est, Sud-Est).

Des échantillons de l'Atlantique Sud-Ouest avaient déjà été fournis par l'Uruguay et seront inclus dans l'analyse. Le Groupe a également suggéré que des échantillons pourraient éventuellement être obtenus en Argentine et au Chili. Pour la région du Nord-Est, certaines CPC ont fourni des informations sur les échantillons disponibles et sur les mouvements des requins-taupes communs juvéniles. Comme pour le requin-taube bleu, les difficultés liées à l'exportation d'échantillons de requin-taube commun ont également été mentionnées en raison de l'inscription de l'espèce à l'[annexe II de la CITES](#). Le Groupe a reconnu qu'il était faisable que cette étude soit menée dans le cadre du SRDCP en 2022.

3. Examen des statistiques des pêcheries de requins

Le Secrétariat a présenté les jeux de données statistiques les plus actualisés (T1NC : prises nominales de la tâche 1 ; T2CE : prises et effort de la tâche 2 ; T2SZ : échantillons de taille de la tâche 2) et les données de marquage conventionnel sur les espèces de requins disponibles dans le système de base de données de l'ICCAT (ICCAT-DB). Ces informations portaient sur les trois principales espèces de requins (BSH : requin peau bleue, SMA : requin-taube bleu, POR : requin-taube commun), ainsi que sur le groupe d'autres requins faisant l'objet de prises accessoires (une longue liste de plus de 60 espèces ou groupes d'espèces) stockés dans la base de données ICCAT-DB.

Dans l'ensemble, par rapport aux informations adoptées par le SCRS en 2021 lors de sa réunion annuelle, il n'y a que des mises à jour/corrections mineures des captures déclarées par les CPC de l'ICCAT par la suite (entre octobre et décembre 2021) pour les trois dernières années de la série 1950-2020.

Aucun document sur les améliorations des statistiques des pêcheries (achèvement ou révisions) n'a été présenté au Groupe par les CPC de l'ICCAT. Aucun changement n'a donc été apporté aux statistiques sur les requins.

3.1 Données de la tâche 1 (de capture)

Le Groupe a examiné les prises nominales de la tâche 1 (T1NC : débarquements et rejets morts) de BSH, SMA et POR, couvrant la période de 1950 à 2020 (seule une CPC de pavillon a déclaré des prises de requins pour 2021). Aucune modification majeure (mise à jour ou correction) n'a été apportée aux séries de captures de requins, à l'exception des révisions mineures apportées récemment par certaines CPC de pavillon au cours des trois dernières années. Les statistiques finales de T1NC (débarquements plus rejets morts) de BSH, SMA et POR par année (1950-2020) et par stock sont résumées dans le **tableau 1** (représentées graphiquement dans les **figures 1 à 3**, respectivement pour BSH, SMA et POR). Le Secrétariat a noté que les faiblesses précédemment identifiées dans les séries de capture actuelles des principales espèces de requins (séries de capture incomplètes ou lacunes de certaines CPC, captures sans allocation d'engins appropriée, incertitude dans l'allocation des stocks de certaines captures, etc.) existent encore et sont plus manifestes dans les années antérieures à 2000. Le processus de récupération des prises historiques de ces trois espèces est loin d'être achevé et des efforts supplémentaires devraient également être déployés pour récupérer les données de la période antérieure (1950 à 1990).

Le Secrétariat a également informé le Groupe qu'aucune amélioration majeure n'a été apportée à la composante "rejets" (morts ou vivants) des captures des principales espèces de requins. Seules quelques CPC ont déclaré des estimations des rejets morts (**tableau 2**) et des rejets vivants (**tableau 3**) pour les trois principales espèces. Le Groupe a réitéré aux CPC l'exigence de déclarer les rejets (morts et vivants) de BSH, SMA et POR dans le cadre de leur soumission de données de la tâche 1.

Le Groupe a également évalué le statut de la grande liste d'autres espèces de requins capturées accessoirement, disponible dans la tâche 1 (plus de 60 espèces/genres/familles, et quatre codes de requins non classifiés). Le **tableau 4** résume ces captures dans T1NC.

Le Secrétariat a présenté une brève comparaison de la quantité de ces captures par rapport aux captures globales de requins disponibles dans la tâche 1 (**figures 4 et 5**). Une quantité raisonnable de ces captures de requins peut avoir été classée par erreur avec des codes d'espèces qui ne se trouvent pas habituellement dans la zone de la Convention de l'ICCAT. D'autres pourraient appartenir à des espèces qui ne sont pas directement associées aux pêcheries de l'ICCAT. En outre, les groupes de requins non classés (CXX : requins côtiers neigés ; PXX : requins pélagiques neigés ; SKH : Selachimorpha/Pleurotremata ; SHX : Squaliformes) pourraient également contenir une partie des captures appartenant aux principales espèces de requins (BSH, SMA, POR), surtout avant 2000, lorsqu'il n'y avait pas d'obligation de déclarer à l'ICCAT les captures de requins par espèce.

Le Groupe a réitéré la nécessité de réviser la liste des espèces de requins de l'ICCAT en tenant compte de la ligne directrice de la dernière réunion, qui préconise d'avoir trois catégories d'espèces de requins en plus des principaux requins et des autres requins, comme mode de traitement plus efficace de la grande liste d'espèces de requins. Les trois catégories proposées étaient les suivantes :

- a) Principaux requins de l'ICCAT (3 espèces),
- b) Autres requins de l'ICCAT (~30 espèces),
- c) Requins non-ICCAT (reste des requins).

Par ailleurs, comme cela a été évoqué lors de la réunion de préparation des données sur le requin-taube bleu de 2017 (Anon., 2017), cette classification devrait être étudiée à l'avenir, compte tenu des règlements de l'ICCAT, notamment ceux associés à la fourniture de données à l'ICCAT (par ex : inclure uniquement les deux premières catégories dans les formulaires T1 et T2, et les trois catégories dans le formulaire de collecte de données d'observateur ST09). Ce travail de révision devrait se faire dans les deux prochaines années, avec le soutien du Secrétariat, qui préparera les conditions (jeux de données, lignes directrices et méthodologie) pour commencer ce processus de révision avant les réunions annuelles des groupes d'espèces.

En accord avec les autres espèces de l'ICCAT, le Secrétariat a également préparé un tableau de bord (capture d'écran dans la **figure 6**) pour les trois principales espèces de requins (pour l'instant uniquement disponible pour les participants à la réunion) en utilisant le format standard du jeu de données T1NC adopté par le SCRS. Le Groupe a apprécié ce travail et a recommandé aux CPC d'utiliser ce nouvel outil pour explorer leurs propres séries de T1NC et signaler au Secrétariat toute incohérence identifiée.

3.2 Données de la tâche 2 (prise-effort et échantillons de taille)

Pour les trois principales espèces de requins, les informations disponibles pour la tâche 2 (T2CE : capture et effort, T2SZ : échantillons de taille) sont très incomplètes, comme le montrent les catalogues standard du SCRS (**tableaux 5a à 5h**, par stock et pour la période 1991 à 2020) pour les 30 dernières années. Les CPC ont été encouragées par le Groupe à signaler à l'ICCAT les informations manquantes des T2CE et T2SZ sur les requins, en demandant, si nécessaire, les conseils du Secrétariat. Récupérer les jeux de données T2CE et T2SZ manquants est la seule façon d'avoir à l'avenir des estimations de CATDIS (dérivées des captures annuelles de la tâche 1, par trimestre et une grille de carrés de 5°x5°) pour le BSH, SMA et POR. Les estimations de CATDIS dépendent entièrement du niveau de complétude de T2CE (marques "a" indiquées dans les catalogues du SCRS).

Enfin, à l'aide d'une présentation des catalogues détaillés de T2CE et T2SZ sur les requins (avec d'importantes métadonnées sur la caractérisation des jeux de données), le Secrétariat a mis en évidence les jeux de données qui doivent être révisés en raison de leurs faibles niveaux de résolution (fortement agrégés par année et par trimestre, grandes strates géographiques, grands intervalles de classe, etc.). Cette liste se raccourcit lentement. Le Groupe a invité les scientifiques des CPC à réviser ces jeux de données avec le soutien du Secrétariat.

3.3 Données de marquage

Le Secrétariat a présenté un résumé des données de marquage conventionnel disponibles pour les trois principales espèces de requins. Le nombre de remises à l'eau et de récupérations (regroupées par nombre d'années en liberté) est résumé dans le **tableau 6** (BSH), le **tableau 7** (SMA) et le **tableau 8** (POR). Les cartes correspondantes des trois espèces sont présentées dans la **figure 7**, y compris la densité des remises à l'eau dans des carrés de 5°x5°, la densité des récupérations dans des carrés de 5x5°, et le mouvement apparent (flèches depuis le lieu de remise à l'eau jusqu'au lieu de récupération).

En résumé, la base de données de marquage conventionnel de l'ICCAT a enregistré un total de 143.316 remises à l'eau (10.164 récupérations) de BSH, 9.685 remises à l'eau (1.366 récupérations) de SMA et 2.610 remises à l'eau (352 récupérations) de POR.

Des progrès raisonnables ont été réalisés dans la récupération des informations sur le sexe et la flottille pour les trois principales espèces de requins. Ces améliorations résultaient de la mise en question des données brutes existantes déclarées par les États-Unis à l'ICCAT dans le passé, et de la collaboration de divers scientifiques nationaux qui ont révisé un nombre raisonnable d'enregistrements. Ces améliorations des données de marquage conventionnel se poursuivront et se dérouleront parallèlement à la maintenance et à l'amélioration de la base de données de marquage conventionnel (CTAG), et au développement de la nouvelle base de données sur le marquage électronique (ETAG), qui est en cours avec la récupération des informations brutes des marques de l'ICCAT et

L'amélioration des métadonnées associées (dont une partie est déjà compilée dans [l'inventaire de marquage électronique de l'ICCAT](#) publié sur le web. L'intégration complète des informations brutes de marquage électronique des requins dans le système ETAG est prévue pour la phase finale du développement d'ETAG.

En outre, le Secrétariat a présenté un tableau de bord avec des données de marquage du SMA (instantané dans la **figure 8**) pour visualiser et interagir dynamiquement avec ces données, et un visualiseur de cartes SIG pour visualiser et interagir avec les couches créées. Le tableau de bord et le visualiseur de cartes couvriront les trois principales espèces de requins. Le Groupe a reconnu le travail du Secrétariat sur les tableaux de bord de marquage et leur utilité.

4. Projet de plan de travail pour l'évaluation du stock de requin peau bleue en 2023

Un bref examen des résultats de l'évaluation du requin peau bleue de 2015 a été présenté. Les recommandations soulevées lors de la réunion précédente étaient d'incorporer les données de marquage-récupération directement dans les modèles d'évaluation, et d'appliquer un modèle d'évaluation structuré par âge pour le stock du Sud. La composition par taille et la structure spatiale des flottilles ont été mieux saisies si les indices d'abondance n'étaient pas combinés.

La proposition pour 2023 était que les États-Unis dirigent l'évaluation du stock du Nord en utilisant Stock Synthesis (SS3) et que le Brésil dirige l'évaluation du stock du Sud en utilisant SS3. Les structures de modèles multiples sont importantes pour donner une meilleure caractérisation de l'incertitude dans ce cas, qui pourrait ne pas être bien capturée en utilisant une structure de modèle unique. De plus, pour donner une continuité à ce qui a été fait précédemment dans les évaluations des stocks de requins, des modèles de production excédentaire pour le Nord et le Sud devraient être développés. Le Brésil a proposé de diriger l'analyse JABBA pour le stock du Sud, et si personne d'autre n'est disponible pour exécuter les modèles de production pour le Nord, alors le Brésil envisagerait d'exécuter JABBA. Il convient également d'explorer les méthodes utilisées précédemment. Le Groupe a encouragé la collaboration des membres du Groupe sur les méthodes d'évaluation. Les indices utilisés dans l'évaluation précédente devraient être mis à jour et le potentiel de nouveaux indices pourrait être exploré, principalement en provenance du Sud, comme ceux de l'Afrique du Sud et de la Namibie.

Une présentation (SCRS/P/2022/023) a été faite sur le diagnostic des modèles dans les évaluations des stocks intégrées. Ces méthodes sont applicables à plusieurs cadres de modélisation (par exemple, SS3 et JABBA). Divers groupes de travail ont identifié que des critères objectifs sont nécessaires pour évaluer la plausibilité des modèles pendant l'évaluation des stocks. Les outils génériques pour le diagnostic et la validation des modèles devraient montrer les incertitudes, les biais et les erreurs de spécification (par exemple, le paquet SS3diags dans R). Des travaux récents ont montré que la sélection de modèles est un processus itératif qui ne peut pas être automatisé, mais que la simulation rétrospective et la validation croisée (Carvalho *et al.*, 2021 ; Kell *et al.*, 2021) sont des outils utiles pour identifier la meilleure approche d'évaluation (cas de base) et explorer des formulations alternatives. Des exemples de travaux en cours (Kell *et al.*, 2022) ont également été fournis utilisant la plausibilité basée sur l'analyse rétrospective (ρ de Mohn) et la compétence de prédiction (MASE) pour pondérer les modèles d'un plan factoriel complet.

L'auteur de la présentation a indiqué que celle-ci avait été élaborée en réponse à la recommandation du plan de travail sur les requins pour 2022 (*Rapport de la période biennale 2020-2021, IIe partie (2021), Vol. 2, section 19.1.6*) : « Envisager, avec le Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks, des méthodes alternatives d'évaluation des stocks (conformément à Kell, 2021, à d'autres documents du SCRS et à la littérature halieutique). » L'auteur de la présentation a également noté deux recommandations récentes du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (WGSAM), à savoir : 1) le SCRS devrait régulièrement appliquer des critères objectifs pour déterminer la plausibilité des modèles pour les évaluations destinées à fournir un avis de gestion, par exemple en utilisant des diagnostics tels que ceux de (Carvalho *et al.*, 2021) qui sont disponibles dans une variété de paquets R et FLR tels que ss3diags ; et 2) en vue de la préparation des évaluations de stocks, les groupes d'espèces devraient régulièrement présenter des diagnostics de modèles pour les évaluations précédentes, en identifiant les incertitudes, les biais et les mauvaises spécifications des modèles, qui devraient ensuite être pris en compte lors de la spécification de la grille d'incertitude à examiner lors des réunions d'évaluation de stocks ultérieures.

L'auteur de la présentation a indiqué que celle-ci était basée sur une présentation faite à l'atelier du Centre pour l'avancement de la méthodologie d'évaluation des populations (*Center for the Advancement of Population Assessment Methodology -CAPAM*) sur les diagnostics de modèles dans les évaluations intégrées des stocks, à la suite de laquelle il a été demandé aux auteurs de développer des lignes directrices pour l'utilisation de la simulation

rétrospective dans le cadre de la sélection, du rejet, de la pondération et de l'extension des modèles dans les ensembles. Le Groupe a noté que la présentation sera également faite à la réunion du WGSAM où un examen plus détaillé sera possible.

Une brève présentation (SCRS/P/2022/026) a été faite afin d'évaluer l'intérêt d'utiliser une publication récente sur l'habitat du requin peau bleue (Druon *et al.*, 2022) pour son utilisation potentielle dans l'élaboration de cartes qui pourraient apporter des informations à la gestion spatio-temporelle du requin peau bleue. Les travaux permettront de classer les zones de chevauchement les plus élevées, les zones à moindre risque et les zones à faible chevauchement dans des produits cartographiques interactifs, par mois. Pour protéger les résultats reproductifs et les classes de taille les plus vulnérables, la proposition était de se concentrer sur les petits juvéniles (FL < 125 cm) et les femelles adultes (FL > 180 cm).

Le Groupe a soutenu la proposition en principe et a identifié plusieurs considérations importantes à prendre en compte au fur et à mesure de l'avancement des travaux, notamment la garantie de l'exhaustivité des données, l'identification claire des objectifs, la prise en compte de la façon dont les registres d'espèces cibles par rapport aux registres de prises accessoires affecteraient à la fois le développement des modèles et les conclusions qui en découlent, et l'élaboration de toute recommandation dans un contexte d'évaluation des stocks afin de s'assurer que l'interprétation de l'habitat déduit est utile et appropriée pour la gestion. Il y a eu un certain intérêt à collaborer afin de fournir des données et des perspectives supplémentaires pour les travaux futurs sur ce sujet.

5. Évaluation conjointe ICCAT-CIEM du stock de requin-taupe commun de l'Atlantique Nord-Est

Le Président, en collaboration avec le scientifique principal du CIEM, a passé en revue le processus menant à l'évaluation par le CIEM du stock de requin-taupe commun en avril 2022 et à la réunion supplémentaire du CIEM qui suivra en juin. Le Secrétaire exécutif adjoint a indiqué qu'une fois que le CIEM aura terminé son document d'évaluation, l'ICCAT publiera sur sa page web la section du rapport de la réunion d'évaluation traitant des résultats de l'évaluation.

Le SCRS/2022/084 a montré que, bien que différentes parties de la population puissent entreprendre des migrations saisonnières différentes, les mouvements et le mélange à grande échelle dans l'Atlantique Nord-Est soutiennent l'hypothèse d'un seul stock dans la zone d'évaluation du stock de requin-taupe commun du Nord-Est, qui s'étend vers le Sud jusqu'à 5°N dans la zone 34 de la FAO, comme l'utilise l'ICCAT. Le document émet l'hypothèse que les requins-taupes communs que l'on trouve dans la mer Méditerranée sont le résultat d'incursions occasionnelles en provenance du Nord de l'océan Atlantique et que, bien que la mer Méditerranée puisse être incluse dans la zone de stock, l'effet de cette inclusion est probablement négligeable.

Le Groupe a discuté de ce document. Il a été noté que, bien qu'il y ait eu une discussion lors de la réunion du Groupe de travail du CIEM sur les élastomères (WKELASMO), concernant l'évaluation des données soutenant qu'il pourrait y avoir des preuves d'un deuxième stock du Nord-Est, le Groupe de travail du CIEM a décidé d'utiliser un seul stock du Nord-Est. En outre, une discussion a eu lieu sur la fréquence des migrations des requins-taupes communs vers la mer de Norvège et il a été noté que dans les années 1950, il y a eu des débarquements élevés qui ne se sont jamais répétés depuis. Le Groupe a ensuite discuté des raisons possibles pour lesquelles les pêcheries du Nord n'ont jamais retrouvé leurs niveaux de capture antérieurs : une hypothèse était qu'il s'agissait d'un stock unique qui avait été épuisé lors de ces premières pêcheries ; une explication opposée était qu'il s'agissait d'un changement saisonnier dans la migration. Dans les deux cas, des preuves supplémentaires doivent être collectées pour étayer l'une ou l'autre hypothèse.

Dans une question liée à la migration, le Groupe a demandé s'il était possible qu'il y ait un stock résident dans la mer Méditerranée. En réponse, il a été noté qu'avec les preuves actuelles et les échantillons limités, cela était considéré comme peu probable.

Le SCRS/2022/022 a examiné les captures totales de requin-taupe commun du Nord-Est. Après l'examen des séries de captures du CIEM, l'analyse a montré qu'une quantité importante de captures manquait dans les bases de données de l'ICCAT pour le Danemark et la Norvège avant 1960. Il y a également eu des révisions des séries de prises en provenance de la France. Ces séries de captures ont été révisées, adoptées et harmonisées pour l'évaluation conjointe des stocks ICCAT-CIEM.

Le Groupe a noté la nécessité d'un processus par lequel des groupes de travail conjoints conviendraient des meilleures estimations scientifiques des ponctions totales, comme dans le cas de l'évaluation du stock de requin-

taupe commun du Nord-Est. Il a été suggéré que le Groupe approuve la série de captures harmonisée du requin-taue commun du Nord-Est du CIEM/ICCAT pour 1926-2020 aux fins de son inclusion dans les bases de données de l'ICCAT.

Le SCRS/2022/042 a présenté les diagnostics du modèle JABBA et les estimations de l'état du stock pour deux principaux scénarios d'évaluation du stock de requin-taue commun du Nord-Est : 1) un modèle de référence qui a été ajusté à trois indices de biomasse examinés par le WKELASMO du CIEM en 2022 (une CPUE norvégienne basée sur les carnets de pêche des palangriers ciblant le requin-taue commun (1950-1972), une CPUE française également basée sur les palangriers ciblant le requin-taue commun (1972-2009), et une CPUE française basée sur le carnet de pêche personnel d'un palangrier commercial ciblant le requin-taue commun (2000-2009) complétée par l'indice de biomasse d'une prospection menée dans le golfe de Gascogne et la mer Celtique en 2018-2019 [appelé indice composite]) ; et 2) un modèle complet qui inclut également des ajustements à un indice historique de CPUE des prises accessoires de la flottille espagnole de palangriers pélagiques (1986-2007) présenté dans l'évaluation du stock de 2009. Les résultats de cette analyse suggéraient que le modèle complet représente le modèle candidat le plus plausible.

Le Groupe a demandé si les données avaient été mises à jour avec les modifications apportées lors de la réunion d'évaluation de la WKELASMO et l'auteur a répondu par l'affirmative. Le Groupe a également noté qu'une version révisée du document de travail final du CIEM serait nécessaire. Un commentaire supplémentaire a été fait concernant certains ajouts utiles potentiels : 1) établir un cas de base de JABBA et de SPiCT paramétrés de manière équivalente, car cela permettrait de vérifier si les différences sont des produits du choix du modèle ; 2) utiliser le paquet de diagnostics du modèle présenté dans la SCRS/P/2022/023 pour les deux modèles ; et 3) il a été noté que JABBA a fait évoluer la capacité d'être exécuté comme un modèle de capture seulement et d'incorporer des données de taille. En réponse à ce commentaire, les auteurs ont indiqué qu'ils avaient essayé dans la mesure du possible qu'un modèle imite l'autre. En ce qui concerne l'application des diagnostics, tous les diagnostics recommandés par le WGSAM ont été exécutés. Mais la capacité de faire des simulations rétrospectives dans ce cas était limitée car il n'y avait que deux points de données pour la série d'indices de la prospection composite au cours de la dernière décennie, en 2018 et 2019.

Le SCRS/2022/053 a utilisé le modèle SPiCT avec les trois indices de biomasse et le modèle pour présenter des analyses supplémentaires utilisant comme base le modèle SPiCT présenté à la réunion d'évaluation de WKELASMO. Les scénarios supplémentaires comprenaient l'indice historique espagnol décrit ci-dessus qui a également été utilisé dans l'évaluation conjointe des stocks de 2009. Une comparaison des résultats des deux approches de modélisation proposées, SPiCT et JABBA, exécutées par l'ICCAT, ainsi que du modèle SPiCT final du CIEM accepté, a montré que les résultats étaient assez similaires. L'état du stock de requin-taue commun du Nord-Est est toujours surexploité, mais il connaît actuellement une mortalité par pêche très faible. Le document recommandait des programmes de surveillance pour confirmer les tendances de rétablissement du stock.

Il a également été noté que, bien que très similaires, JABBA et SPiCT ne sont pas configurés de manière identique et que certaines différences dans les résultats sont donc inévitables. Le Groupe a également discuté des différentes hypothèses sur la position du point d'inflexion de la courbe de production dans JABBA et SPiCT : pour l'évaluation du CIEM avec SPiCT et l'évaluation de l'ICCAT avec SPiCT, la priorité pour le paramètre de forme de n (qui est obtenu sur la base de l'hypothèse de l'endroit où le point d'inflexion de la courbe de production se produit) a été fixée à 2 (ou $B_{PME}/K=0,5$), impliquant un modèle de production de Schaefer pour le rendre plus cohérent avec le cycle vital de cette espèce, tandis que pour l'évaluation de l'ICCAT avec JABBA, la position du point d'inflexion a été fixée à 0,37, impliquant un modèle de production de Fox, qui est représentatif d'une espèce plus productive que le requin-taue commun.

Le SCRS/2022/090 a réalisé une série préliminaire de simulations en boucle fermée pour le requin-taue commun du Nord-Est afin de déterminer la production, la conservation et la variabilité dans les performances de l'effort de différentes procédures de gestion (MP) avec différentes entrées de données. Bien que certaines MP sans modèle puissent répondre à des critères de « satisficing » minimaux pour une gamme de seuils de risque, la tendance générale est qu'ils le font au détriment de la production par rapport aux MP basées sur un modèle. Que les MP soient basées sur des modèles ou non, un indice d'abondance serait très utile pour soutenir l'évaluation et la gestion futures des stocks.

Le Groupe a noté qu'il avait exploré l'effet de la fréquence des évaluations dans un autre projet avec un grand requin côtier au large de la côte Est des États-Unis qui a montré des résultats similaires à ceux présentés pour le requin-taue commun, et que certains de ces résultats semblent quelque peu paradoxaux.

SCRS/2022/092. Pour répondre aux préoccupations concernant l'hyperstabilité /hyper-épuisement des indices d'abondance du stock de requin-taube commun du Nord-Est, ce document présentait une série de simulations sur une gamme de relations non linéaires entre la CPUE et l'abondance. Ces simulations couvraient une gamme de valeurs allant de l'hyperstabilité à l'hyper-épuisement. Le document a montré que pour les MP sans modèle, l'effet de l'hyperstabilité sur les performances des MP est minime, mais que pour les MP basés sur un modèle, les performances sont adéquates à condition qu'il n'y ait pas d'hyperstabilité ou d'hyper-épuisement excessif. L'un des principaux domaines de recherche consiste à analyser l'indice afin de déterminer s'il existe des preuves d'hyperstabilité ou d'hyper-épuisement, et de voir si de tels effets peuvent être éliminés par la standardisation.

Le Groupe a demandé des éclaircissements sur la raison pour laquelle les MP basées sur l'indice semblent relativement insensibles au degré d'hyperstabilité. La réponse était que les trois MP basées sur l'indice testées par rapport à l'hyperstabilité ne modifient pas leurs recommandations de capture en proportion directe de l'indice, mais font plutôt varier le TAC en l'ajustant comme la capture de l'année précédente multipliée par un facteur qui dépend du fait que l'indice se situe en dehors de ses intervalles de confiance historiques, ou du ratio entre l'indice moyen des deux années les plus récentes de la série temporelle et l'indice moyen des années t-3 à t-5. De cette façon, les MP basées sur l'indice testées dans ce document sont amorties mais pas totalement immunisées contre les relations non linéaires entre l'indice et l'abondance.

Reconnaissant le besoin de données pour l'évaluation du requin-taube commun du Nord-Est, le Groupe encourage les CPC à développer des programmes de suivi (par exemple, des prospections dédiées ou une meilleure utilisation des données des observateurs) ou à améliorer les programmes existants pour ce stock afin que tout changement dans la trajectoire du stock puisse être détecté et que les modèles d'évaluation soient validés.

Le Groupe a discuté du processus de formulation d'avis de gestion concernant le requin-taube commun du Nord-Est, pour le SCRS et enfin pour l'ICCAT. Des clarifications sur le processus du CIEM ont été fournies ; la prochaine réunion en juin fera une évaluation en utilisant le modèle proposé par le WKELASMO. Le 26 septembre 2022, le CIEM devrait publier son avis officiel. Il a également été indiqué que les scientifiques de l'ICCAT qui font partie des pays membres du CIEM peuvent participer à la réunion de juin. Les détails sur l'avis de gestion sont similaires à l'avis habituel fourni par le SCRS où les projections et les points de référence sont normalement dérivés du ou des modèles qui ont été adoptés par le Groupe.

Néanmoins, il a été indiqué que le modèle d'évaluation final adopté par le WKELASMO intégrait les contributions à la fois du CIEM et de l'ICCAT tout au long des réunions tenues en 2021 et 2022. En général, tous les modèles ont indiqué le même état du stock en 2020, avec une biomasse toujours inférieure à B_{PME} , tandis que la mortalité par pêche a été très faible depuis 2010, et en 2020, elle a été estimée à environ 2% de F_{PME} . Le Groupe a convenu que l'avis peut être généré sur la base du cas de base du modèle unique adopté.

6. Révision des espèces de requins faisant l'objet de prises accessoires (comme demandé par le Sous-comité des écosystèmes et des prises accessoires)

Le Sous-comité des écosystèmes et des prises accessoires (SC-ECO) est en train de réviser la liste des espèces faisant l'objet de prises accessoires de l'ICCAT et, pour ce faire, a demandé la collaboration du Groupe concernant les espèces de requins figurant sur cette liste. L'un des objectifs du SC-ECO est de confirmer ou de corriger la déclaration d'espèces rares comme prises accessoires dans les pêcheries thonières. Cette action peut être réalisée en examinant les données de la base de données de l'ICCAT, en identifiant ces registres et en contactant la CPC déclarante afin de demander une confirmation ou une correction.

Cette discussion était au point 3.1 de l'ordre du jour (données de capture de la tâche 1) concernant la longue liste des autres espèces de requins faisant l'objet de prises accessoires disponibles dans la tâche 1, et la nécessité de réviser cette liste. D'autres commentaires sur cette question sont présentés au point 3.1 du rapport.

7. Adoption des chapitres mis à jour sur les requins du manuel de l'ICCAT

Le Secrétariat a fourni une vue d'ensemble du processus lié à la mise à jour et à l'expansion du Chapitre 2 du Manuel de l'ICCAT. En 2021, le Secrétariat a engagé des experts pour réviser les chapitres actuels pour les espèces de requins suivantes : requin peau bleue (*Prionace glauca*), requin-taube bleu (*Isurus oxyrinchus*), requin-taube commun (*Lamna nasus*), renard (*Alopias vulpinus*), renard à gros yeux (*Alopias superciliosus*), requin océanique (*Carcharhinus longimanus*), requin-marteau halicorne (*Sphyrna lewini*), requin-marteau commun (*S. zygaena*) et

grand requin-marteau (*S. mokarran*). En outre, de nouveaux chapitres sur les espèces ont été préparés pour les espèces suivantes : requin soyeux (*C. falciformis*), petite taupe (*I. paucus*), requin crocodile (*Pseudocarcharias kamoharai*) et la pastenague pélagique (*Pteroplatytrygon violacea*). Ces chapitres ont été traduits par le Secrétariat et ont été mis à la disposition du Groupe pour révision, notant que quelques questions de formatage doivent encore être traitées, notamment en ce qui concerne les graphiques de distribution. Le Secrétariat a demandé au Groupe de réviser ces documents et de fournir des commentaires sur les changements et/ou les informations supplémentaires à inclure, en vue de l'adoption finale lors de la plénière du SCRS de 2022.

Le Groupe a pris acte des sous-chapitres sur les requins, actualisés et nouveaux, à inclure dans le Chapitre 2 du Manuel de l'ICCAT et a convenu de faire part au Secrétariat de ses commentaires, si nécessaire, avant le 31 mai 2022.

8. Réponses à la Commission

Au cours de la réunion, 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. 21-09)* a été présentée et les paragraphes pour lesquels une réponse à la Commission doit être fournie ont été discutés. En guise de première vue d'ensemble, le Groupe a noté que plusieurs de ces réponses ne peuvent être fournies que lors de la réunion de septembre des Groupes d'espèces du SCRS, après que les données de capture de 2021 ont été soumises par les CPC. Le Groupe a noté que vu que la date limite de déclaration des captures de 2021 est le 31 juillet, il pourrait s'avérer difficile de répondre à certaines des demandes de la Commission lors des réunions des Groupes d'espèces en septembre 2022.

Il a également été mentionné que la demande de déterminer si les méthodes décrites « ne sont pas scientifiquement fondées » et si les données déclarées ou estimées sont « inappropriées à des fins d'inclusion » est une tâche difficile, qui nécessite un examen minutieux des méthodologies.

Le Groupe a recommandé la création d'un petit groupe de travail, chargé de travailler sur ces réponses d'ici la réunion du Groupe d'espèces de septembre, afin de disposer d'un premier projet à réviser à ce moment-là. Néanmoins, quelques notes préliminaires reflétant la discussion du Groupe lors de cette réunion sont fournies ici.

8.1 Il est demandé au SCRS et la Sous-commission 4 de travailler ensemble pour tester et confirmer la pertinence du processus de détermination de la rétention éventuelle Rec. 21-09, paragraphe 5a

Contexte : *Au cours des années 2022 et 2023, le SCRS et la Sous-commission 4 devront collaborer afin de tester et de confirmer le caractère approprié de l'approche de l'annexe 1, ou d'approches alternatives, pour déterminer le volume de rétention autorisé du requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord à l'avenir. Toute autre approche devra prendre en considération, entre autres facteurs, les contributions relatives réalisées par les CPC pour conserver, gérer et rétablir le stock (y compris la performance d'une CPC en matière de réduction de sa mortalité conformément aux objectifs des antérieures Recommandations 17-08 et 19-06 de l'ICCAT) et d'autres critères tels que définis dans la Résolution 15-13, ainsi que la nécessité de continuer à inciter la responsabilité individuelle des CPC à réaliser des réductions de la mortalité par pêche conformes aux objectifs de ce programme de rétablissement. Pour l'aider dans ces travaux, le SCRS devra, le cas échéant, fournir à la Commission des estimations de la mortalité après la remise à l'eau et, si nécessaire, des estimations des rejets morts, en tenant compte des données soumises par les CPC et d'autres informations et analyses pertinentes.*

Il a été discuté qu'afin de tester la pertinence de l'approche de l'annexe 1 de la Rec. 21-09, le Groupe doit travailler avec les données de 2021 requises en vertu de la Rec. 21-09, et cela ne peut pas être fait avant que ces données ne soient déclarées en juillet 2022. Il est important que les CPC fournissent des données complètes de la tâche 1 sur les prises retenues, les rejets morts et les rejets vivants de requin-taupe bleu. En outre, comme demandé au paragraphe 13 de la Recommandation, il est également important qu'un document décrivant la méthodologie statistique utilisée par les CPC pour estimer les rejets morts et les rejets vivants soit fourni. Si la déclaration des prises retenues, des rejets morts et/ou des rejets vivants d'une CPC est incomplète ou si les estimations ne sont pas considérées comme scientifiquement fondées, l'approche par défaut du SCRS visant à combler les lacunes des données consistera à supposer que les niveaux d'interaction (c'est-à-dire, prises retenues+ rejets morts + rejets vivants) sont les mêmes que les niveaux récents (par exemple, la moyenne des trois années précédentes). Dans le cadre d'une interdiction de rétention, on supposerait que les rejets seraient au même niveau que les interactions totales de ces années précédentes. Les taux de mortalité à la remontée seraient appliqués pour estimer les rejets de

poissons morts et les remises à l'eau de spécimens vivants, et un taux de mortalité après la remise à l'eau serait appliqué aux rejets de poissons vivants afin de calculer les mortalités totales.

Si une CPC considère qu'elle a modifié les pratiques de pêche de manière à réduire les interactions avec le requin-taupe bleu ou à réduire la mortalité, elle devrait fournir un document décrivant ces changements ainsi que des données qui permettraient de quantifier leur effet.

En ce qui concerne la mortalité après la remise à l'eau et la mortalité à la remontée de l'engin, le Groupe a convenu d'explorer et de proposer une série de valeurs à utiliser pour cet exercice et de les présenter à la réunion du Groupe d'espèces en septembre 2022.

8.2 Il est demandé au SCRS de calculer la rétention possible autorisée en 2023 et de fournir les résultats à la Commission Rec. 21-09, paragraphe 5b

Contexte : *Nonobstant les dispositions du paragraphe 3, en 2022, le SCRS utilisera l'annexe 1 pour calculer la rétention possible autorisée en 2023 et fournira les résultats à la Commission, qui devra alors valider le volume de toute rétention autorisée en 2023.*

Comme indiqué ci-dessus, dans la révision générale de la Recommandation, il n'est pas possible de répondre à ce paragraphe avant la date limite du 31 juillet 2022 à laquelle les CPC doivent soumettre les informations à l'ICCAT. Les CPC devront produire avant le 31 juillet leurs captures déclarées, ainsi que les estimations des rejets morts et des remises à l'eau de spécimens vivants, avec la méthodologie respective. Si cela n'est pas fait, alors une approche telle que rédigée dans la réponse précédente (voir point 8.1 ci-dessus) peut être utilisée par le SCRS pour estimer les rejets.

8.3 Il est demandé au SCRS de réviser et d'approuver les méthodes et, s'il détermine que les méthodes ne sont pas scientifiquement fondées, de fournir des observations pertinentes aux CPC concernées. Rec. 21-09, paragraphe 13

Contexte : *Au plus tard le 31 juillet 2022, les CPC qui ont déclaré des captures moyennes annuelles (débarquements et rejets morts) de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord supérieures à 1 t entre 2018-2020 devront présenter au SCRS la méthodologie statistique utilisée pour estimer les rejets morts et les remises à l'eau de spécimens vivants. Les CPC ayant des pêcheries artisanales et de petits métiers devront également fournir des informations sur leurs programmes de collecte de données. Le SCRS devra réviser et approuver les méthodes et, s'il détermine que les méthodes ne sont pas scientifiquement fondées, le SCRS devra fournir des observations pertinentes aux CPC concernées afin de les améliorer.*

Une présentation a été faite sur les méthodes utilisées par le Canada pour déclarer les prises de requin-taupe bleu (SCRS/2022/094). De 1995 à 2014, la déclaration ne concernait que les débarquements, provenant de toutes les flottilles nationales et internationales. L'état du requin au moment du débarquement a commencé à être évalué en 2010, mais uniquement pour la palangre pélagique. Les rejets provenant des données des observateurs en mer (ASO) ont été inclus pour la première fois en 2015 et la déclaration de 100% des prises accessoires dans un journal de bord pour la palangre pélagique (PLL) a été introduite en 2018. Neuf approches analytiques visant à estimer les prises accessoires à l'échelle de la flottille à partir des données ASO sont en cours de développement, englobant des estimateurs de la moyenne simple, jusqu'à des modèles spatio-temporels complexes. Les résultats préliminaires suggèrent que la capacité prédictive globale est faible pour l'ensemble des modèles. En outre, une seule approche analytique n'est pas optimale pour toutes les années. L'interpolation au plus proche voisin présente la meilleure capacité de prédiction en validation croisée. Bien que le Canada ait l'intention d'utiliser les estimations du modèle dans les années à venir, la déclaration des données de 2021 représentera une somme des registres des observateurs en mer (toutes les flottilles) et des registres des journaux de bord des prises accessoires (pour la palangre pélagique uniquement).

Le Groupe a noté que certaines CPC ont déjà soumis des documents décrivant la manière dont elles estiment leurs rejets. Par exemple, les États-Unis ont soumis un document (Brown *et al.* 2001) décrivant ces méthodes. Le Secrétariat a convenu de compiler les documents que les CPC ont soumis historiquement et les documents qui ont été soumis avant le 31 juillet 2022 et de les mettre à la disposition du Groupe. Les CPC ont été encouragées à mettre à jour les procédures d'estimation des rejets, le cas échéant, afin de prendre en considération les éventuels changements dans les régimes de gestion.

Le Groupe a reconnu que le travail était prometteur et qu'il soulevait plusieurs questions liées à la façon dont les conditions de la Rec. 21-09 seront traitées. La possibilité que l'interdiction des débarquements influence la validité des modèles statistiques développés avec des données historiques a été discutée. Outre les méthodologies qui ont déjà été évaluées par le SCRS, au cas où d'autres méthodologies seraient présentées par d'autres CPC d'ici le 31 juillet, le Groupe d'espèces sur les requins travaillera entre les sessions afin de procéder à un examen initial de ces méthodes.

En outre, le Groupe a recommandé que le WGSAM commence à analyser les méthodologies en général pour l'estimation des rejets morts et vivants, y compris celles qui s'appliquent à cette recommandation sur le requin-taube bleu, mais également à d'autres groupes d'espèces comme les istiophoridés (voir la section des recommandations). Les groupes d'espèces resteraient responsables de l'examen de la méthode spécifique à appliquer dans des situations données.

8.4 Il est demandé au SCRS d'évaluer l'exhaustivité des soumissions de données des tâches 1 et 2, y compris les estimations du total des rejets morts et des remises à l'eau des spécimens vivants. Il est demandé au SCRS, le cas échéant, d'informer la Commission sur les CPC qui fournissent des données inappropriées aux fins de leur inclusion dans le calcul de la tolérance de rétention et d'estimer les rejets morts et les rejets vivants de ces CPC aux fins de leur utilisation dans le calcul de la tolérance de rétention. Rec. 21-09, paragraphe 15

Contexte : Le SCRS devra évaluer l'exhaustivité des soumissions des données des tâches 1 et 2, y compris les estimations du total des rejets morts et des remises à l'eau des spécimens vivants. Si, après avoir réalisé cette évaluation, le SCRS détermine qu'il existe des lacunes importantes dans la déclaration des données ou, à la suite de l'examen prévu au paragraphe 13, que la méthodologie utilisée par une ou plusieurs CPC pour estimer les rejets de poissons morts et les remises à l'eau de spécimens vivants n'est pas scientifiquement valable, le SCRS devra informer la Commission que les données de ces CPC sont considérées comme inappropriées pour être incluses dans le calcul de la tolérance de rétention. Dans ce cas, le SCRS devra estimer les rejets morts et les remises à l'eau de spécimens vivants pour ces CPC afin de les utiliser dans le calcul de la tolérance de rétention.

Ceci est lié aux réponses fournies ci-dessus en ce qui concerne le paragraphe 5a (voir point 8.1). Une méthode possible pour ces CPC qui ne fournissent pas de données sur les rejets est présentée à la section 8.1 du présent rapport.

8.5 Il est demandé au SCRS de continuer à établir des priorités en matière de recherche, ainsi que les avantages et les inconvénients pour les objectifs du programme de rétablissement, et à identifier d'autres domaines jugés utiles tant pour améliorer les évaluations du stock que pour réduire la mortalité du requin-taube bleu. Rec. 21-09, paragraphe 19

Contexte : Le SCRS devra continuer à donner la priorité : à la recherche sur l'identification des zones de reproduction, de mise bas et de nourricerie, ainsi que d'autres zones de forte concentration de requins-taube bleus ; aux options pour des mesures spatio-temporelles ; des mesures d'atténuation (entre autres la configuration et la modification de l'engin, les options de déploiement), conjointement avec les avantages et les inconvénients pour les objectifs du programme de rétablissement, visant à améliorer davantage l'état des stocks ; et à d'autres domaines que le SCRS juge utiles pour améliorer les évaluations de stocks et réduire la mortalité du requin-taube bleu. En outre, les CPC sont encouragées à enquêter sur la mortalité à bord et après la remise à l'eau du requin-taube bleu, y compris, mais pas exclusivement, au moyen de l'incorporation de minuteurs d'hameçons et de programmes de marquage par satellite.

Cette réponse pourrait s'appuyer sur les résultats obtenus dans le cadre du SRDCP. Le Groupe travaillera entre les sessions et rédigera une réponse en tenant compte de ces résultats. Le Groupe a recommandé la tenue d'un atelier du SRDCP au début de 2023 (voir la section des recommandations). En outre, il a également été noté que certaines informations pourraient être fournies par le Sous-groupe sur les changements techniques des engins du SC-ECO qui fera rapport au Sous-comité plus tard en mai.

8.6 Il est demandé au SCRS de lancer un projet pilote pour explorer les avantages de l'installation de mini-enregistreurs de données sur la ligne mère et sur les avançons des palangriers ciblant les espèces de l'ICCAT qui ont des interactions potentielles avec le requin-taube bleu et de fournir des orientations sur les caractéristiques de base, le nombre minimum et les positions d'installation des mini enregistreurs de données. Rec. 21-09, paragraphe 20

Contexte : *Compte tenu du fait que des captures accessoires réalisées dans des points névralgiques pourraient se produire dans des zones et des périodes présentant des conditions océanographiques spécifiques, le SCRS devra lancer un projet pilote pour explorer les avantages de l'installation de mini-enregistreurs de données sur la ligne mère et sur les avançons des palangriers qui participent au projet sur une base volontaire ciblant les espèces de l'ICCAT qui ont des interactions potentielles avec le requin-taube bleu. Le SCRS devra fournir des orientations sur les caractéristiques de base, le nombre minimum et les positions d'installation des mini enregistreurs de données afin de mieux comprendre les effets du temps de mouillage, des profondeurs de pêche et des caractéristiques environnementales à l'origine des captures accidentelles plus élevées de requins-taupes bleus.*

Aucune information n'a été fournie au Groupe sur cette question. Une étude de ce type pourrait porter sur le long terme et prendre plusieurs années, de sorte que la Commission ne devrait pas s'attendre à ce qu'un tel projet soit entrepris rapidement. Le Groupe a convenu qu'un petit groupe étudierait le processus à suivre pour répondre à cette demande. Comme point de départ possible, le petit groupe de travail pourrait examiner les études qui ont déjà utilisé des mini-enregistreurs de données et présenter les résultats de cet examen au Groupe. Le Président a convenu de prendre contact avec les membres du Groupe pour savoir s'ils souhaitaient faire partie de ce petit groupe.

8.7 Il est demandé au SCRS d'examiner les débarquements et les rejets déclarés de petite taube afin d'identifier toute incohérence découlant de l'identification erronée entre les deux espèces de requin-taube, dans le but de formuler un avis de gestion. Rec. 21-09, paragraphe 22

Contexte : *Le SCRS devra réviser les débarquements et les rejets déclarés de petite taube afin d'identifier les éventuelles incohérences inattendues qui pourraient être le résultat d'erreurs d'identification entre les deux espèces de requin-taube, aux fins de la formulation de l'avis de gestion.*

Le Groupe a convenu d'aborder cette question lors de la réunion du Groupe d'espèces sur les requins en septembre 2022.

9. Recommandations

Le Groupe recommande la tenue d'un atelier en personne au début de 2023 pour faire le point sur l'état d'avancement du SRDCP et établir les objectifs des prochaines phases. Les dates et le budget (le cas échéant) seront déterminés lors de la réunion du Groupe d'espèces sur les requins de septembre 2022.

En raison des modifications apportées aux exigences de déclaration des données sur les requins au fil du temps, des lacunes importantes dans les données historiques sur les requins subsistent dans ICCAT-DB. Par conséquent, le Groupe réitère une fois de plus ses recommandations antérieures selon lesquelles les scientifiques nationaux devraient examiner les fiches informatives du SCRS afin d'identifier les lacunes dans les données sur les requins et soumettre les données manquantes au Secrétariat afin de se conformer aux exigences de l'ICCAT en matière de soumission des données sur les requins.

Le Groupe recommande que les scientifiques nationaux des CPC qui, par le passé, ont déclaré les données sur les requins en tant que partie d'un ensemble d'espèces (par exemple, les requins côtiers) étudient la possibilité de soumettre à nouveau les données au niveau de l'espèce.

Le Groupe recommande que le Secrétariat entreprenne une analyse des données de capture de spécimens de petite taube conformément à la Rec. 21-09, comme il l'a fait pour d'autres espèces.

Le Groupe recommande que le Sous-comité des statistiques identifie la meilleure procédure pour déclarer les données T2-CE manquantes sur les requins, afin d'éviter les duplications de l'effort de pêche avec les données T2-CE pour d'autres espèces qui ont déjà été soumises et incluses dans ICCAT-DB.

Le Groupe recommande que le WGSAM examine les différentes méthodologies qui ont été présentées par diverses CPC sur la façon dont elles estiment les rejets morts et les rejets vivants. Cela s'applique à la nouvelle recommandation concernant le requin-taube bleu et aux demandes d'estimations des rejets des istiophoridés. Le Groupe continuera à évaluer si les estimations qui ont été produites sont scientifiquement fondées.

Ces dernières années, la coopération entre l'ICCAT et le CIEM a été recommandée par les deux organisations, notamment en ce qui concerne les groupes de travail sur les requins/élastomobranches. Récemment, il a été possible

d'améliorer la collaboration entre les deux organisations, notamment en ce qui concerne l'évaluation conjointe des stocks de requin-taupe commun. Le Groupe a convenu qu'il serait souhaitable d'améliorer la coordination entre le CIEM et l'ICCAT et a recommandé au Secrétariat de travailler avec le Secrétariat du CIEM pour rédiger un protocole d'entente entre les deux organisations dans un avenir proche.

Le Groupe recommande de collaborer avec le WGSAM afin d'étudier les méthodes de validation des modèles, les diagnostics permettant d'identifier les incertitudes, les biais et les erreurs de spécification des modèles, qui peuvent être appliqués à l'intérieur et à travers les structures des modèles, et les lignes directrices pour le développement des ensembles de modèles. Le Groupe, en collaboration avec le WGSAM, envisagera d'utiliser l'évaluation du requin peau bleue, qui sera réalisée en 2023, comme un cas de test.

10. Autres questions

Le SCRS/2022/083 soulignait que la petite taupe (*Isurus paucus*) est une espèce rarement rencontrée et dont les données sont limitées, et pour laquelle les déclinés présumés ont conduit l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) à considérer cette espèce comme étant en danger. Les données biologiques disponibles et les données de captures de la tâche 1 de l'ICCAT montrent que, malgré la rareté apparente de la petite taupe, les captures annuelles moyennes déclarées ont augmenté de 11,7 t a-1 (1990-1999) à 44,1 t a-1 (2000-2009) et 134,9 t a-1 (2010-2019). Certaines de ces augmentations apparentes pourraient être dues à des erreurs dans les données, comme des erreurs de codage. Le document a recommandé qu'un effort plus ciblé soit réalisé pour vérifier les données déclarées par rapport aux données des observateurs ainsi que pour comparer les données des CPC et des ORGP afin de s'assurer que ces données sont correctement déclarées dans les données de la tâche 1 de l'ICCAT (conformément au paragraphe 22 de la Rec. 21-09). L'utilité d'études plus coordonnées et collaboratives afin de mieux comprendre l'état des requins pélagiques plus rares a également été soulignée.

Le Groupe a noté que les types d'anomalies observés dans les données de capture de petite taupe étaient communs à toutes les CPC, en particulier dans le cas d'espèces rares qui peuvent souvent être mal identifiées ainsi que du potentiel d'erreurs d'entrée liées, par exemple, aux codes d'espèces.

Le document SCRS/2022/096 se penchait sur la biologie reproductive d'*Isurus oxyrinchus* dans l'Atlantique Sud-Ouest par la description des caractéristiques sexuelles primaires et secondaires et par la détermination de la longueur moyenne à maturité calculée avec une approche bayésienne du modèle logistique. Les spécimens ont été échantillonnés à bord de palangriers pélagiques commerciaux opérant au large du Sud du Brésil entre novembre 2020 et juillet 2021. Les longueurs des spécimens étaient comprises entre 115 et 295 cm, et entre 141 et 239 cm pour les femelles et les mâles, respectivement. Des paramètres quantifiés (par exemple, le poids des gonades) ont été utilisés pour corroborer les stades de maturité. Les estimations préliminaires de la longueur à maturité étaient d'environ 286 cm de longueur totale (cf. 273-297 cm dans certaines études précédentes) pour les femelles, et d'environ 197 cm (cf. 180-194 cm dans certaines études précédentes) pour les mâles. Ces paramètres reproductifs étaient légèrement différents de certaines estimations provenant d'autres régions océaniques, bien que cela puisse être le résultat de la faible taille des échantillons. Compte tenu du peu d'échantillons, en particulier de femelles matures, les auteurs ont suggéré un travail plus collaboratif.

Les auteurs ont invité tous ceux qui possèdent des informations sur cette espèce, principalement dans l'Atlantique Sud, à participer à cette étude. L'Uruguay examinera les informations dont il dispose et prendra contact avec les auteurs.

11. Adoption du rapport et clôture

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

References

Anonymous. 2016. Report of the 2015 ICCAT Blue Shark Stock Assessment Session (Lisbon, Portugal, 27-31 July 2015). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72 (4): 866-1019.

Anonymous. 2017. Report of the 2017 ICCAT shortfin mako data preparatory meeting (Madrid, Spain 28-31 March 2017). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1373-1464.

- Bowlby H.D., Benoît H.P., Joyce W., Sulikowski J., Coelho R., Domingo A., Cortés E., Hazin F., Macias D., Biais G., Santos C. and Anderson B. 2021. Beyond Post-release Mortality: Inferences on Recovery Periods and Natural Mortality from Electronic Tagging Data for Discarded Lamnid Sharks. *Front. Mar. Sci.* 8:619190. doi: 10.3389/fmars.2021.619190.
- Brown C.A. 2001. Revised estimates of bluefin tuna dead discards by the U.S. Atlantic pelagic longline fleet, 1992-1999. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 52(3): 1007-1021.
- Carvalho F., Winker H., Courtney D., Kapur M., Kell L., Cardinale M., Schirripa M., Kitakado T., Yemane D., Piner K.R., Maunder M.N., Taylor I., Wetzel C.R., Doering K., Johnson K.F., and Methot R.D. 2021. A Cookbook for Using Model Diagnostics in Integrated Stock Assessments. *Fisheries Research*, 240, 105959. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.105959>.
- Druon J.N., Campana S., Vandeperre F., Hazin F.H., Bowlby H., Coelho R., Queiroz N., Serena F., Abascal F., Damalas D. and Musyl M. 2022. Global-scale environmental niche and habitat of blue shark (*Prionace glauca*) by size and sex: a pivotal step to improving stock management. *Frontiers in Marine Science*, 9.
- Kell L.T. 2021. Validation of alternative stock assessment hypotheses: North Atlantic shortfin mako shark. *ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap.* 78:16-62.
- Kell L.T., Sharma R., Kitakado T., Winker H., Mosqueira I., Cardinale M., and Fu D. 2021. Validation of stock assessment methods: is it me or my model talking? *ICES Journal of Marine Science*. *ICES Journal of Marine Science*, 78:2244-2255.
- Kell L.T., Mosqueira I., Winker H., Sharma R., Kitakado T., and Cardinale M. 2022. Validation of integrated stock assessment model ensembles. *Fish and Fisheries* (in review).
- Santos C.C., Domingo A., Carlson J., Natanson L.J., Travassos P., Macías D., Cortés E., Miller P., Hazin F., Mas F., Ortiz de Urbina J., Lino P.G. and Coelho R. 2021. Movements, Habitat Use, and Diving Behavior of Shortfin Mako in the Atlantic Ocean. *Front. Mar. Sci.* 8:686343. doi: 10.3389/fmars.2021.686343.

**INFORME DE LA REUNIÓN INTERSESIONES DE ICCAT DE 2022
DEL GRUPO DE ESPECIES DE TIBURONES**
(En línea, 16-18 de mayo de 2022)

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

El secretario ejecutivo adjunto inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes (el “Grupo”). El presidente procedió a examinar el orden del día que fue adoptado sin cambios (**Apéndice 1**). La lista de participantes se incluye como **Apéndice 2**. La lista de documentos y presentaciones de la reunión se adjunta como **Apéndice 3**. Los resúmenes de todos los documentos y presentaciones SCRS presentados a la reunión se adjuntan en el **Apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

Punto 1. Taylor, N.G.

Punto 2. Santos, C., Semba, Y. Domingo, A., Santos, M.N., Carlson, J.

Punto 3. Palma C., Mayor C., Garcia, J.

Punto 4. Courtney, D., Bowlby, H., Cardoso, G.

Punto 5. Taylor N.G., Ortiz, M., Cortés E.

Punto 6. Forselledo, R, Domingo, A.

Punto 7. Domingo, A. Santos, M.N.

Punto 8. Forselledo, R. Melvin, G., Brown, C., Coelho R., Arrizabalaga, H.

Punto 9. Coelho, R., Brown, C., Díaz G., Santos, M.N.

Punto 10. Taylor, N.G., Ellis J.

Punto 11. Taylor, N.G.

2. Presentación de actividades en el marco del SRDCP y actividades futuras

La presentación SCRS/P/2022/025 presentaba una actualización del estudio sobre la edad y el crecimiento del marrajo dientuso del Atlántico sur, desarrollado en el marco del Programa de investigación y recopilación de datos sobre tiburones (SRDCP) de ICCAT. Se facilitó una muestra de 883 ejemplares con tallas comprendidas entre 55 y 330 cm longitud de horquilla (FL) y entre 57 y 250 cm para las hembras y para los machos, respectivamente. Las lecturas de edad comenzarán pronto.

El Grupo señaló la falta de muestras de los extremos de la distribución por tallas, sobre todo de marrajos dientusos grandes, lo que en este estudio da lugar a problemas de convergencia en la estimación de las curvas de crecimiento. La solución óptima sería recoger muestras de ejemplares grandes, pero hasta la fecha ha supuesto un reto, probablemente debido a la selectividad de tallas del arte. Sin embargo, los participantes de Uruguay y Brasil informaron al Grupo de que podrían proporcionar muestras adicionales para solventar este problema, al menos parcialmente. También se mencionaron, como una carga adicional para avanzar en este estudio, las dificultades relacionadas con la exportación de muestras de marrajo dientuso como resultado de la inclusión de esta especie en el [Apéndice II de CITES](#). Un posible enfoque sugerido para superar este último problema era compartir las imágenes procesadas entre los equipos de investigación que proporcionan las muestras y los que realizan las lecturas.

Uno de los varios enfoques alternativos para solventar la falta de muestras de ejemplares de talla pequeña y/o grande que se explorará en el futuro es el uso de modelos de crecimiento bayesianos que utilicen distribuciones previas informativas de otros stocks (por ejemplo, el stock del norte) en L_0 y L_∞ para mejorar las estimaciones. Además de los modelos de crecimiento bayesianos, se propuso explorar los modelos que utilizan distribuciones truncadas para tener en cuenta el muestreo limitado debido a las restricciones de talla mínima o las cuestiones de selectividad del arte.

La presentación SCRS/P/2022/024 presentaba una visión general actualizada de las actividades de marcado electrónico dentro del SRDCP, que hasta la fecha incluye el marcado de 90 tiburones (incluyendo el despliegue de 80 miniPAT y 10 sPAT), lo que incluye el marrajo dientuso (61), el tiburón jaquetón (14), el tiburón oceánico (8), el marrajo sardinero (5), la cornuda cruz (1) y la cornuda común (1), como parte de un esfuerzo de colaboración del Grupo de especies de tiburones de ICCAT. En 2021, se elaboraron dos documentos científicos con revisión por pares con la información recopilada de las marcas de ICCAT (Bowlby *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2021). Además, hay dos estudios en curso sobre la mortalidad posterior a la liberación del marrajo dientuso y sobre los

movimientos y el uso del hábitat del marrajo sardinero. Actualmente, el SRDCP tiene 53 miniPAT disponibles para su despliegue, algunas ya distribuidas por especies en diferentes CPC, y otras a la espera de ser asignadas.

La presentación SCRS/P/2022/028 presentaba una actualización del estudio sobre la mortalidad posterior a la liberación del marrajo dientuso en el océano Atlántico. 35 de las 43 marcas analizadas proporcionaron información fiable sobre el destino de los ejemplares, lo que dio lugar a 27 casos de supervivencia y 8 de mortalidad (22,8 % de mortalidad posterior a la liberación). Este estudio continuará analizando la información disponible de las marcas colocadas desde 2019. Además, explorará la posible contribución de los programas de investigación de otras CPC que estén dispuestas a participar, como Canadá, Sudáfrica y Reino Unido.

La presentación SCRS/P/2022/027 proporcionaba una actualización de las actividades de marcado del SRDCP para el Atlántico noroccidental. Hasta la fecha, se han colocado marcas en el marrajo sardinero, el tiburón oceánico y el tiburón jaquetón como parte de un esfuerzo de colaboración del Grupo de especies de tiburones de ICCAT con el mundo académico y las organizaciones no gubernamentales. En el marco de esta colaboración se ha publicado un documento científico con revisión por pares. El objetivo para 2022 incluirá la colocación de las cuatro marcas restantes de ICCAT en el marrajo sardinero y el tiburón jaquetón (dos marcas por especie). También se continuará con la colocación de marcas en el tiburón oceánico con marcas compradas por la NOAA, utilizando observadores en la flota de palangre pelágico de Estados Unidos y en expediciones de investigación con colaboradores del mundo académico.

Se informó de algunos fallos técnicos de un par de marcas proporcionadas por ICCAT. La Secretaría aclaró que esta cuestión se debatió e informó en el pasado, que estaba relacionada con lotes particulares de marcas PSAT adquiridas en 2019 y 2020. El fabricante ha ofrecido marcas de repuesto y algunas marcas adicionales sin coste que están disponibles en la Secretaría para su distribución.

Tras el debate inicial sobre la presentación SCRS/P/2022/024 (además de otras dos presentaciones sobre el marcado), el Grupo siguió debatiendo las futuras actividades de marcado y las prioridades a corto plazo. Entre ellas se incluía el suministro de marcas de ICCAT al equipo de Estados Unidos para el tiburón oceánico; la colocación de algunas de las marcas disponibles a la tintorera, que se captura con más frecuencia, para mejorar los conocimientos sobre temas específicos como las zonas de mezcla de stock y las zonas de parto/cría de esta especie; y la inclusión del zorro ojón en la lista de especies prioritarias para marcar. Hubo consenso en cuanto a que sería importante hacer una evaluación exhaustiva de los resultados obtenidos por el SRDCP y revisar sus actividades en curso. Para ello, se propuso programar una reunión intersesiones en 2023. Sin embargo, también se acordó que en el periodo intersesiones previo a la reunión del Grupo de especies de septiembre de 2022, el Grupo debería organizar breves reuniones informales en línea para poder tomar decisiones sobre el plan de trabajo que se propondrá para 2023 en lo que respecta a las actividades de marcado.

Se informó al Grupo de que la Secretaría está desarrollando una base de datos de marcas electrónicas. A continuación, se ofrecen detalles adicionales en el punto 3.3 del orden del día.

El documento SCRS/2022/085 proporcionaba una actualización de los análisis de la estructura genética del marrajo dientuso basada en 183 ejemplares (incluidos los ejemplares utilizados en el análisis anterior) de 13 unidades de muestreo. La distribución geográfica de la asignación del ejemplar a los tres grupos del genoma nuclear (Nc-grupo α , β y α/β) y a los dos clados mitocondriales (previamente detectados Mt-clado I y II) tiene algunas implicaciones importantes para el origen de los tipos genéticos y especialmente la zona de contacto entre los dos tipos, a saber, $\alpha+I$ y $\beta+II$. Se sugirió que la fuente del tipo $\beta+II$ puro está fuera del océano Atlántico y que las regiones del Atlántico central y sur son candidatas prometedoras para una zona de contacto entre los dos tipos a través de la inmigración del tipo $\beta+II$ puro desde el lado del océano Índico.

Ya se han recogido muestras de dos localizaciones del océano Índico, en aguas frente a Sudáfrica, y de Australia, que se incluirán en el análisis. Aunque no hubo un debate específico sobre este documento, los autores confirmaron que 2022 será el año final de este estudio sobre la estructura de población genética del marrajo dientuso en el marco del SRDCP.

El documento SCRS/2022/086 presentaba el plan de trabajo para investigar la viabilidad de la secuenciación completa del genoma mitocondrial (mitogenómica) del marrajo sardinero y mostraba la distribución espacial de las muestras actualmente disponibles. Está previsto llevar a cabo la mitogenómica del marrajo sardinero en 96 ejemplares de tres localizaciones en el océano Atlántico (noroeste, noreste y sudeste), como mínimo.

Las muestras del Atlántico sudoeste ya habían sido proporcionadas por Uruguay y se incluirán en el análisis. El Grupo también sugirió la posibilidad de obtener muestras de Argentina y Chile. En el caso de la región nordeste, algunas CPC proporcionaron información sobre las muestras disponibles y sobre los movimientos de los juveniles de marrajo sardinero. Al igual que en el caso del marrajo dientuso, también se mencionaron las dificultades relacionadas con la exportación de muestras de marrajo sardinero como consecuencia de la inclusión de la especie en el [Apéndice II de CITES](#). El Grupo reconoció que era factible que este estudio se realizara en el marco del SRDCP en 2022.

3. Examen de las estadísticas de las pesquerías de tiburones

La Secretaría presentó los conjuntos de datos estadísticos más actualizados (T1NC: capturas nominales de Tarea 1; T2CE: captura y esfuerzo de Tarea 2; T2SZ: muestras de tallas de Tarea 2) y los datos de marcado convencional disponibles sobre especies de tiburones en el sistema de bases de datos de ICCAT (ICCAT-DB). Esta información abarcaba las tres principales especies de tiburones (BSH: tintorera, SMA: marrajo dientuso, POR: marrajo sardinero), y el grupo de otros tiburones de captura fortuita (una amplia lista de más de 60 especies o grupos de especies) almacenados en la ICCAT-DB.

En general, si se compara con la información adoptada por el SCRS en 2021 durante su reunión anual, solo hay actualizaciones/correcciones menores de las capturas comunicadas por las CPC de ICCAT posteriormente (entre octubre y diciembre de 2021) para los tres últimos años de la serie 1950-2020.

Las CPC de ICCAT no presentaron al Grupo ningún documento sobre la mejora de las estadísticas pesqueras (finalización o revisión). En consecuencia, no se realizaron cambios a las estadísticas de tiburones.

3.1 Datos de Tarea 1 (capturas)

El Grupo revisó las capturas nominales de la Tarea 1 (T1NC: desembarques y descartes de ejemplares muertos) de BSH, SMA y POR, que abarcan el periodo de 1950 a 2020 (solo una CPC de pabellón informó de las capturas de tiburones de 2021). No se realizaron cambios importantes (actualizaciones o correcciones) en las series de capturas de tiburones, aparte de algunas revisiones menores de las CPC de pabellón realizadas recientemente para los últimos tres años. Las estadísticas finales de T1NC (desembarques más descartes de ejemplares muertos) de BSH, SMA y POR por año (1950-2020) y stock se resumen en la **Tabla 1** (representadas gráficamente en las **Figuras 1 a 3**, respectivamente para BSH, SMA y POR). La Secretaría señaló que las deficiencias identificadas anteriormente en las series actuales de capturas de las principales especies de tiburones (incompletas o con lagunas en las series de capturas de algunas CPC, capturas sin una asignación de artes adecuada, incertidumbre en la asignación de stock de algunas capturas, etc.) siguen existiendo y son más evidentes en los años anteriores a 2000. Queda mucho para completar el proceso de reconstrucción de la captura histórica de estas tres especies, y deberían realizarse también esfuerzos adicionales para recuperar los datos de la fase inicial del periodo (1950 a 1990).

La Secretaría también informó al Grupo de que no se habían producido mejoras importantes en el componente de descartes (de ejemplares vivos o muertos) de las capturas de las principales especies de tiburones. Solo unas pocas CPC comunicaron estimaciones de descartes de ejemplares muertos (**Tabla 2**) y de liberaciones de ejemplares vivos (**Tabla 3**) para las tres especies principales. El Grupo reiteró a las CPC el requisito de comunicar los descartes (tanto de ejemplares vivos como muertos) de BSH, SMA y POR como parte de su presentación de datos de Tarea 1.

El Grupo también evaluó la situación de la amplia lista de otras especies de tiburones de captura fortuita disponible en Tarea 1 (más de 60 especies/géneros/familias, y 4 códigos de tiburones sin clasificar). En la **Tabla 4** se resumen esas capturas en T1NC.

La Secretaría presentó una breve comparación de la cantidad de estas capturas en comparación con las capturas totales de tiburones disponibles en Tarea 1 (**Figuras 4 y 5**). Una cantidad razonable de esas capturas de tiburones podría haber sido clasificada erróneamente con códigos de especies que no suelen encontrarse en la zona del Convenio de ICCAT. Otras podrían pertenecer a especies no asociadas directamente con las pesquerías de ICCAT. Además, los grupos de tiburones no clasificados (CXX: Tiburones costeros nei; PXX: tiburones pelágicos nei; SKH: Selacimorfos/escualos diversos; SHX: escualiformes) también podrían contener una parte de las capturas pertenecientes a las principales especies de tiburones (BSH, SMA, POR), especialmente antes del año 2000, cuando no existía la obligación de comunicar a ICCAT las capturas de tiburones por especies.

El Grupo reiteró la necesidad de revisar la lista de especies de tiburones de ICCAT teniendo en cuenta la directriz de la última reunión de tener tres categorías de especies para los tiburones, además de las categorías de tiburones principales y otros tiburones, como un modo más eficaz de trabajar con la larga lista de especies de tiburones. Las tres categorías propuestas fueron:

- a) tiburones principales ICCAT (3 especies),
- b) otros tiburones ICCAT (~30 especies),
- c) tiburones no ICCAT (el resto de los tiburones).

Además, tal y como se discutió durante la reunión de preparación de datos de marrajo dientuso de 2017 (Anón., 2017), esta clasificación debería estudiarse en el futuro, teniendo en cuenta las reglamentaciones de ICCAT, en particular las asociadas a la presentación de datos a ICCAT (por ejemplo, incluir únicamente las dos primeras categorías en los formularios T1 y T2, y las tres categorías en el formulario de recopilación de datos de observadores ST09). Este trabajo de revisión debería realizarse en los próximos dos años, con el apoyo de la Secretaría, que preparará las condiciones (conjuntos de datos, directrices y metodología) para iniciar este proceso de revisión antes de las reuniones anuales de los Grupos de especies.

En consonancia con otras especies de ICCAT, la Secretaría también preparó un tablero de datos (captura de pantalla en la **Figura 6**) para las tres principales especies de tiburones (por ahora solo disponible para los participantes en la reunión) utilizando el formato estándar del conjunto de datos T1NC adoptado por el SCRS. El Grupo valoró este trabajo y recomendó a las CPC que utilizaran esta nueva herramienta para explorar sus propias series de T1NC e informar a la Secretaría de las incoherencias identificadas.

3.2 Datos de Tarea 2 (captura-esfuerzo y muestras de talla)

Para las tres principales especies de tiburones, la información disponible para Tarea 2 (T2CE: Captura y esfuerzo, T2SZ: muestras de talla) está muy incompleta, tal y como se muestra en el catálogo estándar del SCRS (**Tablas 5a a 5h**, por stock y para el periodo 1991 a 2020) para los 30 últimos años. El Grupo instó a las CPC a comunicar a ICCAT la información faltante de T2CE y T2SZ sobre tiburones, solicitando cuando fuese necesario la orientación de la Secretaría. Recuperar los conjuntos de datos T2CE y T2SZ que faltan es la única manera de disponer en el futuro de las estimaciones de CATDIS (derivadas de las capturas anuales de Tarea 1, por trimestre y cuadrícula de 5x5 grados) para BSH, SMA y POR. Las estimaciones de CATDIS dependen totalmente de cuán completos estén los datos de T2CE (marcas "a" que aparecen en los catálogos del SCRS).

Por último, mediante una presentación de los catálogos detallados de T2CE y T2SZ sobre los tiburones (con importantes metadatos sobre la caracterización de los conjuntos de datos), la Secretaría puso de relieve los conjuntos de datos que requieren una revisión debido a los escasos niveles de resolución (muy agregados por años y trimestres, grandes estratos geográficos, grandes intervalos de clases, etc.). Esta lista se va reduciendo poco a poco. El Grupo invitó a los científicos de las CPC a revisar esos conjuntos de datos con el apoyo de la Secretaría.

3.3 Datos de marcado

La Secretaría presentó un resumen de los datos de marcado convencional disponibles para las tres especies principales de tiburones. El número de colocaciones y recuperaciones (agrupadas por número de años en libertad) se resumen en la **Tabla 6** (BSH), la **Tabla 7** (SMA) y la **Tabla 8** (POR). Los mapas correspondientes a las tres especies se presentan en la **Figura 7**, lo que incluye la densidad de colocaciones en cuadrículas de 5°x5°, la densidad de recuperaciones en cuadrículas de 5°x5°, y el movimiento aparente (flechas desde las localizaciones de colocaciones de marcas hasta las localizaciones de recuperación).

En resumen, la base de datos de marcado convencional de ICCAT ha registrado un total de 143.316 colocaciones (10.164 recuperaciones) de BSH, 9.685 colocaciones (1.366 recuperaciones) de SMA y 2.610 colocaciones (352 recuperaciones) de POR.

Se han logrado avances razonables en la recuperación de la información de sexo y flota para las tres principales especies de tiburones. Estas mejoras fueron el resultado de la consulta de los datos brutos existentes comunicados por Estados Unidos a ICCAT en el pasado, y de la colaboración de varios científicos nacionales que revisaron un número razonable de registros. Estas mejoras de los datos de marcado convencional continuarán y se llevarán a cabo en paralelo con el mantenimiento y la mejora de la base de datos de marcado convencional (CTAG), y el desarrollo de la nueva base de datos de marcado electrónico (ETAG), que se ha puesto en marcha con la recuperación de la información en bruto de las marcas de ICCAT y la mejora de los metadatos asociados (parte de

ellos ya recopilados en el [inventario de marcas electrónicas de ICCAT](#) publicado en la web). La integración completa de la información en bruto de mercado electrónico de tiburones en el sistema ETAG está prevista para la fase final del desarrollo de ETAG.

Además, la Secretaría presentó un tablero con los datos de marcado de SMA (instantánea en la **Figura 8**) para visualizar e interactuar dinámicamente con estos datos, y un visor de mapas GIS para visualizar e interactuar con las capas creadas. Tanto el tablero de datos como el visualizador de mapas cubrirán las tres principales especies de tiburones. El Grupo reconoció el trabajo de la Secretaría sobre los tableros de datos de marcado y su utilidad.

4. Proyecto de plan de trabajo para la evaluación del stock de tintorera de 2023

Se presentó una breve revisión de los resultados de la evaluación de tintorera de 2015. Las recomendaciones planteadas en la reunión anterior fueron incorporar los datos de marcado-recaptura directamente en los modelos de evaluación y aplicar un modelo de evaluación estructurada por edad para el stock del sur. La composición por tallas y la estructura espacial de las flotas se capturaron mejor si no se combinaban los índices de abundancia.

La propuesta para 2023 era que Estados Unidos dirigiera la evaluación de stock del norte utilizando Stock Synthesis (SS3) y que Brasil dirigiera la evaluación de stock del sur utilizando SS3. Las estructuras de modelo múltiples son importantes para dar una mejor caracterización de la incertidumbre en este caso, que puede no ser bien capturada usando una estructura de modelo única. Además, para dar continuidad a lo que se ha hecho anteriormente en las evaluaciones de stock de tiburones, deberían desarrollarse modelos de producción excedente tanto para el norte como para el sur. Brasil se ofreció a dirigir el análisis de JABBA para el stock del sur y, si nadie más está disponible para dirigir los modelos de producción para el norte, entonces Brasil consideraría ejecutar JABBA allí. También deberían explorarse los métodos utilizados anteriormente. El Grupo instó a los miembros a colaborar en los métodos de evaluación. Los índices utilizados en la evaluación anterior deberían actualizarse y podría explorarse la posibilidad de nuevos índices, principalmente del sur, como los de Sudáfrica y Namibia.

Se realizó una presentación (SCRS/P/2022/023) sobre el diagnóstico de modelos en las evaluaciones integradas de stocks. Estos métodos son aplicables a múltiples plataformas de modelación (por ejemplo, SS3 y JABBA). Varios grupos de trabajo han identificado que se necesitan criterios objetivos para evaluar la plausibilidad del modelo durante la evaluación del stock. Las herramientas genéricas para el diagnóstico y la validación de modelos deberían mostrar las incertidumbres, los sesgos y las especificaciones erróneas (por ejemplo, paquete SS3diags en R). Trabajos recientes han demostrado que la selección del modelo es un proceso iterativo que no puede automatizarse, pero que la simulación retrospectiva y la validación cruzada (Carvalho *et al.*, 2021; Kell *et al.*, 2021) son herramientas útiles para identificar el mejor enfoque de evaluación (caso base) y explorar formulaciones alternativas. También se proporcionaron ejemplos de trabajos en curso (Kell *et al.*, 2022) que utilizan la plausibilidad basada en el análisis retrospectivo (ρ de Mohn) y la capacidad de predicción (MASE) para ponderar los modelos de un diseño factorial completo.

El autor de la presentación señaló que esta se desarrolló en respuesta a la recomendación del plan de trabajo para los tiburones para 2022 (*Informe del periodo bienal 2020-2021, Parte II (2021), Vol. 2*, sección 19.1.6): "Considerar, junto con el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock, métodos alternativos de evaluación de stock (según Kell, 2021, otros documentos del SCRS y la bibliografía pesquera)". El autor de la presentación también señaló dos recomendaciones recientes del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks (WGSAM): 1) que el SCRS aplique de forma rutinaria criterios objetivos para determinar la plausibilidad del modelo para las evaluaciones que están destinadas al asesoramiento en materia de ordenación; por ejemplo, utilizando diagnósticos como los de (Carvalho *et al.*, 2021) que están disponibles en una serie de paquetes R y FLR como ss3diags; y 2) en la preparación de las evaluaciones de stocks, los Grupos de especies deberían presentar de forma rutinaria los diagnósticos de modelos para evaluaciones anteriores, identificando las incertidumbres, los sesgos y los errores en las especificaciones del modelo, que deberían tenerse en cuenta a la hora de especificar la matriz de incertidumbre para su consideración en las siguientes reuniones de evaluación de stock.

El autor de la presentación señaló que esta se basaba en la realizada en el taller del Centro para el Avance de la Metodología de Evaluación de Poblaciones (CAPAM) sobre el diagnóstico de modelos en las evaluaciones integradas de stocks, tras lo cual se pidió a los autores que elaboraran directrices para el uso de la simulación retrospectiva como parte de la selección, el rechazo, la ponderación y la ampliación de los modelos en conjuntos. El Grupo señaló que la presentación se hará también en la reunión del WGSAM, donde se podrá realizar una revisión más detallada.

Se realizó una breve presentación (SCRS/P/2022/026) para evaluar el interés en utilizar una publicación reciente sobre el hábitat de la tintorera (Druon *et al.*, 2022) para su uso potencial en el desarrollo de mapas que podrían aportar información para la ordenación espacio-temporal de la tintorera. El trabajo clasificaría las zonas de mayor solapamiento, las de menor riesgo y las de escaso solapamiento en productos de mapa interactivo, por meses. Para proteger los resultados de la reproducción y las clases de talla más vulnerables, se propuso centrarse en los juveniles pequeños (FL < 125 cm) y las hembras adultas (FL > 180 cm).

En principio, el Grupo apoyó la propuesta e identificó varias consideraciones importantes a medida que avanzan los trabajos, lo que incluye la garantía de la integridad de los datos, la identificación clara de los objetivos, la consideración de cómo los registros de especies objetivo frente a los de captura fortuita afectarían tanto al desarrollo del modelo como a las conclusiones resultantes, y el desarrollo de cualquier recomendación dentro de un contexto de evaluación de stock para asegurarse de que la interpretación del hábitat deducido es útil y apropiada para la ordenación. Hubo cierto interés en colaborar para aportar datos y perspectivas adicionales para futuros trabajos sobre este tema.

5. Evaluación conjunta ICES-ICCAT del stock de marrajo sardinero del Atlántico nordeste

El presidente, junto con el principal científico de ICES, revisó el proceso que conduce a la evaluación de stock de marrajo sardinero del Atlántico nordeste en abril de 2022 y la reunión adicional del ICES que tendrá lugar en junio. El secretario ejecutivo adjunto señaló que, una vez que el ICES haya finalizado su documento de evaluación, ICCAT publicaría en la página web de ICCAT la sección del informe de la reunión de evaluación que trata de los resultados de la evaluación.

El SCRS/2022/084 mostraba que, aunque diferentes partes de la población pueden emprender diferentes migraciones estacionales, los amplios movimientos y la mezcla en el Atlántico nordeste respaldan la hipótesis de un solo stock en la zona de evaluación de stock de marrajo sardinero del Atlántico nordeste, que se extiende hacia el sur hasta los 5°N en la zona 34 de la FAO, tal como la utiliza ICCAT. El documento planteaba la hipótesis de que los ejemplares de marrajo sardinero encontrados en el mar Mediterráneo eran producto de incursiones ocasionales desde el norte del océano Atlántico y, aunque podría incluirse como parte de la zona del stock, el efecto de su inclusión sería probablemente insignificante.

El Grupo debatió el documento. Se señaló que, aunque en la reunión del Grupo de trabajo de ICES sobre elasmobranchios (WKELASMO) se había debatido sobre la evaluación de los datos argumentando que podría haber algunas pruebas sobre un segundo stock del Atlántico nordeste, el Grupo de trabajo de ICES había decidido utilizar un único stock del Atlántico nordeste. Además, se debatió sobre la frecuencia de las migraciones del marrajo sardinero al mar de Noruega y se señaló que en la década de 1950 se produjeron grandes desembarques que no se han vuelto a repetir desde entonces. El Grupo siguió debatiendo las posibles razones por las que las pesquerías del norte nunca han vuelto a sus niveles de captura anteriores: una hipótesis era que se trataba de un stock único que se había mermado durante esas primeras pesquerías; una explicación opuesta era que se trataba de un cambio estacional en la migración. En cualquiera de los dos casos, es necesario reunir pruebas adicionales para apoyar cualquiera de las hipótesis.

En un asunto relacionado con la migración, el Grupo preguntó si existía la posibilidad de que hubiera un stock residente en el mar Mediterráneo. En respuesta, se señaló que, con las pruebas actuales y las muestras limitadas, se consideraba poco probable.

En el documento SCRS/2022/022 se revisaban las capturas totales de marrajo sardinero del nordeste. Tras el examen de la serie de capturas de ICES, el análisis mostró que faltaba una cantidad significativa de capturas en las bases de datos de ICCAT de Dinamarca y Noruega antes de 1960. También se examinó la serie de capturas de Francia. Estas series de capturas fueron examinadas, adoptadas y armonizadas para la evaluación conjunta de stock ICCAT-ICES.

El Grupo señaló la necesidad de un proceso mediante el cual los grupos de trabajo conjuntos acordarían cuáles son las mejores estimaciones científicas de las extracciones totales, como en el caso de la evaluación de stock de marrajo sardinero del nordeste. Se sugirió que el Grupo aprobara la serie armonizada de capturas ICES/ICCAT POR NE 1926–2020 para su inclusión en las bases de datos de ICCAT.

El documento SCRS/2022/042 presentaba los diagnósticos del modelo JABBA y las estimaciones del estado del stock para dos escenarios principales de evaluación de stock de marrajo sardinero del nordeste: 1) un modelo de

referencia que se ajustó a tres índices de biomasa revisados por el WKELASMO del ICES en 2022 (una CPUE noruega basada en los cuadernos de pesca de los palangreros que se dirigen al marrajo sardinero [1950-1972], una CPUE francesa también basada en los palangreros que se dirigen al marrajo sardinero [1972-2009] y una CPUE francesa basada en el cuaderno de pesca personal de un palangrero comercial que se dirige al marrajo sardinero [2000-2009] complementada con un índice de biomasa de estudio realizado en el golfo de Vizcaya y el mar Celta en 2018-2019 [denominado índice compuesto]) y 2) un modelo completo que también incluía ajustes a un índice de CPUE de capturas fortuitas históricas de la flota de palangre pelágico española (1986-2007) presentado en la evaluación de stock de 2009. Los resultados de este análisis sugerían que el modelo completo representa el modelo candidato más plausible.

El Grupo preguntó si las entradas de datos se habían actualizado con los cambios realizados durante la reunión de evaluación de WKELASMO y el autor respondió afirmativamente. El Grupo también señaló que sería necesaria una versión revisada del documento de trabajo final de ICES. Hubo comentarios adicionales sobre algunas posibles adiciones útiles: 1) establecer un caso base de JABBA y SPiCT parametrizados de forma equivalente, ya que esto permitiría comprobar si las diferencias eran productos de la elección del modelo; 2) utilizar el paquete de diagnósticos del modelo presentado en la SCRS/P/2022/023 para ambos modelos; y 3) se observó que JABBA ha desarrollado la capacidad de ejecutarse como un modelo solo de captura y de incorporar datos de talla. En respuesta a este comentario, los autores señalaron que habían intentado, en la medida de lo posible, que un modelo imitara al otro. En cuanto a la aplicación de diagnósticos, se han realizado todos los diagnósticos recomendados por el WGSAM de ICCAT sobre métodos de evaluación de stock. Pero la capacidad de realizar una validación cruzada en este caso era limitada porque solo había dos puntos de datos para la serie del índice del estudio compuesto en la última década, en 2018 y 2019.

El SCRS/2022/053 utilizó el modelo SPiCT con los tres índices de biomasa y el modelo para presentar análisis adicionales utilizando como base el modelo SPiCT presentado en la reunión de evaluación de WKELASMO. Los ensayos adicionales incluyeron el índice histórico español descrito anteriormente que también se utilizó en la evaluación conjunta del stock de 2009. Una comparación de los resultados de los dos enfoques de modelación propuestos, SPiCT y JABBA ejecutados por ICCAT, así como la ejecución del modelo final aceptado SPiCT de ICES, mostró que los resultados eran bastante similares. El estado del stock de marrajo sardinero del nordeste sigue siendo sobrepescado, pero actualmente experimenta una mortalidad por pesca muy baja. El documento recomendaba programas de seguimiento para confirmar las tendencias de recuperación del stock.

También se observó que, aunque son muy similares, JABBA y SPiCT no están configurados de forma idéntica, por lo que es inevitable que haya algunas diferencias en los resultados. El Grupo también discutió los diferentes supuestos sobre la posición del punto de inflexión de la curva de producción en JABBA y SPiCT: para la evaluación de ICES con SPiCT y la evaluación de ICCAT con SPiCT, la prioridad para el parámetro forma n (que se obtiene basándose en el supuesto de dónde se produce el punto de inflexión de la curva de producción) se fijó en 2 (o $B_{RMS}/K=0,5$), lo que implica un modelo de producción de Schaefer para hacerlo más coherente con el ciclo vital de esta especie, mientras que para la evaluación de ICCAT con JABBA la posición del punto de inflexión se fijó en 0,37, lo que implica un modelo de producción de Fox, que es representativo de una especie más productiva que el marrajo.

En el documento SCRS/2022/090 se realizó una serie preliminar de simulaciones de círculo cerrado para el marrajo sardinero del Atlántico nordeste con el fin de determinar el rendimiento, la conservación y la variabilidad en el desempeño del esfuerzo de diferentes procedimientos de ordenación (MP) con distintas entradas de datos. Aunque hay MP no basados en modelos que pueden cumplir los criterios mínimos de "satisficing" en toda una gama de umbrales de riesgo, la pauta general fue que lo hacen a expensas del rendimiento en comparación con los MP basados en modelos. Tanto si los MP se basan en un modelo como si no, un índice de abundancia sería muy útil para apoyar la futura evaluación y la ordenación del stock.

El Grupo señaló que habían explorado el efecto de la frecuencia de evaluación en otro proyecto con un gran tiburón costero frente a la costa este de Estados Unidos que mostró resultados similares a los presentados para el marrajo sardinero, y que algunos de estos resultados parecen algo paradójicos.

SCRS/2022/092. Para atender las preocupaciones sobre la hiperestabilidad/hipermerma en los índices de abundancia del stock de marrajo sardinero del nordeste, este documento presentaba un conjunto de simulaciones a través de una gama de relaciones no lineales entre la CPUE y la abundancia. Estas simulaciones abarcaron una gama de valores que van desde la hiperestabilidad hasta la hipermerma. El documento demostró que, para los MP no basados en modelos, el efecto de la hiperestabilidad en el desempeño del MP es mínimo, pero que para los MP basados en modelos, el desempeño es adecuado siempre que no haya hiperestabilidad o hipermerma excesivas.

Una zona de investigación clave es analizar el índice para determinar si hay pruebas de hiperestabilidad o hipermerma, y ver si tales efectos pueden eliminarse mediante la estandarización.

El Grupo quiso aclarar por qué los MP basados en índices parecían ser relativamente insensibles al grado de hiperestabilidad. La respuesta fue que los tres MP basados en índices que se probaron con respecto a la hiperestabilidad no cambian sus recomendaciones en materia de capturas en proporción directa al índice, sino que varían el TAC ajustándolo como la captura de un año anterior multiplicada por algún factor que depende de si el índice queda fuera de sus intervalos de confianza históricos, o a la relación entre el índice medio de los dos años más recientes de la serie temporal y el índice medio de los años comprendidos entre t-3 y t-5. De este modo, los MP basados en índices que se prueban en el documento están protegidos, pero no son totalmente inmunes a las relaciones no lineales entre el índice y la abundancia.

Reconociendo la necesidad de datos para la evaluación del POR-NE, el Grupo insta a las CPC a desarrollar programas de seguimiento (por ejemplo, estudios específicos o un mejor uso de los datos de los observadores) o a mejorar los existentes para este stock, de modo que se pueda detectar cualquier cambio en la trayectoria del stock y validar los modelos de evaluación.

El Grupo debatió cuál sería el proceso para generar asesoramiento en materia de ordenación para POR-NE para el SCRS y, finalmente, para ICCAT. Se facilitaron aclaraciones sobre el proceso de ICES y en la próxima reunión de junio se realizará una evaluación utilizando el modelo propuesto por el WKELASMO. El 26 de septiembre de 2022, ICES tiene previsto publicar su asesoramiento oficial. También se indicó que los científicos de ICCAT que forman parte de los países miembros de ICES pueden participar en la reunión de junio. Los detalles sobre el asesoramiento en materia de ordenación son similares al asesoramiento habitual proporcionado por el SCRS, en el que las proyecciones y los puntos de referencia se derivan normalmente del modelo o modelos adoptados por el Grupo.

No obstante, se indicó que el modelo de evaluación final adoptado por el WKELASMO integraba tanto las aportaciones de ICES como las de ICCAT a lo largo de las reuniones celebradas en 2021 y 2022. En general, todos los modelos indicaron el mismo estado del stock en 2020, con la biomasa todavía por debajo de B_{RMS} , mientras que la mortalidad por pesca ha sido muy baja desde 2010, y en 2020 se estimó que sería alrededor del 2 % de F_{RMS} . El Grupo acordó que el asesoramiento puede generarse a partir del caso base del modelo único adoptado.

6. Revisión de las especies de captura fortuita de tiburones (a petición del Subcomité de ecosistemas y captura fortuita)

El Subcomité de ecosistemas y captura fortuita (SC-ECO) está revisando la lista de especies de captura fortuita de ICCAT y, para ello, ha solicitado la colaboración del Grupo en relación con las especies de tiburones incluidas en dicha lista. Uno de los objetivos del SC-ECO es confirmar o corregir la comunicación de especies raras como captura fortuita en las pesquerías de túnidos. Esta acción puede realizarse revisando la información de la base de datos de ICCAT, identificando esos registros y poniéndose en contacto con la CPC declarante para solicitar su confirmación o corrección.

Este debate se relacionó con el punto 3.1 del orden del día (datos de capturas de Tarea 1) relacionado con la amplia lista de otras especies de tiburones de captura fortuita disponibles en Tarea 1, y la necesidad de revisar esta lista. En la sección 3.1 del informe se pueden encontrar más comentarios sobre esta cuestión.

7. Adopción de los capítulos actualizados sobre tiburones en el Manual de ICCAT

La Secretaría presentó una visión general del proceso relacionado con la actualización y la ampliación del Capítulo 2 del Manual de ICCAT. En 2021, la Secretaría contrató a expertos para revisar los capítulos existentes de las siguientes especies de tiburones: tintorera (*Prionace glauca*), marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*), marrajo sardinero (*Lamna nasus*), tiburón zorro (*Alopias vulpinus*), zorro ojón (*Alopias superciliosus*), tiburón oceánico (*Carcharhinus longimanus*), cornuda común (*Sphyrna lewini*), cornuda cruz (*Sphyrna zygaena*) y cornuda gigante (*Sphyrna mokarran*). Además, se prepararon nuevos capítulos de especies para las siguientes especies: tiburón jaquetón (*C. falciformis*), marrajo carite (*I. paucus*), tiburón cocodrilo (*Pseudocarcharias kamoharai*) y raya-látigo violeta (*Pteroplatytrygon violacea*). La Secretaría tradujo estos capítulos y se pusieron a disposición del Grupo para su revisión, señalando que aún quedan por resolver algunas cuestiones de formato, especialmente en lo que respecta a los gráficos de distribución. La Secretaría solicitó que el Grupo revisara estos documentos y

proporcionara información sobre cualquier cambio y/o información adicional que debiera incluirse, con el objetivo de la adopción final durante las sesiones plenarias del SCRS de 2022.

El Grupo admitió los subcapítulos actualizados y nuevos sobre tiburones que se incluirán en el Capítulo 2 del Manual de ICCAT y acordó proporcionar comentarios sobre los mismos, si fuera necesario, a la Secretaría antes del 31 de mayo de 2022.

8. Respuestas a la Comisión

Durante la reunión, se presentó la [Recomendación de ICCAT sobre la conservación del stock de marrajo dientuso del Atlántico norte capturado en asociación con pesquerías de ICCAT \(Rec. 21-09\)](#) y se discutieron los párrafos que necesitan una respuesta a la Comisión. Como primera visión general, el Grupo observó que varias de esas respuestas sólo pueden proporcionarse en la reunión de septiembre de los Grupos de especies del SCRS, después de que las CPC hayan presentado los datos de capturas de 2021. El Grupo observó que, dada la fecha límite del 31 de julio para notificar las capturas de 2021, podría ser difícil incluso abordar algunas de las peticiones de la Comisión durante la reunión de los Grupos de especies de septiembre de 2022.

También se mencionó que la petición de determinar si los métodos descritos "no están bien fundamentados desde el punto de vista científico" y que los datos comunicados o estimados no son "adecuados para su inclusión" es una tarea difícil, que necesita un examen exhaustivo de las metodologías.

El Grupo recomendó la creación de un pequeño grupo de trabajo para trabajar en estas respuestas de aquí a la reunión de septiembre del Grupo de especies con el fin de tener preparado un primer proyecto para su examen en ese momento. No obstante, se ofrecen aquí algunas notas preliminares que reflejan el debate del Grupo en esta reunión.

8.1 El SCRS y la Subcomisión 4 trabajarán conjuntamente para probar y confirmar la idoneidad del proceso para determinar una posible retención. Rec. 21-09, párr. 5a

Contexto: Durante 2022 y 2023, el SCRS y la Subcomisión 4 trabajarán conjuntamente para probar y confirmar la idoneidad del enfoque del Anexo 1, o de enfoques alternativos, para determinar la cantidad de retención permitida de marrajo dientuso del Atlántico norte en el futuro. Cualquier enfoque alternativo tendrá en cuenta, entre otros factores, las contribuciones relativas realizadas por las CPC para conservar, ordenar y recuperar el stock (lo que incluye el desempeño de una CPC en la reducción de su mortalidad en línea con los objetivos de las anteriores Recomendaciones 17-08 y 19-06 de ICCAT) y otros criterios establecidos en la Resolución 15-13, así como la necesidad de continuar incentivando la responsabilidad individual de las CPC para lograr reducciones de la mortalidad por pesca en línea con los objetivos de este programa de recuperación. Para ayudar en este trabajo, el SCRS, según proceda, proporcionará a la Comisión estimaciones de mortalidad posterior a la liberación y, cuando sea necesario, estimaciones de descartes de ejemplares muertos, teniendo en cuenta los datos presentados por las CPC y otra información y análisis pertinentes.

Se discutió que para probar la idoneidad del enfoque del Anexo 1 de la Rec. 21-09, el Grupo tiene que trabajar con los datos de 2021 requeridos en virtud de la Rec. 21-09, y eso no puede hacerse hasta que esos datos se comuniquen en julio de 2022. Es importante que las CPC proporcionen datos completos de Tarea 1 sobre captura retenida, descartes de ejemplares muertos y liberaciones de ejemplares vivos de marrajo dientuso. Además, tal y como se solicita en el párrafo 13 de la Recomendación, también es importante que se facilite un documento que describa la metodología estadística utilizada por las CPC para estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos. Si la comunicación de datos de una CPC sobre capturas retenidas, descartes de ejemplares muertos y/o liberaciones de ejemplares vivos es incompleta o se considera que las estimaciones no están bien fundamentadas desde el punto de vista científico, el enfoque por defecto del SCRS para rellenar las lagunas de datos será asumir que los niveles de interacción (es decir, capturas retenidas + descartes de ejemplares muertos + liberaciones de ejemplares vivos) son los mismos que en los niveles recientes (por ejemplo, la media de los tres años anteriores). Con una prohibición de retención, se supondría que los descartes estarían al mismo nivel que las interacciones totales de esos años anteriores. Las tasas de mortalidad en la virada se aplicarían para estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos, con una tasa de mortalidad posterior a la liberación aplicada a las liberaciones de ejemplares vivos para calcular la mortalidad total.

Si una CPC considera que ha modificado las prácticas pesqueras de manera que se reduzcan las interacciones con el marrajo dientuso o se reduzca la mortalidad, debería proporcionar documentación que describa tales cambios, así como datos que permitan cuantificar su efecto.

En cuanto a la mortalidad posterior a la liberación y la mortalidad en la virada, el Grupo de especies acordó explorar y proponer un conjunto de valores para este ejercicio y presentarlos en la reunión de septiembre de 2022 del Grupo de especies.

8.2 *El SCRS calculará la posible retención permitida en 2023 y proporcionará los resultados a la Comisión. Rec. 21-09, párr. 5b*

Contexto: *No obstante el párrafo 3, en 2022, el SCRS utilizará el Anexo 1 para calcular la posible retención permitida en 2023 y proporcionará los resultados a la Comisión, que validará entonces la cantidad de cualquier retención permitida en 2023.*

Como se ha mencionado anteriormente, en la revisión general de la Recomendación, no se puede responder a este párrafo antes del 31 de julio de 2022, fecha límite para que las CPC presenten información a ICCAT. Las CPC tendrán que presentar antes del 31 de julio sus capturas declaradas, así como las estimaciones de descartes de ejemplares muertos y liberaciones de ejemplares vivos, con la metodología correspondiente. Si esto no se realiza, el SCRS puede utilizar un enfoque como el redactado en la respuesta anterior (véase el punto 8.1) para estimar los descartes.

8.3 *El SCRS revisará y aprobará los métodos y, si se determina que los métodos no están bien fundamentados desde el punto de vista científico, el SCRS proporcionará los comentarios pertinentes a las CPC en cuestión. Rec. 21-09, párr. 13*

Contexto: *A más tardar el 31 de julio de 2022, las CPC que comunicaron capturas medias anuales (desembarques y descartes de ejemplares muertos) de marrajo dientuso del Atlántico norte de más de 1 t entre 2018-2020 presentarán al SCRS la metodología estadística utilizada para estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos. Las CPC con pesquerías artesanales y de pequeña escala proporcionarán también información sobre sus programas de recopilación de datos. El SCRS revisará y aprobará los métodos y, si se determina que los métodos no están bien fundamentados desde el punto de vista científico, el SCRS proporcionará los comentarios pertinentes a las CPC en cuestión para mejorarlos.*

Se hizo una presentación sobre los métodos de comunicación utilizados por Canadá para las capturas de marrajo dientuso (SCRS/2022/094). La comunicación de datos de 1995 a 2014 fue exclusivamente de desembarques, de todas las flotas nacionales e internacionales. El estado de los tiburones en el momento del desembarque comenzó a evaluarse en 2010, pero exclusivamente para el palangre pelágico. Los descartes de los datos de los observadores en el mar (ASO) se incluyeron por primera vez en 2015, y en 2018 se introdujo la notificación del 100 % en un cuaderno de pesca de capturas fortuitas para el palangre pelágico (PLL). Se están desarrollando nueve enfoques analíticos para estimar la captura fortuita de toda la flota a partir de los datos ASO, que abarcan desde estimadores de la media simple hasta complejos modelos espacio-temporales. Los resultados preliminares sugieren que la capacidad de predicción general es baja para el conjunto de modelos. Además, un único enfoque analítico no es óptimo para todos los años. La interpolación de vecino más próximo tiene la mejor capacidad de predicción en la validación cruzada. Aunque Canadá tiene la intención de utilizar las estimaciones del modelo en años futuros, la notificación de los datos de 2021 representará una suma de los registros de los observadores en el mar (todas las flotas) y de los registros de los cuadernos de pesca de captura fortuita (solo para el palangre pelágico).

El Grupo observó que algunas CPC ya han presentado documentos que describen cómo estiman sus descartes. Por ejemplo, Estados Unidos presentó un documento (Brown *et al.*, 2001) describiendo estos métodos. La Secretaría acordó que recopilaría los documentos que las CPC han presentado históricamente y los documentos que se presentaron antes del 31 de julio de 2022 y los pondría a disposición del Grupo. Se instó a las CPC a actualizar los procedimientos de estimación de descartes cuando fuera pertinente para tener en cuenta, en su caso, los cambios en los regímenes de ordenación.

El Grupo reconoció que el trabajo era prometedor y que planteaba varias cuestiones relacionadas con la forma en que se abordarán las condiciones en la Rec. 21-09. Se discutió la posibilidad de que la prohibición de desembarque influya en la validez de los modelos estadísticos desarrollados con datos históricos. Además de las metodologías que ya han sido evaluadas por el SCRS, en caso de que otras metodologías sean presentadas por otras CPC de aquí

al 31 de julio, el Grupo de especies de tiburones trabajará en el periodo intersesiones para realizar un primer examen de dichos métodos.

Asimismo, el Grupo recomendó que el WGSAM comenzara a analizar las metodologías en general para estimar los descartes de ejemplares muertos y vivos, lo que incluye las aplicables a esta recomendación sobre el marrajo dientuso, pero también a otros grupos de especies como los istiofóridos (véase la sección Recomendaciones). Los Grupos de especies serían responsables de examinar el método específico que se aplicaría en situaciones específicas.

8.4 *El SCRS evaluará que las presentaciones de datos de Tarea 1 y 2 estén completas, incluidas las estimaciones totales de los descartes de ejemplares muertos y de liberaciones de ejemplares vivos. Cuando proceda, el SCRS informará a la Comisión de que los datos de las CPC no son apropiados para su inclusión en el cálculo de la tolerancia de retención y estimará los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos de esas CPC para utilizarlos en el cálculo de la asignación de retención. Rec. 21-09, párr. 15*

Contexto: *El SCRS evaluará que las presentaciones de datos de Tarea 1 y 2 estén completas, incluidas las estimaciones totales de los descartes de ejemplares muertos y de liberaciones de ejemplares vivos. Si, tras realizar esta evaluación, el SCRS determina que existen lagunas importantes en la comunicación de datos, o, tras la revisión prevista en el párrafo 13, que el método utilizado por una o más CPC para estimar los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos no está científicamente bien fundamentado, el SCRS informará a la Comisión de que los datos de dichas no son apropiados para su inclusión en el cálculo de la tolerancia de retención. En este caso, el SCRS estimará los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos de esas CPC para utilizarlos en el cálculo de la asignación de retención.*

Esto está relacionado con las respuestas dadas anteriormente con respecto al párrafo 5a (ver punto 8.1). En la sección 8.1 de este informe se expone un posible método para estas CPC que no proporcionan datos sobre los descartes.

8.5 *El SCRS continuará asignando prioridad a la investigación, junto con los beneficios y desventajas para los objetivos del plan de recuperación e identificará otras áreas que considere que contribuyen a mejorar las evaluaciones de stock y a reducir la mortalidad del marrajo dientuso. Rec. 21-09, párr. 19*

Contexto: *El SCRS continuará asignando prioridad a la investigación sobre: identificación de zonas de apareamiento, nacimiento y cría y otras zonas de elevada concentración de marrajo dientuso del Atlántico norte; opciones para las medidas espacio-temporales; medidas de mitigación (lo que incluye la configuración y modificación del arte y sus opciones de despliegue) junto con los beneficios y desventajas para los objetivos del plan de recuperación encaminados a seguir mejorando el estado del stock; y otros aspectos que el SCRS considere que contribuyen a mejorar las evaluaciones de stock y a reducir la mortalidad del marrajo dientuso. Además, se insta a las CPC a investigar la mortalidad en el buque y posterior a la liberación del marrajo dientuso, lo que incluye, pero no exclusivamente, la incorporación de temporizadores de anzuelos y de programas de marcado por satélite.*

La base de esta respuesta podrían ser los resultados que se han obtenido del SRDCP. El Grupo trabajará en el periodo intersesiones y redactará una respuesta teniendo en cuenta lo anterior. El Grupo ha recomendado la celebración de un taller sobre el SRDCP a principios de 2023 (véase la sección Recomendaciones). Además, se señaló que el Subgrupo sobre cambios técnicos en los artes del SC-ECO, que informará a finales de mayo al Subcomité, podría aportar alguna información.

8.6 *El SCRS iniciará un proyecto piloto para explorar los beneficios resultantes de instalar mini registradores de datos en la línea principal y en las brazoladas de los palangreros que se dirigen a especies ICCAT con potencial de interacción con marrajos dientusos y proporcionará directrices sobre las características básicas, el número mínimo y las posiciones para instalar los mini registradores de datos. Rec. 21-09, párr. 20*

Contexto: *Teniendo en cuenta que las capturas incidentales en los puntos calientes podrían producirse en áreas y periodos con condiciones oceanográficas específicas, el SCRS iniciará un proyecto piloto para explorar los beneficios resultantes de instalar mini registradores de datos en la línea principal y en las brazoladas de los palangreros que participan en el proyecto de forma voluntaria y que se dirigen a especies ICCAT con potencial de interacción con marrajos dientusos. El SCRS proporcionará directrices sobre las características básicas, el*

número mínimo y las posiciones para instalar los mini registradores de datos con el fin de comprender mejor los efectos del tiempo de inmersión, las profundidades de pesca y las características medioambientales que producen las mayores capturas incidentales de marrajo dientuso.

No se proporcionó al Grupo ninguna información sobre esta cuestión. Un estudio de este tipo podría durar mucho tiempo y tardar varios años en completarse, por lo que la Comisión no debería esperar que un proyecto de este tipo se lleve a cabo rápidamente. El Grupo acordó que un pequeño grupo estudiaría el proceso para abordar esta petición. Como posible punto de partida, el pequeño grupo de trabajo podría revisar los estudios que ya han utilizado mini registradores de datos y presentar los resultados de esa revisión al Grupo. El presidente acordó ponerse en contacto con los miembros del Grupo para preguntar si están interesados en formar parte de este pequeño grupo.

8.7 *El SCRS revisará los desembarques y descartes comunicados de marrajo carite para identificar incoherencias debidas a una identificación errónea entre las dos especies de marrajo, con el fin de formular el asesoramiento en materia de ordenación. Rec. 21-09, párr. 22*

Contexto: *El SCRS revisará los desembarques y descartes comunicados de marrajo carite para identificar cualquier incoherencia inesperada que pudiera ser el resultado de una identificación errónea entre las dos especies de marrajo, con el fin de formular el asesoramiento en materia de ordenación.*

El Grupo acordó abordar este asunto durante la reunión del Grupo de especies de tiburones de septiembre de 2022.

9. Recomendaciones

El Grupo recomienda la celebración de un taller presencial a principios de 2023 para revisar el estado del SRDCP y establecer los objetivos de las siguientes fases. Las fechas y el presupuesto (si es necesario) se determinarán en la reunión del Grupo de especies de tiburones de septiembre de 2022.

Como resultado de los cambios en los requisitos de comunicación de datos sobre tiburones a lo largo del tiempo, aún quedan importantes lagunas en los datos históricos sobre tiburones en la base de datos de ICCAT. Por lo tanto, el Grupo reitera una vez más sus recomendaciones anteriores de que los científicos nacionales revisen los catálogos de información del SCRS para identificar las lagunas en los datos sobre tiburones y presenten los datos que faltan a la Secretaría para cumplir los requisitos de presentación de datos sobre tiburones de ICCAT.

El Grupo recomienda que los científicos nacionales de aquellas CPC que en el pasado han comunicado datos sobre tiburones como parte de un complejo de especies (por ejemplo, tiburones costeros) exploren la posibilidad de volver a presentar los datos a nivel de especie.

El Grupo recomienda que la Secretaría realice un análisis de los datos de captura del marrajo carite con arreglo a la Rec. 21-09, tal y como ha hecho para otras especies.

El Grupo recomienda que el Subcomité de estadísticas identifique el mejor procedimiento para comunicar los datos de tiburones T2-CE que faltan, con el fin de evitar la duplicación del esfuerzo pesquero con los datos T2-CE de otras especies que ya se han presentado e incluido en la base de datos de ICCAT.

El Grupo recomienda que el WGSAM revise las distintas metodologías que han presentado varias CPC sobre cómo estiman los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos. Esto se aplica a la nueva recomendación sobre marrajo dientuso y también a las solicitudes de estimaciones de descartes de los istiofíridos. El Grupo seguirá evaluando si las estimaciones realizadas son científicamente sólidas.

En los últimos años, ICCAT e ICES han recomendado la cooperación entre ambas organizaciones, especialmente en lo que respecta a los grupos de trabajo sobre tiburones y elasmobranchios. Recientemente ha habido posibilidades de mejorar la colaboración entre ambas organizaciones, sobre todo en lo que respecta a la evaluación conjunta de los stocks de marrajo sardinero. El Grupo acordó que sería conveniente mejorar la coordinación entre ICES e ICCAT, y recomendó a la Secretaría que trabajara con la Secretaría de ICES en la redacción de un memorando de entendimiento entre ambas organizaciones en un futuro próximo.

El Grupo recomienda trabajar con el WGSAM para investigar los métodos de validación de modelos, los diagnósticos para identificar las incertidumbres, los sesgos y los errores de especificación de los modelos, que pueden aplicarse dentro y a través de las estructuras de los modelos, y las directrices para desarrollar conjuntos de modelos. El Grupo, en colaboración con el WGSAM, estudiará la posibilidad de utilizar la evaluación de la tintorera, que se realizará en 2023, como caso de prueba.

10. Otros asuntos

En el documento SCRS/2022/083 se destacó que el marrajo carite (*Isurus paucus*) es una especie poco frecuente de la que se tienen pocos datos, y cuyo presunto declive ha hecho que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) clasifique a esta especie como en peligro. A pesar de la aparente excepcionalidad del marrajo carite, los datos biológicos disponibles y los datos de captura de Tarea 1 de ICCAT muestran que la media de las capturas anuales declaradas ha aumentado pasando de 11,7 ty^{-1} (1990–1999) a 44,1 ty^{-1} (2000–2009) y 134,9 ty^{-1} (2010–2019). Algunos de estos aumentos aparentes podrían deberse a errores en los datos, como errores de codificación. En el documento se recomendaba que se realice un esfuerzo más centrado en la comprobación de los datos comunicados con los datos de los observadores, así como una comparación de los datos de las CPC con los datos de las OROP para garantizar que estos datos se comunican correctamente en los datos de Tarea 1 en ICCAT (con arreglo al párrafo 22 de la Rec. 21-09). También se destacó la utilidad de realizar más estudios coordinados y en colaboración para comprender mejor la situación de los tiburones pelágicos poco frecuentes.

El Grupo observó que el tipo de anomalías observadas en los datos de captura del marrajo carite eran comunes a todas las CPC y, especialmente, en el caso de las especies poco frecuentes, que a menudo pueden ser susceptibles de errores de identificación, así como de la posibilidad de que se produzcan errores de entrada de datos relacionados, por ejemplo, con los códigos de las especies.

En el documento SCRS/2022/096 se estudiaba la biología reproductiva de *Isurus oxyrinchus* en el Atlántico sudoccidental mediante la descripción de los caracteres sexuales primarios y secundarios y la determinación de la talla media de madurez calculada con un enfoque bayesiano del modelo logístico. Se tomaron muestras de individuos a bordo de buques palangreros pelágicos comerciales que operaron en aguas frente al sur de Brasil entre noviembre de 2020 y julio de 2021. La talla de los ejemplares osciló entre 115 y 295 cm, y entre 141 y 239 cm para las hembras y los machos, respectivamente. Los parámetros cuantificados (por ejemplo, el peso de las gónadas) se utilizaron para corroborar el estadio de madurez. Las estimaciones preliminares de las tallas de madurez fueron de unos 286 cm de longitud total (cf. 273-297 cm en algunos estudios anteriores) para las hembras, y de unos 197 cm (cf. 180-194 cm en algunos estudios anteriores) para los machos. Estos parámetros reproductivos fueron ligeramente diferentes de algunas estimaciones de otras regiones oceánicas, aunque esto podría ser un producto del pequeño tamaño de las muestras. Dado el pequeño tamaño de las muestras, especialmente en el caso de las hembras maduras, los autores sugirieron la necesidad de realizar más trabajos en colaboración.

Los autores invitaron a participar en este estudio a todos aquellos que tuvieran información de esta especie, principalmente del Atlántico sur. Uruguay revisará su información disponible y se pondrá en contacto con los autores.

11. Adopción del informe y clausura

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

Referencias

- Anonymous. 2016. Report of the 2015 ICCAT Blue Shark Stock Assessment Session (Lisbon, Portugal, 27-31 July 2015). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72 (4): 866-1019.
- Anonymous. 2017. Report of the 2017 ICCAT shortfin mako data preparatory meeting (Madrid, Spain 28-31 March 2017). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(4): 1373-1464.
- Bowlby H.D., Benoît H.P., Joyce W., Sulikowski J., Coelho R., Domingo A., Cortés E., Hazin F., Macias D., Biais G., Santos C. and Anderson B. 2021. Beyond Post-release Mortality: Inferences on Recovery Periods

- and Natural Mortality from Electronic Tagging Data for Discarded Lamnid Sharks. *Front. Mar. Sci.* 8:619190. doi: 10.3389/fmars.2021.619190.
- Brown C.A. 2001. Revised estimates of bluefin tuna dead discards by the U.S. Atlantic pelagic longline fleet, 1992-1999. [Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT 52\(3\): 1007-1021.](#)
- Carvalho F., Winker H., Courtney D., Kapur M., Kell L., Cardinale M., Schirripa M., Kitakado T., Yemane D., Piner K.R., Maunder M.N., Taylor I., Wetzel C.R., Doering K., Johnson K.F., and Methot R.D. 2021. A Cookbook for Using Model Diagnostics in Integrated Stock Assessments. *Fisheries Research*, 240, 105959. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.105959>.
- Druon J.N., Campana S., Vandeperre F., Hazin F.H., Bowlby H., Coelho R., Queiroz N., Serena F., Abascal F., Damalas D. and Musyl M. 2022. Global-scale environmental niche and habitat of blue shark (*Prionace glauca*) by size and sex: a pivotal step to improving stock management. *Frontiers in Marine Science*, 9.
- Kell L.T. 2021. Validation of alternative stock assessment hypotheses: North Atlantic shortfin mako shark. *ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap.* 78:16-62.
- Kell L.T., Sharma R., Kitakado T., Winker H., Mosqueira I., Cardinale M., and Fu D. 2021. Validation of stock assessment methods: is it me or my model talking? *ICES Journal of Marine Science*. *ICES Journal of Marine Science*, 78:2244-2255.
- Kell L.T., Mosqueira I., Winker H., Sharma R., Kitakado T., and Cardinale M. 2022. Validation of integrated stock assessment model ensembles. *Fish and Fisheries* (in review).
- Santos C.C., Domingo A., Carlson J., Natanson L.J., Travassos P., Macías D., Cortés E., Miller P., Hazin F., Mas F., Ortiz de Urbina J., Lino P.G. and Coelho R. 2021. Movements, Habitat Use, and Diving Behavior of Shortfin Mako in the Atlantic Ocean. *Front. Mar. Sci.* 8:686343. doi: 10.3389/fmars.2021.686343.

TABLEAUX

Tableau 1. Captures nominales de la tâche 1 (en tonnes *t*, débarquements + rejets morts) des principales espèces de requins (BSH, POR et SMA) par stock (BSH et SMA) : AN - Atlantique Nord ; AS - Atlantique Sud ; POR : NE - Atlantique Nord-Est ; NW - Atlantique Nord-Ouest ; SE - Atlantique Sud-Est ; SW - Atlantique Sud-Ouest) et l'année. La région de la mer Méditerranée (MD) est également présentée pour les trois espèces.

Tableau 2. Rejets morts déclarés dans la tâche 1 (DD, en *t*) de BSH, POR et SMA par pavillon et par année.

Tableau 3. Remises à l'eau de spécimens vivants déclarées dans la tâche 1 (DL rejets vivants, en *t*) de BSH, POR et SMA par pavillon et par année.

Tableau 4. Captures nominales de la tâche 1 (débarquements plus rejets morts, en *t*) des (a) principales espèces de requins (3 espèces), et (b) autres espèces accessoires (+60 espèces, genres, familles, ou groupes d'espèces). Les lignes ombrées en orange représentent les registres qui sont des niveaux plus grossiers de classification taxonomique, tels qu'identifiés dans la colonne sur le type de groupe (voir section 3.1 pour plus de détails).

Tableau 5 (a-h). Catalogues standard du SCRS sur les statistiques (tâche 1 et tâche 2) des trois principales espèces de requins de l'ICCAT, par stock, par pêcherie principale (combinaisons pavillon/engin classées par ordre d'importance) et par année (1991 à 2020). Seules les pêcheries les plus importantes (représentant environ 97,5% de la prise totale de la tâche 1) sont présentées. Pour chaque série de données, la tâche 1 (DSet= « t1 », en tonnes) est représentée par rapport au schéma de disponibilité de sa tâche 2 équivalente (DSet= « t2 »). Le schéma de couleurs de la tâche 2 a une concaténation de caractères (« a »= T2CE existe ; « b »= T2SZ existe ; « c »= CAS existe), qui représente la disponibilité des données de la tâche 2 dans le système de la base de données de l'ICCAT. Voir la légende pour les définitions des schémas de couleurs.

Tableau 6. Résumé des données de marquage conventionnel du requin peau bleue : nombre de récupérations groupées par nombre d'années de liberté pour chaque année de remise à l'eau. La dernière colonne indique le taux de récupération (%). La couleur est un gradient qui représente le nombre d'enregistrements récupérés, du plus faible (vert) au plus élevé (rouge).

Tableau 7. Résumé des données de marquage conventionnel du requin-taupe bleu : nombre de récupérations groupées par nombre d'années de liberté pour chaque année de remise à l'eau. La dernière colonne indique le taux de récupération (%). La couleur est un gradient qui représente le nombre d'enregistrements récupérés, du plus faible (vert) au plus élevé (rouge).

Tableau 8. Résumé des données de marquage conventionnel du requin taupe commun : nombre de récupérations groupées par nombre d'années de liberté pour chaque année de remise à l'eau. La dernière colonne indique le taux de récupération (%). La couleur est un gradient qui représente le nombre d'enregistrements récupérés, du plus faible (vert) au plus élevé (rouge).

TABLAS

Tabla 1. Capturas nominales de Tarea 1 (en toneladas *t*, desembarques + descartes de ejemplares muertos) de las principales especies de tiburones (BSH, POR y SMA) por stock (BSH y SMA: AN – Atlántico norte; AS – Atlántico sur; POR: NE - Atlántico nordeste; NW - Atlántico noroeste; SE - Atlántico sudeste; SW - Atlántico suroeste) y año. También se presenta la región del mar Mediterráneo (MD) para las tres especies.

Tabla 2. Descartes de ejemplares muertos comunicados en Tarea 1 (DD, en *t*) de BSH, POR y SMA por pabellón y año.

Tabla 3. Descartes de ejemplares vivos comunicados en Tarea 1 (DL, descartes de ejemplares vivos, en *t*) de BSH, POR y SMA por pabellón y año.

Tabla 4. Capturas nominales de Tarea 1 (desembarques más descartes de ejemplares muertos, en *t*) de las (a) principales especies de tiburones (tres especies), y (b) otras especies de captura fortuita (más de 60 especies, géneros, familias o grupos de especies). Las líneas sombreadas en naranja representan registros con niveles más bastos de clasificación taxonómica, tal y como se identifica en la columna sobre el tipo de grupo (véase la sección 3.1 para más detalles).

Tabla 5 (a – h). Catálogos estándar del SCRS sobre estadísticas (Tarea 1 y Tarea 2) de las tres principales especies de tiburones de ICCAT por stock, pesquería principal (combinaciones de pabellón/arte clasificadas por orden de importancia) y año (1991 a 2020). Solo se muestran las pesquerías más importantes (que representan aproximadamente el 97,5 % de la captura total de Tarea 1). En cada serie de datos, la Tarea 1 (DSet= t1, en t) se visualiza con respecto al esquema equivalente de disponibilidad de Tarea 2 (DSet= t2). El esquema de colores de Tarea 2 tiene una concatenación de caracteres (“a”= T2CE existe; “b”= T2SZ existe; “c”= CAS existe) que representa la disponibilidad de datos de Tarea 2 en el sistema de las bases de datos de ICCAT. Véase la leyenda para las definiciones del patrón de colores.

Tabla 6. Resumen de los datos de marcado convencional de BSH: número de recuperaciones agrupadas por número de años en libertad en cada año de colocación de marcas. La última columna muestra la tasa de recuperación (%). El color es un gradiente que representa de menor (verde) a mayor (rojo) el número de registros recuperados.

Tabla 7. Resumen de los datos de marcado convencional de SMA: número de recuperaciones agrupadas por número de años en libertad en cada año de colocación de marcas. La última columna muestra la tasa de recuperación (%). El color es un gradiente que representa de menor (verde) a mayor (rojo) el número de registros recuperados.

Tabla 8. Resumen de los datos de marcado convencional de POR: número de recuperaciones agrupadas por número de años en libertad en cada año de colocación de marcas. La última columna muestra la tasa de recuperación (%). El color es un gradiente que representa de menor (verde) a mayor (rojo) el número de registros recuperados.

FIGURES

Figure 1. Captures totales de BSH (t) par stock et par année, avec le TAC respectif. La série T1NC et la série reconstruite (Anon., 2016) sont toutes deux présentées.

Figure 2. Captures totales de SMA (t) par stock et par année. La série T1NC et la série reconstruite (Anon., 2017) sont toutes deux présentées.

Figure 3. Captures totales de POR (t) par stock et par année.

Figure 4. Captures totales cumulées (débarquements et rejets morts, t) par groupes de requins (espèces principales, autres, inconnues) et par année. Les séries bleu clair (autres requins capturés accidentellement : espèces/genre/familles) et rouge (mélange de grands groupes de requins) font l'objet d'un processus de révision complet.

Figure 5. Total des captures cumulées (débarquements et rejets morts, t) par type de code d'espèce (espèce, genre ou famille) et par année uniquement pour le groupe « 5-Requins (autres) ». La composante « rejets morts » (DD) des captures du groupe « 5-Requins (autres) » sera laissée de côté lorsque le code de l'espèce se réfère à un genre ou à une famille.

Figure 6. Capture d'écran du tableau de bord de T1NC développé pour toutes les espèces de requins.

Figure 7. Neuf cartes avec marquage conventionnel des trois principales espèces de requins (rangées) montrant : la densité des remises à l'eau dans une grille de 5°x5° (à gauche) ; la densité des récupérations dans une grille de 5°x5° (au centre) ; le mouvement apparent (ligne droite de la position de remise à l'eau à celle de la récupération).

Figure 8. Capture d'écran du tableau de bord du marquage conventionnel des requins (exemple SMA).

FIGURAS

Figura 1. Captura total de BSH (t) por stock y año, con el TAC correspondiente. Se presentan tanto la serie T1NC como la reconstruida (Anón., 2016).

Figura 2. Captura total de SMA (t) por stock y año. Se presentan tanto la serie T1NC como la reconstruida (Anón., 2017).

Figura 3. Captura total de POR (t) por stock y año.

Figura 4. Captura total acumulada (desembarques y descartes de ejemplares muertos, t) por grupos de tiburones (principales especies, otras, desconocidas) y año. Tanto la serie azul claro (otros tiburones de captura fortuita: especies/género/familias) como la serie roja (mezcla de grandes grupos de tiburones) están siendo objeto de un proceso de revisión integral.

Figura 5. Captura total acumulada (desembarques y descartes de ejemplares muertos, t) por tipo de código de especie (especie, género o familia) y año solo para el grupo "5 - Tiburones (otros)". El componente de descartes de ejemplares muertos (DD) de las capturas en el grupo "5 - Tiburones (otros)" se dejará aparte cuando el código de especie se refiera a un género o familia.

Figura 6. Captura de pantalla del tablero de datos de T1NC desarrollado para todas las especies de tiburones.

Figura 7. Nueve mapas con marcado convencional de las tres principales especies de tiburones (filas) que muestran: la densidad de colocaciones de marcas por cuadrículas de 5x5 grados (izquierda); la densidad de recuperaciones por cuadrículas de 5x5 grados (centro); el desplazamiento aparente (líneas rectas desde la posición de colocación hasta la posición de recuperación).

Figura 8. Captura de pantalla del tablero de datos de marcado convencional sobre tiburones (SMA como ejemplo).

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents et des présentations.

Appendice 4. Résumés des documents SCRS tels que 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 SCRS presentados por los autores.

Table 1. Task 1 nominal catches (in *t*, landings + dead discards) of the main shark species (BSH, POR, and SMA) by stock (BSH and SMA: AN - North Atlantic; AS - South Atlantic; POR: NE - Northeast Atlantic; NW - Northwest Atlantic; SE - Southeast Atlantic; SW - Southwest Atlantic) and year. The Mediterranean Sea region (MD) is also presented for the three species.

Year	BSH (<i>Prionace glauca</i>)			POR (<i>Lamna nasus</i>)					SMA (<i>Isurus oxyrinchus</i>)			
	AN	AS	MD	NE	NW	SE	SW	MD	AN	AS	MD	
1950				3262						106		
1951				2381						71		
1952				2209						71		
1953				1916						88		
1954			6	1595				6		22		
1955			9	1599				7		45		
1956			11	1272			1	6		27		
1957			13	1800				1	6	73		
1958			9	2290				8	3	61		
1959			5	2395				42	3	80		
1960			3	2841				52	1	53		
1961			11	1667	1924			53	2	124		
1962			8	871	3017			82	2	168		
1963			5	341	6593			154	1	73		
1964			17	400	9302			162	5	132		
1965			13	416	5208			146	8	105		
1966			10	433	2150			37	3	219		
1967			10	520	646			28	2	197		
1968			7	730	1084			64	2	260		
1969			5	1023	1097			392	2	256		
1970			6	484	926			463	0	231		
1971			9	1175	563			104	0	359	97	
1972			16	1652	393			171	2	350	60	
1973			13	965	361			107	4	341	212	
1974			10	735	88			116	2	518	67	
1975			11	1116	143			82	3	618	76	
1976			11	1188	473			91	2	290	30	
1977			7	833	475			129	3	478	252	
1978	4		8	1033	250			146	3	417	168	
1979	12		9	1280	469			163	2	234	299	
1980			11	1180	579			153	1	525	324	
1981	204		11	1039	514			247	1	1097	375	
1982	9		7	338	339			267	1	1332	974	
1983	613		6	905	366			289	1	1248	512	
1984	121		5	564	281			304	1	1591	745	
1985	380		8	452	355			320	1	3781	786	
1986	1494		6	439	462			420	0	3689	609	
1987	1629		26	403	580			348	1	3243	386	12
1988	1843		3	569	554			383	0	2926	1032	
1989	1818		2	461	627			341	1	2170	1546	
1990	3038		1	679	696			328	0	2389	1255	
1991	4306	8	3	467	1586			256	1	2296	1062	
1992	3561	107	1	637	2021			385	0	3233	1183	
1993	9591	10	0	777	1475			213	0	4114	1743	
1994	8592	2704	6	1045	1726			284	0	3659	2182	
1995	8468	3108	8	749	1424			170	0	5306	3100	
1996	7396	4252	2	428	1212	3	327	1	5306	2395	0	
1997	29285	10145	150	444	1432	19	159	0	3534	2187	6	
1998	26764	8797	63	371	1144	1	261	1	3845	2008	8	
1999	26172	10829	22	424	1047	6	172	0	2858	1606	5	
2000	28170	12448	45	567	988		214	1	2587	2588	4	
2001	21128	14044	47	506	574	1	141	1	2677	2107	7	
2002	20066	12682	17	610	282	1	181	0	3426	2103	2	
2003	23006	14966	11	527	164	9	187	0	3987	3235	2	
2004	21741	14440	125	578	264	3	105	3	4000	2526	2	
2005	22359	20642	72	367	237	1	133	2	3695	3259	17	
2006	23218	20493	178	302	217		122	1	3574	3036	10	
2007	26927	23487	50	421	101	5	143	0	4158	2786	2	
2008	30725	23097	81	391	141	30	55	2	3800	1881	1	
2009	35199	23459	185	349	84	37	26	1	4541	2063	1	
2010	37239	27799	216	21	114	6	10	1	4782	2486	2	
2011	38092	35069	40	14	85	7	14	0	3720	3258	2	
2012	36602	26421	42	25	162	26	12	1	4437	2905	2	
2013	36806	20672	100	10	284	29	0	0	3603	2183	0	
2014	36579	26148	235	5	35	38	0	0	3467	3274	0	
2015	39627	22498	665	8	93	3	0	0	3281	2774	0	
2016	44068	25417	729	9	30	1	0	1	3356	2765	0	
2017	39664	28373	105	8	39	0	0	1	3119	2786	0	
2018	33964	34309	58	4	19	4	0	0	2373	3158	1	
2019	27198	34743	64	0	16	0	0	0	1882	2309	0	
2020	20997	33652	73	3	11	0	0	0	1718	2855	0	

Table 3. Task 1 reported live releases (DL discarded live, in t) of BSH, POR and SMA by flag and year.

Species	FlagName	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
BSH	Brazil	327	13														
	Canada										113	132	239	591	446	865	
	Curaçao													4			
	El Salvador													4			
	EU-España										4	2	2				
	EU-France										6		1	1	1	0	
	Guatemala													3			
	Korea Rep												50	44	107	12	1
	Mexico										0		0				0
	Panama														3		
	Russian Federation																0
	South Africa									0	2						
	UK-Bermuda				2	1	2	0	0	0	0	1	1		0	1	4
	BSH Total		327	13	2	1	2	0	0	0	2	123	185	301	699	459	870
POR	Canada										11	24	25	56	47	24	
	Curaçao													0			
	El Salvador													0			
	EU-Denmark															0	
	EU-España													0			
	EU-France										0						
	Guatemala													0			
	Korea Rep														0		
	UK-Bermuda																0
POR Total											11	24	26	56	48	24	
SMA	Brazil	16	0														
	Canada										1	2	2	28	12	81	
	China PR														7	4	
	Curaçao													1			
	El Salvador													1			
	EU-España													2			
	EU-France										0	1	0	1	1	0	
	Guatemala													1			
	Japan															18	
	Korea Rep												1	1			
	Mexico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1
	Panama														1		
	UK-Bermuda															0	0
USA															24	31	
SMA Total		0	16	0	0	0	0	0	0	0	2	6	10	29	45	135	

Table 5 [a - h]. Standard SCRS catalogues on statistics (Task 1 and Task 2) of the 3 major ICCAT shark species by stock, major fishery (flag/gear combinations ranked by order of importance) and year (1991 to 2020). Only the most important fisheries (representing ±97.5% of Task 1 total catches) are shown. For each data series, Task 1 (DSet= t1, in t) is visualized against its equivalent Task 2 availability (DSet= t2) scheme. The Task 2 color scheme has a concatenation of characters (“a”= T2CE exists; b= T2SZ exists; c= CAS exists) that represents the Task 2 data availability in the ICCAT-DB system. See the legend for the color scheme pattern definitions.

Table # Fishery

5a [BSH-N stock](#)
 5b [BSH-S stock](#)
 5c [POR-NE stock](#)
 5d [POR-NW stock](#)
 5e [POR-SE stock](#)
 5f [POR-SW stock](#)
 5g [SMA-N stock](#)
 5h [SMA-S stock](#)

not shown [BSH-M region](#)
[POR-M region](#)
[SMA-M region](#)

LEGEND and color schemes used to show Task 2 (t2) availability

character	represents
a	T2CE
b	T2SZ
c	T2CS (*)

(*) Only 6 species require T2CS data: ALB, BFT, BET, YFT, SKI, SWO

color scheme

Concatenated string	represents
-1	no T2* data
a	T2CE only
b	T2SZ only
c	T2CS only
bc	T2SZ + T2CS
ab	T2CE + T2SZ
ac	T2CE + T2CS
abc	all

All catalogues: possible gap in T1NC

Table 5a. BSH-N stock

		T1 Total	4306	3561	9591	8592	8468	7396	29285	26764	26172	28170	21128	20066	23006	21741	22359	23218	26927	30725	35199	37239	38092	36602	36806	36579	39627	44068	39664	33964	27198	20997									
Species	Stock	Status	FlagName	GearGrp	DSet	1991	1992	1993	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	Rank	%	%cum			
BSH	ATN	CP	EU-España	LL	t1							24497	22504	21811	24112	17362	15666	15975	17314	15006	15464	17038	20788	24465	26094	27988	28666	28562	29041	30078	29019	27316	21685	16314	12325	1	68.9%	69%			
BSH	ATN	CP	EU-Portugal	LL	t2							-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2	16.5%	85%			
BSH	ATN	CP	EU-Portugal	LL	t1	2257	1583	5726	4669	4722	4843	2630	2440	2227	2081	2110	2265	5642	1751	4026	4337	5283	6164	6248	8256	6508	3725	3694	2994	3808	7679	5610	5162	4475	3806	2					
BSH	ATN	CP	Japan	LL	t1							1203	1145	618	489	340	357	273	350	386	558	1035	1729	1434	1921	2531	2007	1763	1227	2437	1808	3287	4011	4217	4444	4111	3855	2328	3	6.5%	92%
BSH	ATN	CP	Japan	LL	t2																																				
BSH	ATN	CP	Canada	LL	t1	774	1277	1702	1260	1494	528	831	612	547	624	581	836	346	965	1134	977	843	0	0	0	0	1	0	1	5	16	32	71	4	193	4	2.0%	94%			
BSH	ATN	CP	Canada	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		
BSH	ATN	CP	USA	LL	t1	772	186	1146	582	623	608	181	173	96	138	106	68	56	70	68	47	54	138	107	178	238	127	117	147	82	43	42	11	20	24	5	0.8%	95%			
BSH	ATN	CP	USA	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			
BSH	ATN	CP	Belize	LL	t1																																				
BSH	ATN	CP	Belize	LL	t2																																				
BSH	ATN	CP	Maroc	PS	t1																																				
BSH	ATN	CP	Maroc	PS	t2																																				
BSH	ATN	NCC	Chinese Taipei	LL	t1																																				
BSH	ATN	NCC	Chinese Taipei	LL	t2																																				
BSH	ATN	CP	Panama	LL	t1																																				
BSH	ATN	CP	Panama	LL	t2																																				

Table 5h. SMA-S stock

				T1 Total	1062	1183	1743	2182	3100	2395	2187	2008	1606	2588	2107	2103	3235	2526	3259	3036	2786	1881	2063	2486	3258	2905	2183	3274	2774	2765	2786	3158	2309	2855							
Species	Stock	Status	FlagName	GearGrp	DSet	1991	1992	1993	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	Rank	%	%cum			
SMA	ATS	CP	EU-España	LL	t1	327	421	772	552	1084	1482	1356	984	861	1090	1235	811	1158	703	584	664	654	628	922	1192	1535	1207	1083	1077	862	882	1049	1044	1090	799	1	38.1%	38%			
SMA	ATS	CP	EU-España	LL	t2	-1	-1	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	1					
SMA	ATS	CP	Namibia	LL	t1												1	459	375	509	1415	1243	1002	295	23	306	328	554	9	950	661	799	194	980	-1	b	2	14.9%	53%		
SMA	ATS	CP	Namibia	LL	t2													a	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	a	ab	a	a	a	ab	ab	ab	ab	ab	2				
SMA	ATS	CP	Japan	LL	t1	506	460	701	1369	1617	514	244	267	151	264	56	133	118	398					72	115	108	103	132	291	114	182	109	77	96	93	55	3	11.3%	64%		
SMA	ATS	CP	Japan	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
SMA	ATS	CP	EU-Portugal	LL	t1					92	94	165	116	119	388	140	56	625	13	242	493	375	321	502	336	409	176	132	127	158	393	503	900	243	449		4	9.4%	74%		
SMA	ATS	CP	EU-Portugal	LL	t2					-1	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	4				
SMA	ATS	CP	Brazil	LL	t1	79	158	122	95	119	83	190	233	27	219	409	226	283	177	426	183	152	121	92	128	179	193	276	256	172	124	275	396	739	542		5	9.0%	83%		
SMA	ATS	CP	Brazil	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a	-1	-1	ab	a	a	a	a	a	a	a	a	a	ab	ab	ab	a	a	a	a	a	a	a	a	a	5				
SMA	ATS	CP	South Africa	LL	t1		64	43	23	46	36	29	168	66	103	68	12	115	101	111	86	224	137	146	152	218	108	250	476	613	339	305	244	110	46		6	6.0%	89%		
SMA	ATS	CP	South Africa	LL	t2		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	6			
SMA	ATS	NCC	Chinese Taipei	LL	t1	80	44	31	65	87	117	139	130	198	162	120	146	83	180	226	166	147	124	117	144	204	158	157	161	154	95	88	66	44	54		7	5.0%	94%		
SMA	ATS	NCC	Chinese Taipei	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7			
SMA	ATS	CP	China PR	LL	t1			34	45	23	27	19	74	126	305	22	208	260	68	45	70	77	6	24	32	29	8	9	5	3	1						8	2.1%	96%		
SMA	ATS	CP	China PR	LL	t2			-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	8		
SMA	ATS	CP	Uruguay	LL	t1	13	20	28	12	17	26	20	23	21	35	40	38	188	249	146	68	36	41	106	23	76	36	1										9	1.7%	98%	
SMA	ATS	CP	Uruguay	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	9		
SMA	ATS	CP	Côte d'Ivoire	GN	t1	9	13	10	20	13	15	23	10	10	9	15	15	30	15	14	16	25						19	33	19	11	13	161	4	8	7	10	0.7%	98%		
SMA	ATS	CP	Côte d'Ivoire	GN	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	10		
SMA	ATS	CP	Belize	LL	t1																																	11	0.5%	99%	
SMA	ATS	CP	Belize	LL	t2																																		11		

Table 6. Summary of BSH conventional tagging data: number of recoveries grouped by number of years at liberty in each year of release. The last column shows the recovery rate (%). The color is a gradient that represents from lowest (green) to highest (red) number of records recovered.

Number of tag Blue shark (<i>Prionace glauca</i>)													
Year	Releases	Recaptures	Years at liberty							Unk	ERROR	% recapt*	
			< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 10	10+				15+
1959	14												
1962	43												
1963	134	2	2										1.5%
1964	134	3	2		1								2.2%
1965	255	9	5	4									3.5%
1966	407	6	4		1			1					1.5%
1967	836	17	15		2								2.0%
1968	794	11	7	2	1				1				1.4%
1969	1468	53	46	6	1								3.6%
1970	505	15	7	4	2			1	1				3.0%
1971	546	16	11	5									2.9%
1972	923	25	18	5	1	1							2.7%
1973	361	12	8	3	1								3.3%
1974	630	16	13	2	1								2.5%
1975	809	40	30	5	2	1	1				1		4.9%
1976	1113	56	47	4	2			2			1		5.0%
1977	2843	111	92	12	4	2			1				3.9%
1978	3212	164	153	5	3	2					1		5.1%
1979	3807	138	107	20	7				1			1	3.6%
1980	3328	88	70	13	2	2	1						2.6%
1981	3121	109	87	9	8	1	2	2					3.5%
1982	2695	69	41	16	9	1					1		2.6%
1983	4274	117	59	32	14	5	1	3			1		2.7%
1984	2405	57	31	17	5	3					1		2.4%
1985	4471	167	128	20	12	3	2	2					3.7%
1986	2976	106	72	11	9	4	5	3			2		3.6%
1987	2780	81	48	22	8								2.9%
1988	3255	140	99	19	8	2	5	1			6		4.3%
1989	2779	143	98	16	11	9	1	4			4		5.1%
1990	3404	170	116	29	9	7		5			4		5.0%
1991	4661	230	162	39	11	2	5	5			6		4.9%
1992	6162	385	249	67	30	9	11	9			9	1	6.2%
1993	5494	374	249	65	19	15	6	7			12	1	6.8%
1994	5572	438	290	50	37	17	3	9	2		30		7.9%
1995	6940	567	249	137	89	33	12	12	2	1	31	1	8.2%
1996	7619	754	386	193	83	36	13	13			30		9.9%
1997	7290	713	383	159	91	34	11	5			30		9.8%
1998	4352	419	219	110	33	20	11	6			19	1	9.6%
1999	3762	343	196	87	23	17	3	8			9		9.1%
2000	3056	315	192	71	26	8	4	4	1		8	1	10.3%
2001	2635	283	151	60	33	14	2	3			19	1	10.7%
2002	2392	241	140	48	24	8	7	3	3		7	1	10.1%
2003	2670	242	121	66	26	12		2			15		9.1%
2004	2392	225	119	60	16	10	3	7			10		9.4%
2005	2198	215	116	48	18	13	5	5			10		9.8%
2006	1601	178	94	46	14	9	2	3			9	1	11.1%
2007	3054	298	150	71	41	17	6	2			11		9.8%
2008	3197	254	106	65	36	32	6	2			7		7.9%
2009	3195	235	113	68	34	9	3	2	1		5		7.4%
2010	3274	198	105	48	23	12	2	1	1		6		6.0%
2011	2157	106	61	12	16	7	4				6		4.9%
2012	904	58	30	20	7	1							6.4%
2013	1034	73	40	21	8	1	2	1					7.1%
2014	305	18	11	5	2								5.9%
2015	17	8	6	2									47.1%
2016	303	18	10	4	1		2	1					5.9%
2017	396	9	3	3		3							2.3%
2018	134	6	4	1							1		4.5%
2019	27	4	2	2									14.8%
Unk	2303	1019									1019		44.2%
Grand To	143418	10167	5373	1909	865	382	145	137	10	3	315	9	7.1%

Table 7. Summary of SMA conventional tagging data: number of recoveries grouped by number of years at liberty in each year of release. The last column shows the recovery rate (%). The color is a gradient that represents from lowest (green) to highest (red) number of records recovered.

Number of tag Shortfin Mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>)											
Year	Releases	Recaptures	Years at liberty							Unk	% recapt*
			< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 10	10+		
1962	5	0									
1963	8	0									
1964	5	1	1								20.0%
1965	11	2	2								18.2%
1966	20	2	2								10.0%
1967	12	1			1						8.3%
1968	59	1	1								1.7%
1969	29	2	1				1				6.9%
1970	11	1	1								9.1%
1971	18	4	3				1				22.2%
1972	15	1						1			6.7%
1973	16	0									
1974	15	0									
1975	13	1		1							7.7%
1976	18	5	3	1	1						27.8%
1977	111	17	7	5	1	2	1	1			15.3%
1978	118	12	5	5			2				10.2%
1979	157	13	6	6			1				8.3%
1980	171	11	4	3	2	2					6.4%
1981	185	13	7	1	3		2				7.0%
1982	241	21	14	3		2	2				8.7%
1983	228	25	15	4	2	1	1	2			11.0%
1984	196	31	16	10	1	1	1	1	1		15.8%
1985	249	24	15	4		3	1	1			9.6%
1986	176	13	6	3	4						7.4%
1987	264	25	14	6	1	1	1			2	9.5%
1988	119	17	6	6	1	1	2		1		14.3%
1989	145	19	10	6	3						13.1%
1990	172	22	13	7	2						12.8%
1991	296	35	18	10	4	1	1			1	11.8%
1992	537	53	28	15	2	3	2	2	1		9.9%
1993	505	65	32	22	3	4	1	1		2	12.9%
1994	425	74	42	19	2	3		2		6	17.4%
1995	295	47	29	8	5	2				3	15.9%
1996	143	20	13	5	1			1			14.0%
1997	233	36	20	10	4	1	1				15.5%
1998	267	36	22	9	3	2					13.5%
1999	298	48	22	19	2		1	2		2	16.1%
2000	375	49	29	8	3			4		5	13.1%
2001	375	64	38	13	5	1	3	2	1	1	17.1%
2002	360	44	28	10	1	1	1	1		2	12.2%
2003	257	41	19	7	10	3				2	16.0%
2004	389	65	42	18	1			1		3	16.7%
2005	244	36	22	7	2	1	1	1		2	14.8%
2006	255	42	26	13	1			1		1	16.5%
2007	368	83	53	19	5		4			2	22.6%
2008	279	52	23	21	3	2	1			2	18.6%
2009	237	39	24	8	4	3					16.5%
2010	182	21	13	8							11.5%
2011	161	9	8	1							5.6%
2012	25	10	7	2	1						40.0%
2013	20	5	5								25.0%
2014	7	2		1	1						28.6%
2016	10	0									
2017	16	0									
2018	1	1				1					
2019	15	2		2							13.3%
2020	37	1	1								2.7%
Unk	288	84								84	29.2%
Grand Total	9687	1348	716	326	85	44	30	23	4	120	13.9%

Table 8. Summary of POR conventional tagging data: number of recoveries grouped by number of years at liberty in each year of release. The last column shows the recovery rate (%). The color is a gradient that represents from lowest (green) to highest (red) number of records recovered.

Number of tag Porbeagle (<i>Lamna nasus</i>)																
Year	Releases	Recaptures	Years at liberty							Unk	ERROR	% recapt*				
			< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 10	10+				15+			
1961	1	1			1											100.0%
1962	12	12	5	5	2										1	100.0%
1963	2	2	2													100.0%
1965	1	0														
1967	2	0														
1968	1	0														
1978	1	0														
1979	1	0														
1980	4	0														
1981	18	0														
1982	9	2			2											22.2%
1983	31	8	2		2			2	2							25.8%
1984	21	6			2				4							28.6%
1985	20	4					2	2								20.0%
1986	38	6	2		2				2							15.8%
1987	99	30	2	4	6			2	15				1			30.3%
1988	69	22	2	2	2		2	4	10							31.9%
1989	7	2					1						1			28.6%
1990	1	0														
1991	47	7	3	2			1		1							14.9%
1992	41	7		2	3				2							17.1%
1993	134	34	6	4	4		10	3	5			1	1			25.4%
1994	173	72	14	19	18		9	4	7				1			41.6%
1995	154	44	10	12	5		12	3			1		1		1	28.6%
1996	70	16	5	4	4		1		2							22.9%
1997	147	23	8	6	2		3	1						3		15.6%
1998	94	9	6	2			1									9.6%
1999	180	20	6	3	4				4	1				2		11.1%
2000	91	6	1				1		1	3						6.6%
2001	8	0														
2002	43	3			3											7.0%
2003	47	3	1		2											6.4%
2004	30	1			1											3.3%
2005	26	1							1							3.8%
2006	72	1			1											1.4%
2007	32	0														
2008	23	1		1												4.3%
2009	80	0													1	
2010	233	1	1													0.4%
2011	101	1	1													1.0%
2012	49	0														
2013	46	0														
2014	6	0														
2015	42	1	1													2.4%
2016	56	0														
2017	186	0														
2018	28	0														
2019	19	0														
2020	7	0														
Unk	7												5			
Grand Total	2610	346	78	66	66	43	21	56	5	1		10		3		

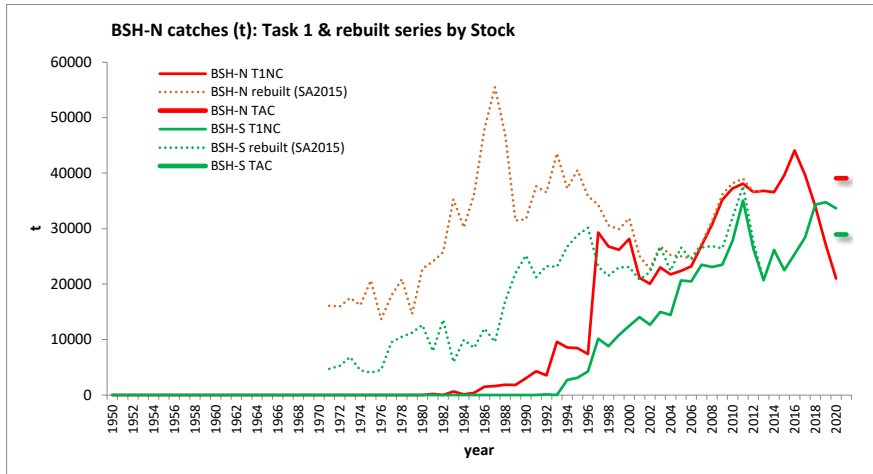


Figure 1. Total BSH catches (t) by stock and year, with the respective TAC. Both the T1NC and the rebuilt series (Anon., 2016) are presented.

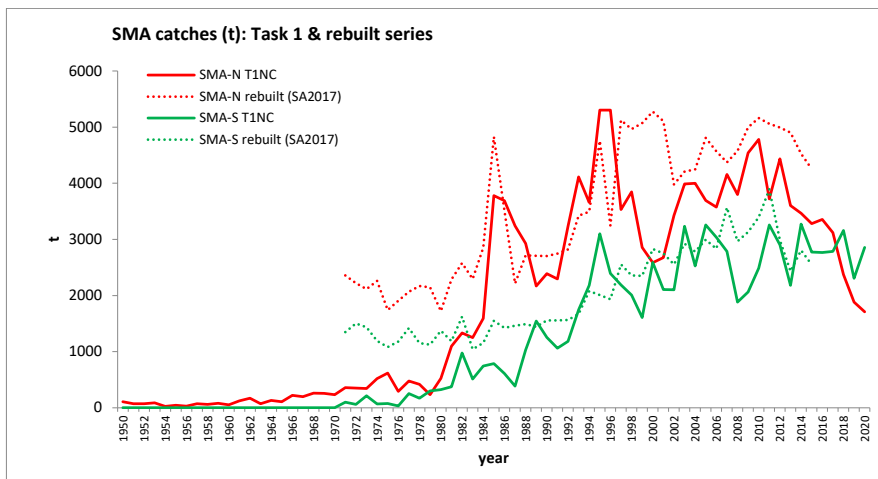


Figure 2. Total SMA catches (t) by stock and year. Both the T1NC and the rebuilt series (Anon., 2017) are presented.

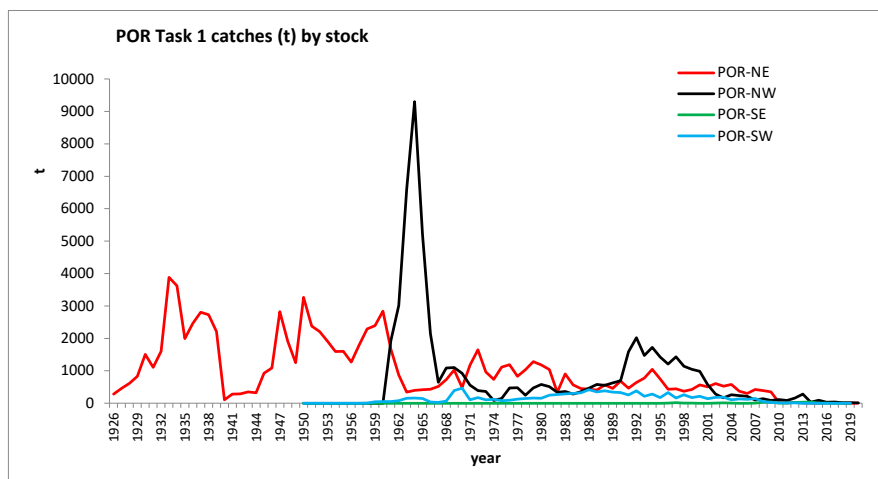


Figure 3. Total POR catches (t) by stock and year.

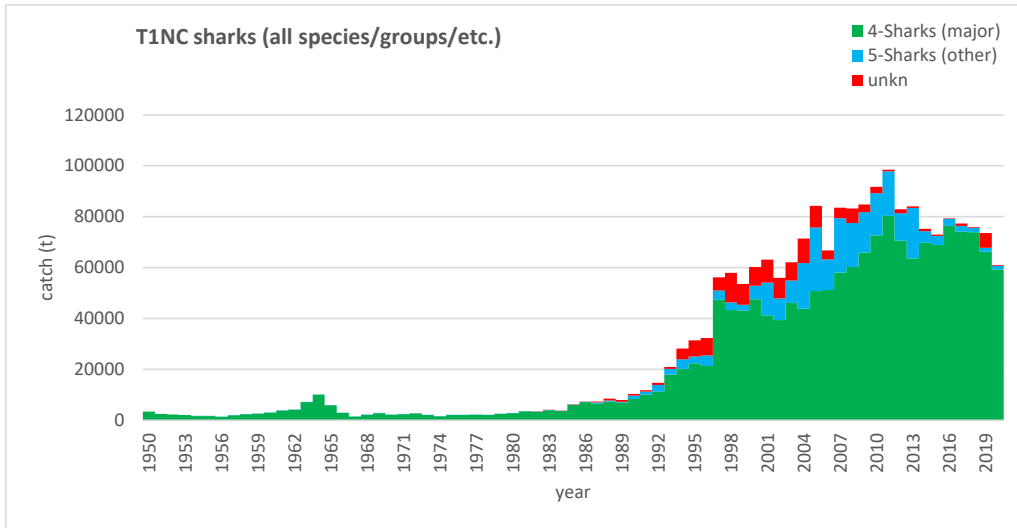


Figure 4. Total accumulated catches (landings and dead discards, t) by groups of sharks (major, others, unknown) and year. Both the light blue (other bycatch sharks: species/genus/families) and the red (mix of large groups of sharks) series are under a full revision process.

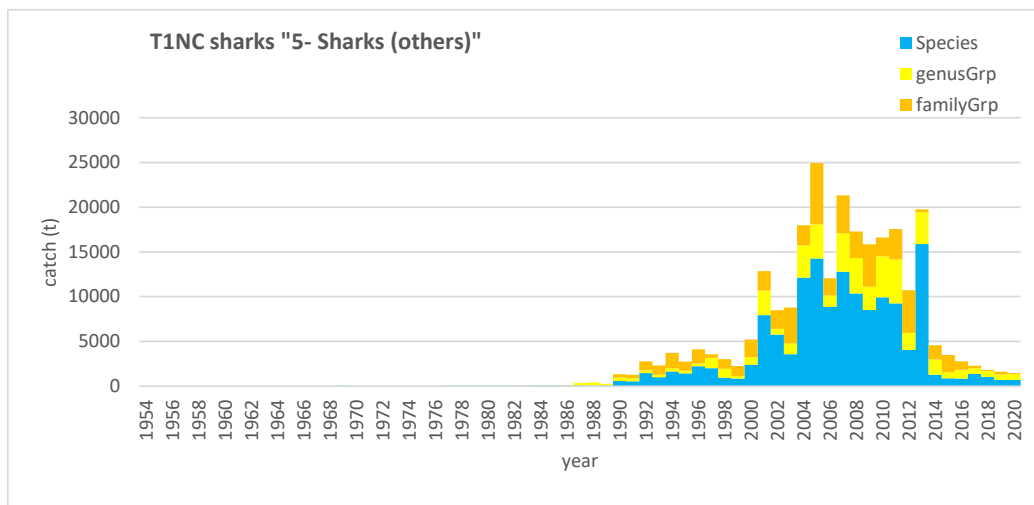


Figure 5. Total accumulated catches (landings and dead discards, t) by type of species code (species, genus or family) and year only for the group “5-Sharks (other)”. The dead discards (DD) component of the catches in group “5-Sharks (other)” shall be left apart when the species code refers to a genus or family.

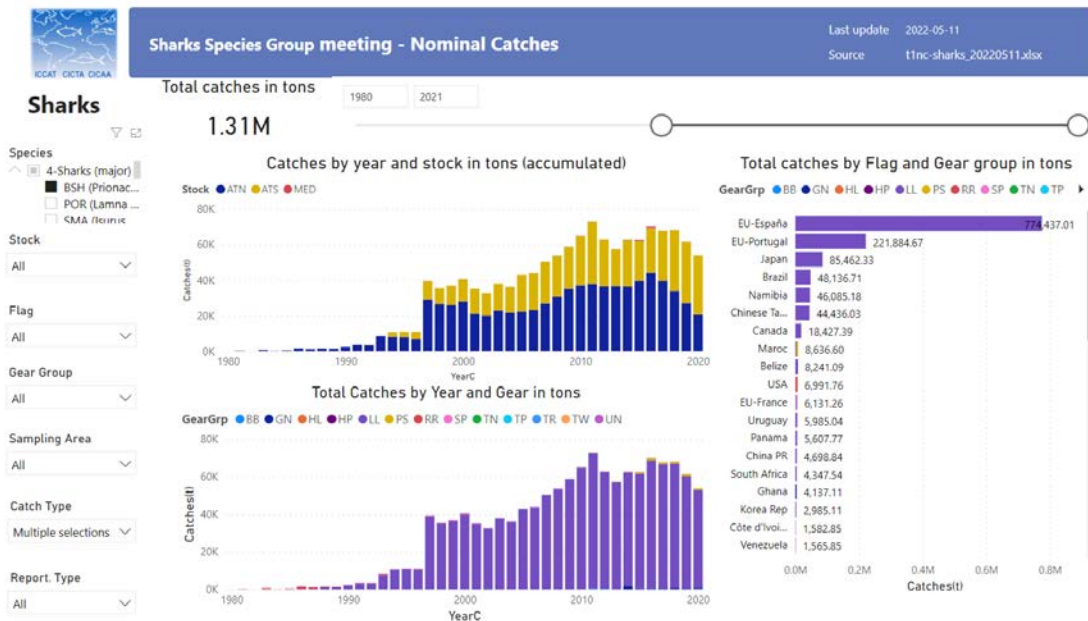


Figure 6. Screenshot of the T1nc dashboard developed for all the shark species.

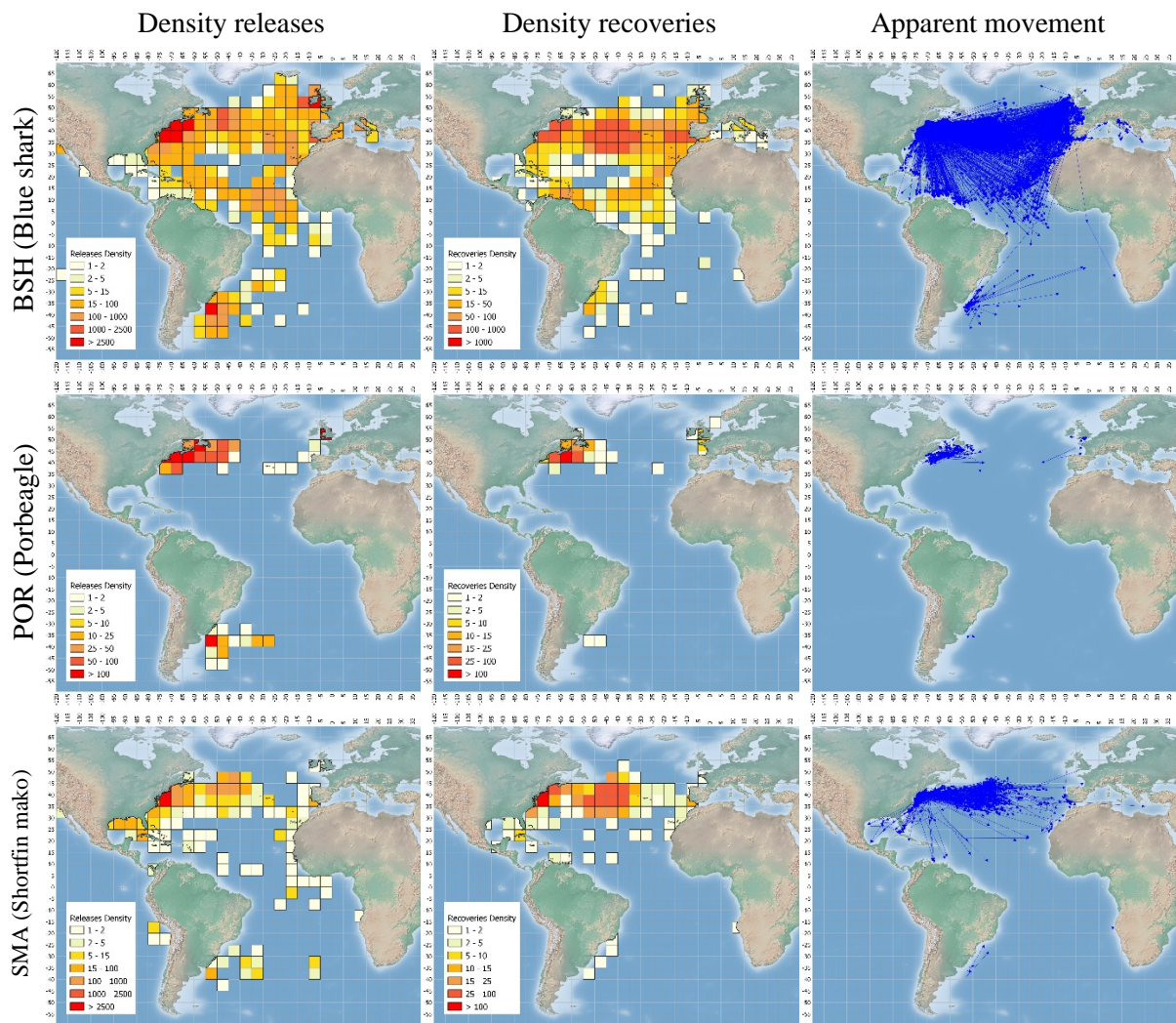


Figure 7. Nine maps with conventional tagging of the three major shark species (rows) showing: the density of releases in a 5x5 grid (left); the density of recoveries in a 5x5 grid (center); the apparent movement (straight line from the release to the recovery position).

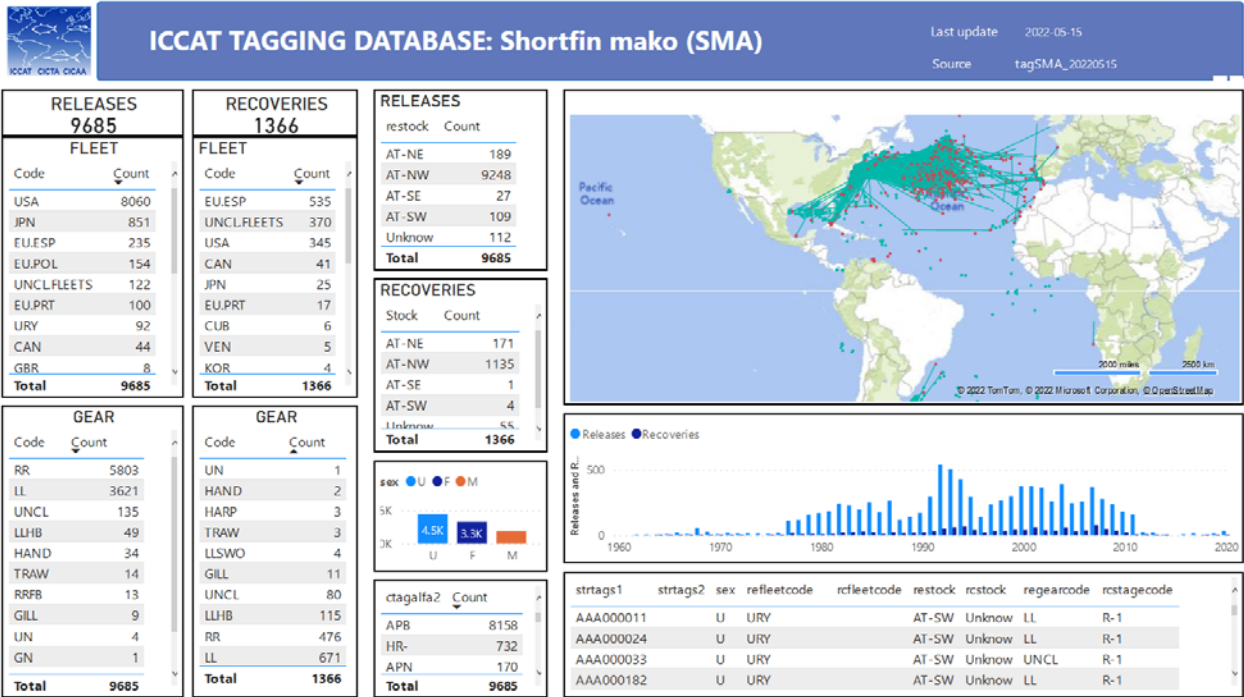


Figure 8. Screenshot of the conventional tagging dashboard on sharks (SMA example).

Agenda

Objectives

In 2021, the SCRS planned an intersessional meeting of the Shark Species Group in 2022. The meeting will give priority to activities being developed within the Shark Research and Data Collection Program (SRDCP) and to define a workplan for the blue shark stock assessment that is scheduled for 2023. Among other relevant aspects to be discussed, special attention will be dedicated to responses to the Commission namely those related to the *Recommendation by ICCAT on the conservation of the North Atlantic stock of shortfin mako caught in association with ICCAT fisheries* (Rec. 21-09) and the ongoing joint ICES-ICCAT stock assessment for northeastern Atlantic porbeagle.

1. Opening, adoption of the Agenda and meeting arrangements
2. Presentation of activities under SRDCP and future activities
3. Review of shark fishery statistics
 - 3.1 Task 1 (catches) data
 - 3.2 Task 2 (catch-effort and size samples) data
 - 3.3 Tagging data
4. Draft workplan for 2023 blue shark stock assessment
5. ICES-ICCAT joint stock assessment for northeastern Atlantic porbeagle
6. Revision of shark bycatch species (as requested by the SC-ECO)
7. Adoption of the updated Shark chapters on the ICCAT Manual
8. Responses to the Commission
9. Recommendations
10. Other matters
11. Adoption of the report and closure

List of participants*

CONTRACTING PARTIES**ALGERIA****Kouadri-Krim, Assia**

Sous-Directrice infrastructures, industries et services liés à la pêche, Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques, Direction du développement de la pêche, Route des Quatre Canons, 1600

Tel: +213 558 642 692, Fax: +213 214 33197, E-Mail: assiakrim63@gmail.com; assia.kouadri@mpeche.gov.dz

Rouidi, Samir

Chercheur, Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture, Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques, 11, boulevard colonel Amirouche, 42004 Bou-Ismaïl Tipaza

Tel: +213 552 910 779, E-Mail: rouidi.samir@gmail.com

BRAZIL**Alves Bezerra, Natalia**

Researcher, UFRPE, Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900 Recife, Pernambuco

Tel: +55 819 889 22754, E-Mail: natalia_pab@hotmail.com

Cabanillas-Torpoco, Mariano

Instituto de Oceanografia - FURG, Av. Itália Km 8 s/n - Campus Carreiros, 96203-900 Rio Grande do Sul

Tel: +55 539 910 38271, E-Mail: mcabanillastorpoco@gmail.com

Cardoso, Luis Gustavo

Federal University of Rio Grande - FURG, Italy Av, sn, Campus Carreiros, 96203-900 Rio Grande - RS

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

Leite Mourato, Bruno

Profesor Adjunto, Laboratório de Ciências da Pesca - LabPesca Instituto do Mar - IMar, Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, Rua Carvalho de Mendonça, 144, Encruzilhada, 11070-100 Santos, SP

Tel: +55 1196 765 2711, Fax: +55 11 3714 6273, E-Mail: bruno.mourato@unifesp.br; bruno.pesca@gmail.com; mourato.br@gmail.com

CANADA**Bowlby, Heather**

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

Tel: +1 902 426 5836; +1 902 456 2402, E-Mail: heather.bowlby@dfo-mpo.gc.ca

Duprey, Nicholas

Senior Science Advisor, Fisheries and Oceans Canada, 200-401 Burrard Street, Vancouver, BC V6C 3R2

Tel: +1 604 499 0469, E-Mail: nicholas.duprey@dfo-mpo.gc.ca

CHINA, (P.R.)**Feng, Ji**

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

Tel: +86 159 215 36810, E-Mail: fengji_shou@163.com; 276828719@qq.com; f52e@qq.com

Huang, Yucheng

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Road, Shanghai, 201306

Tel: +86 177 989 21637, E-Mail: yuchenhuang0111@163.com

Zhang, Fan

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

Tel: +86 131 220 70231, E-Mail: f-zhang@shou.edu.cn

* Head Delegate.

CÔTE D'IVOIRE

Konan, Kouadio Justin

Chercheur Hydrobiologiste, Centre de Recherches Océanologiques (CRO), 29 Rue des Pêcheurs, BP V 18, Abidjan 01
Tel: +225 07 625 271, Fax: +225 21 351155, E-Mail: konankouadjustin@yahoo.fr

EL SALVADOR

Galdámez de Arévalo, Ana Marlene

Jefa de División de Investigación Pesquera y Acuícola, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Final 1a. Avenida Norte, 13
Calle Oriente y Av. Manuel Gallardo. Santa Tecla, La Libertad
Tel: +503 2210 1913; +503 619 84257, E-Mail: ana.galdamez@mag.gob.sv; ana.galdamez@yahoo.com

EUROPEAN UNION

Howard, Séamus

European Commission, DG MARE, Rue Joseph II 99, 1000 Brussels, Belgium
Tel: +32 229 50083; +32 488 258 038, E-Mail: Seamus.HOWARD@ec.europa.eu

Amoedo Lueiro, Xoan Inacio

Biólogo, Consultor Ambiental, Medio Mariño e Pesca, Pza. de Ponteareas, 11, 3ºD, 36800 Pontevedra, Spain
Tel: +34 678 235 736, E-Mail: tecnico@fipblues.com; lueiro72consultant@gmail.com

Attard, Nolan

Fisheries Research Unit Department of Fisheries and Aquaculture, 3303 Marsa, Malta
Tel: +356 795 69516; +356 229 26894, E-Mail: nolan.attard@gov.mt

Báez Barrionuevo, José Carlos

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga, Puerto Pesquero de Fuengirola s/n, 29640, Spain
Tel: +34 669 498 227, E-Mail: josecarlos.baez@ieo.es

Barciela Segura, Carlos

ORPAGU, C/ Manuel Álvarez, 16. Bajo, 36780 Pontevedra, Spain
Tel: +34 627 308 726, E-Mail: cbarciela@orpagu.com; septimocielo777@hotmail.com

Biais, Gérard

IFREMER Laboratoire LIENs Université de La Rochelle, 2, rue Olympe de Gouges, 17000 La Rochelle, France
Tel: +33 689 526 924, E-Mail: gbiais@ifremer.fr

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

Cortina Burgueño, Ángela

Puerto Pesquero, edificio "Ramiro Gordejuela", 36202 Vigo, Pontevedra, Spain
Tel: +34 986 433 844, E-Mail: angela@arvi.org

Fernández Costa, Jose Ramón

Instituto Español de Oceanografía, Ministerio de Ciencia e Innovación, Centro Costero de A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P.O. Box 130, 15001 A Coruña, Spain
Tel: +34 981 218 151, Fax: +34 981 229 077, E-Mail: jose.costa@ieo.es

Santos, Catarina

PhD Student, IPMA - Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P., Av. 5 Outubro s/n, 8700-305 Olhao, Portugal
Tel: +351 289 700 500, Fax: +351 289 700 53, E-Mail: catarina.santos@ipma.pt

Schaber, Matthias

Federal Ministry of Food and Agriculture, Wilhelmstraße 54, 10117 Berlin, Germany
Tel: +49 471 944 60452, E-Mail: matthias.schaber@thuenen.de

GABON

Angueko, Davy

Chargé d'Etudes du Directeur Général des Pêches, Direction Générale des Pêche et de l'Aquaculture, BP 9498, Libreville Estuaire
Tel: +241 6653 4886, E-Mail: davyangueko83@gmail.com; davyangueko@yahoo.fr

Kingbell Rockombeny, Lucienne Ariane Diapoma
Chef de Service Pêche Maritime, 9498 Libreville
Tel: +241 770 19525, E-Mail: luciennearianediapoma@gmail.com; luciennearianediapoma@yahoo.fr

JAPAN

Kai, Mikihiko

Senior Reseacher, Tuna Fisheries Resources Group, Tuna and Skipjack Resources Department, National Research Institute of Far Seas Fisheries - NRIFSF, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1, Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633
Tel: +81 54 336 5835, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: kaim@affrc.go.jp; billfishkai@gmail.com

Miura, Nozomu

Assistant Director, International Division, Japan Tuna Fisheries Co-operative Association, 2-31-1 Eitai Koto-ku, Tokyo 135-0034
Tel: +81 3 5646 2382, Fax: +81 3 5646 2652, E-Mail: miura@japantuna.or.jp; gyojyo@japantuna.or.jp

Semba (Murakami), Yasuko

Researcher, Tuna Fisheries Resources Group, Tuna and Skipjack Resources Division, National Research Institute of Far Seas Fisheries, 5-7-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka-City, Shizuoka 424-8633
Tel: +81 5 4336 6045, Fax: +81 5 4335 9642, E-Mail: senbamak@affrc.go.jp

Takeshima, Hirohiko

Research Center of Marine Bioresources, Department of Marine Bioscience, Fukui Prefectural University, 49-8-2, Katsumi, Obama Fukui 917-0116
Tel: +81 770 52 7305, Fax: +81 770 52 7306, E-Mail: takeshim@tsc.u-tokai.ac.jp

Uozumi, Yuji

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

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

El Joumani, El Mahdi

Ingénieur Halieute, Institut National de Recherche Halieutique "INRH", Laboratoire de pêche au Centre Régional de l'INRH-Laayoune, Avenue Charif Erradi N 168 Hay el Ouahda 01, Laayoune
Tel: +212 661 114 418, E-Mail: Eljoumani.mehdi@gmail.com

NAMIBIA

Hanghome, Gustaf

Senior Fisheries Research Technician, Ministry of Fisheries and Marine Resources, National Marine Information and Research Centre, 1st Strand Street
Tel: +264 410 1000, Fax: +264 64 404385, E-Mail: Gustaf.Hanghome@mfmr.gov.na

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

Shikongo, Taimi

Senior Fisheries Biologist, Ministry of Fisheries and Marine Resources, Large Pelagic Species, 1 Strand Street P.O. BOX 912, 9000 Swakopmund Erongo
Tel: +264 644 101 000, Fax: +264 644 04385, E-Mail: Taimi.Shikongo@mfmr.gov.na; tiemeshix@gmail.com

TUNISIA

Hayouni ep Habbassi, Dhekra

Ingénieur principal, Direction de la préservation des ressources halieutiques, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture, Ministère d'Agriculture, des Ressources hydrauliques et de la Pêche
Tel: +216 718 90784, Fax: +216 717 99401, E-Mail: hayouni.dhekra1@gmail.com; hayouni.dhekra@gmail.com

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

Ellis, Jim

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Pakefield Road, Suffolk Lowestoft NR33 0HT

Tel: +44 1502 524300; +44 1502 562244, Fax: +44 1502 513865, E-Mail: jim.ellis@cefasc.co.uk

Phillips, Sophy

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Pakefield Road, Lowestoft Suffolk NR33 0HT

Tel: +44 1502 527754, E-Mail: sophy.phillips@cefasc.co.uk

UNITED STATES

Brown, Craig A.

Chief, Highly Migratory Species Branch, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

Carlson, John

NOAA Fisheries Service, 3500 Delwood Beach Road, Florida Panama City 32408

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

Cortés, Enric

Research Fishery Biologist, NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Panama City Laboratory, 3500 Delwood Beach Road, Panama City, Florida

Tel: +1 850 234 6541; +1 850 814 4216, Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: enric.cortes@noaa.gov

Courtney, Dean

Research Fishery Biologist, NOAA/NMFS/SEFSC Panama City Laboratory, 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, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

Espinoza, Raimundo

E-Mail: rai@conservacionconciencia.org

Zhang, Xinsheng

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

Tel: +1 850 234 6541 ext. 264, Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: Xinsheng.Zhang@noaa.gov; Xinsheng.Zhang0115@gmail.com

URUGUAY

Domingo, Andrés *

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

Tel: +5982 400 46 89, Fax: +5982 401 32 16, E-Mail: dimanchester@gmail.com

Forselledo, Rodrigo

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

Tel: +598 2400 46 89, Fax: +598 2401 3216, E-Mail: rforselledo@gmail.com

Jiménez Cardozo, Sebastián

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

Tel: +598 2400 46 89, Fax: +598 2401 3216, E-Mail: jimenezpsebastian@gmail.com; sjimenez@mgap.gub.uy

VENEZUELA

Arocha, Freddy

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

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

Leiva, Rony

Analista de la Gerencia de Ordenación Pesquera

E-Mail: ronyleivamartinez@gmail.com

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

COSTA RICA

Lara Quesada, Nixon

Biólogo Marino, INCOPECA, 125 metros este y 75 metros norte de planta de atún Sardimar, 60101 Puntarenas

Tel: +506 831 12658, E-Mail: nlara@incopesca.go.cr; nixon.lara.21@gmail.com; nlara@incopesca.go.cr

Pacheco Chaves, Bernald

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, INCOPECA, Departamento de Investigación, Cantón de Montes de Oro, Puntarenas, 60401

Tel: +506 899 22693, E-Mail: bpacheco@incopesca.go.cr

Umaña Vargas, Erik

Jefe, Oficina Regional de Limón

E-Mail: eumana@incopesca.go.cr

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

DEFENDERS OF WILDLIFE

Cruz, Orion

Defenders of Wildlife, 1130 17th St NW, Washington DC 20036, United States

Tel: +1 202 682 9400, E-Mail: OCruz@defenders.org

Goyenechea, Alejandra

Defenders of Wildlife, 1130 17th Street, NW, Washington DC 20036-4604, United States

Tel: +1 202 772 3268, Fax: +1 202 682 1331, E-Mail: agoyenechea@defenders.org

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

SHARKPROJECT INTERNATIONAL

Ziegler, Iris

SHARKPROJECT International, Rebhaldenstrasse 2, 8910 8910 Affoltern am Albis, Switzerland

Tel: +49 174 3795 190, E-Mail: i.ziegler@sharkproject.org; int.cooperation@sharkproject.org; dririsziegler@web.de

THE OCEAN FOUNDATION

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

THE SHARK TRUST

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

SCRS CHAIRMAN

Melvin, Gary

St. Andrews Biological Station - Fisheries and Oceans Canada, Department of Fisheries and Oceans, 285 Water Street, St. Andrews, New Brunswick E5B 1B8, Canada

Tel: +1 506 652 95783; +1 506 651 6020, E-Mail: gary.d.melvin@gmail.com; gary.melvin@dfo-mpo.gc.ca

SCRS VICE-CHAIRMAN

Arrizabalaga, Haritz

Principal Investigator, SCRS Vice-Chairman, AZTI Marine Research Basque Research and Technology Alliance (BRTA), Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, España

Tel: +34 94 657 40 00; +34 667 174 477, Fax: +34 94 300 48 01, E-Mail: harri@azti.es

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

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Palma, Carlos

Taylor, Nathan

Kimoto, Ai

Mayor, Carlos

De Andrés, Marisa

Gallego Sanz, Juan Luis

García, Jesús

List of papers and presentations

<i>Doc Ref</i>	<i>Title</i>	<i>Authors</i>
SCRS/2022/022	Review of the Catch Series for Northeast Porbeagle (<i>Lamna nasus</i>) as Input for Stock Assessment	Ortiz M., Mayor C., Palma C., Taylor N.G.
SCRS/2022/042	Preliminary Stock Assessment of Northeastern Atlantic Porbeagle (<i>Lamna nasus</i>) Using the Bayesian State-Space Surplus Production Model JABBA	Ortiz M., Taylor N.G., Kimoto A., Forselledo R.
SCRS/2022/053	Additional Analyses on the Stock Assessment of Northeastern Atlantic Porbeagle (<i>Lamna nasus</i>) Using the SPICT Surplus Production Model	Ortiz M., Taylor N.G., Kimoto A., Forselledo R., Coelho R., Arrizabalaga H.,
SCRS/2022/083	Longfin Mako <i>Isurus paucus</i> : the forgotten cousin	Ellis J., Reeves S., McCully-Phillips S.R.
SCRS/2022/084	Stock delineation of Northeast Atlantic porbeagle <i>Lamna nasus</i>	Ellis J., Johnston G., Coelho R.
SCRS/2022/085	Preliminary results of the genetic population structure of the Atlantic shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) using mitogenomics and nuclear-genome-wide single-nucleotide polymorphism genotyping based on additional samples comprehensively collected from in and around the Atlantic Ocean	Semba Y., Takeshima H., Nanba R., Ooka S., Ando D., Hayakawa A., Kokubun S., Noda S., Takano Y., Yanada R., Coelho R., Santos M.N., Cortés E., Domingo A., de Urbina J.O., Sakuma K., Nohara K., Tahara D.
SCRS/2022/086	Workplan for the investigation of the genetic population structure of porbeagle (<i>Lamna nasus</i>) in the Atlantic Ocean	Semba Y., Tahara D., Takeshima H.
SCRS/2022/090	Preliminary Closed-Loop Simulations for Northeast Porbeagle: Illustrating the Efficacy of Alternative Management Procedures and Assessment Frequency	Taylor N.G., Ortiz M., Kimoto A.
SCRS/2022/091	Notes on Possible Methods for the Estimation of Shortfin Mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) Discards by the Portuguese Longline Fleet in the North Atlantic	Coelho R., Rosa D., Santos C.C., Lino P.G.
SCRS/2022/092	The Effect of Non-Linear Relationships Between CPUE and Abundance on the Management Procedure Performance for Northeast Porbeagle	Taylor N.G., Ortiz M., Kimoto A.
SCRS/2022/094	Methods Description for Reporting Shortfin Mako Landings, Live Releases and Dead Discards from Canadian Fisheries	Bowlby H., Minch T., Yin Y., Duprey N.
SCRS/2022/096	Updating Reproductive Parameters of the Shortfin Mako in the Southwestern Atlantic Ocean	Cabanillas-Torpoco M., Oddone M.C., Cardoso L.G.
SCRS/P/2022/023	Model Diagnostics in Integrated Stock Assessments	Kell L.T., Winker H., Cardinale M., Sharma R., Mosqueira M., Kitakado T.
SCRS/P/2022/024	SRDCP Tagging Activities: Update	Santos C.C., Domingo A., Carlson J., Natanson L., Travassos P., Macías D., Cortés E., Miller P., Hazin F., Mas F., Ortiz de Urbina J., Parker D., Romanov E., Sabarros P., Bach P., Bowlby H., Biaís G., Coelho R.
SCRS/P/2022/025	Age and Growth of Shortfin Mako in the South Atlantic: Update	Santos C.C., Cardoso L.G., Semba Y., Domingo A., Jagger C., Rosa D., Mas F., Mathers A., Natanson L.J., Carlson J., Coelho R.
SCRS/P/2022/026	Bycatch Mitigation of BSH Using a Global Habitat Model by Sex and Size	Druon N., Bowlby H.
SCRS/P/2022/027	Update on NW Atlantic Pelagic Shark Tagging	Carlson J., Cortés E., Kroetz A., Talwar B., Cardenosa D., Heithaus M.,

		Santos C., Coelho R., Domingo A., Grubbs R. D., Chapman D., Anderson B.N., Sulikowski J.
SCRS/P/2022/028	SRDCP Shortfin Mako Post-Release Mortality: Update	Forselledo R.

SCRS Document summaries as provided by the authors

SCRS/2022/022 - Size sampling data of north and south Atlantic swordfish stocks were reviewed, and preliminary analyses were performed for its use within the stock evaluation models. Size data submitted to the Secretariat by CPCs under the Task II requirements include Catch at Size and or size samples for the major fisheries. The size samples data was revised, standardized, and aggregated to size frequencies samples by main fleet/gear type, year, and quarter. For the North and South Atlantic stock, the size sampling proportion among the major fishing gears is consistent with the proportion of the catch since 1990, most of the size samples come from the longline fisheries. The number of fish measured has decreased substantially in the last decades from both the North and South Atlantic fisheries. A review of the size frequency data by fleets indicated no shift of size data around 1993, for the main longline fleets. Size frequency data was consolidated by year, quarter, and fleetID for 5 cm bin size.

SCRS/2022/042 - Bayesian State-Space Surplus Production Models were fitted to Northeastern Atlantic porbeagle shark (*Lamna nasus*) catch and relative abundance indices using the 'JABBA' R package. This document presents details on the model diagnostics and stock status estimates for preliminary scenarios. S1 was fitted to three indices reviewed by the ICES WKELASMO in 2022 and S2 also included fits to a fourth historical index presented in 2009 stock assessment. The prior assumptions in the surplus production function were kept consistent with the ICES WKELASMO assessment presented in 2022. We evaluated model plausibility using four objective model diagnostics: (1) model convergence, (2) fits to the data, (3) consistency (e.g., retrospective patterns) and (4) prediction skill. Our results suggest that S1 represents the most plausible candidate model. The most notable improvement compared to the alternative scenarios is a substantially reduced retrospective bias and reduced uncertainty about the absolute biomass estimates. Additional sensitivity runs indicated that the S1 model was robust to alternative productivity and variance assumptions, while a Jackknife analysis revealed that either removing the French longline index or the Norway longline index had strong effects on the stock status estimates.

SCRS/2022/053 - In 2022, ICES and ICCAT aimed to jointly assess the northeast Atlantic porbeagle stock, which was last assessed in 2009. The SPiCT runs used the 3 indices reviewed by the Working Group on Elasmobranch Fishes (WKELASMO) and included the historical Spanish longline index that was used in the 2009 assessment. The proposed SPiCT run uses all available indices of abundance. Comparisons were made between the proposed SPiCT run and JABBA run applying similar model settings. Both models indicated that the northeast porbeagle stock is still overfished but experiencing very low fishing mortality at present. However, those results differ in the level of depletion, SPiCT results being slightly more pessimistic compared to the JABBA results, likely due to the assumptions of process error, the variance of indices, and structural model estimation, among others. It is suggested, that integrating both model results will provide a more comprehensive evaluation of the stock assessment uncertainty for providing management advice. It is recommended to reactive monitoring programs to confirm the recovery trends of the stock.

SCRS/2022/083 - Longfin mako *Isurus paucus* is a pelagic shark that is found circumglobally in tropical and subtropical waters and interacts with pelagic longline fisheries. It is encountered rarely in most areas, although it appears to be more frequent around Cuba - from where the species was described originally. Longfin mako is a data-limited species, though suspected declines have resulted in the IUCN considering this species to be Endangered. Available biological data are collated, and initial analyses of ICCAT Task 1 catch data presented. Despite the apparent rarity of longfin mako, mean annual reported catches have increased from 11.7 t y⁻¹ (1990–1999) to 44.1 t y⁻¹ (2000–2009) and 134.9 t y⁻¹ (2010–2019). The potential reasons for this marked increase in reported catches are discussed.

SCRS/2022/084 - The recent benchmark assessment for North-east Atlantic porbeagle *Lamna nasus* necessitated further consideration of stock identification. The published information reviewed suggests seasonal, ontogenetic and sexual differences in movements and distribution, including (i) northward movements of larger porbeagle (including large females) along the shelf to overwinter north of Scotland, (ii) southward movements of smaller porbeagle (including males) to overwinter in Iberian waters and northern parts of FAO Area 34, and (iii) westward movements of some porbeagle into oceanic waters. Whilst different parts of the population may undertake different seasonal migrations, the wide-ranging movements and mixing in the North-east Atlantic support the single-stock hypothesis within this area. The stock extends to the northern parts of FAO Area 34, and the southern boundary of the stock unit considered by ICES should extend southwards to 5°N, as used by ICCAT. It is hypothesized that porbeagle in the Mediterranean relate to occasional incursions from the Atlantic, given their wintertime presence in adjacent Atlantic waters, and that their presence in the Mediterranean is temporally sporadic and generally restricted to the cooler parts of the Mediterranean.

SCRS/2022/085 - During the remaining period for 2021 ICCAT Shark Research and Data Collection Programme, we additionally performed nuclear-genome-wide single-nucleotide polymorphism (SNP) genotyping on 93 individuals of the Atlantic shortfin mako, comprehensively collected from three localities, the Central Atlantic Ocean, the Southwest Pacific Ocean, and the North Indian Ocean in order to clarify effective measures for proper management units of this species. By using the mapping approach for data processing on nuclear genome genotyping-by-sequencing, we successfully increased the number of SNPs from 4,490 to 8,680. Our updated analyses based on 183 individuals (including individuals used in the previous analysis) from 13 sampling units confirmed previous findings of two nuclear genome groups and their putative F1 hybrids exist in the Atlantic shortfin mako. The geographic distribution of the individual's assignment to the three nuclear genome groups (Nc-group α , β , and α/β) and the two mitochondrial clades (previously detected Mt-clade I and II) have some important implications for the source of genetic types and especially contact zone between the two types, namely α +I and β +II. Our present results suggested that the source of the pure β +II type is outside of the Atlantic Ocean and that the central and south Atlantic regions are promising candidates for a contact zone between the two types via the immigration of pure β +II type from the Indian Ocean side. Thus, our study approach—increasing the number of individuals from many localities and of SNPs—provided further insight into the geographic pattern and variability of the “genetic type” of shortfin mako in the Atlantic Ocean. Further analysis of an individual-based large-scale data set from both genomes by using additional samples collected from within and contiguous area to the Atlantic Ocean such as off South Africa may clarify both the historical process of genetic differentiation and the present genetic status of the shortfin mako populations.

SCRS/2022/086 - For the 2022 ICCAT Shark Research and Data Collection Programme, we planned to investigate the feasibility of whole mitochondrial genome sequencing (mitogenomics) for the study of genetic population structure of the Atlantic porbeagle. Considering the goal of this work, we preliminary checked the spatial distribution of samples currently available. We plan to conduct mitogenomics of porbeagle on 96 individuals from three localities in the Atlantic Ocean (Northwest, Northeast, Southeast) at least. We attempt to analyze 32 individuals from one locality, but sample size in the northeastern Atlantic was very small. Therefore, analysis of sample from the surrounding area such as southwestern Indian Ocean (near south Africa) was suggested to be alternative. The results of the analysis will be presented in the species meeting in September 2022.

SCRS/2022/090 - Porbeagle shark populations are listed on CITES appendix 2. As a result of this listing, it may be challenging to obtain indices of abundance to conduct stock assessments and do stock assessment and see if the status of a stock has improved or deteriorated since it was listed. We conduct a preliminary series of closed-loop simulations for NE porbeagle shark to determine the yield, conservation, and variability in effort performance of different Management Procedures with different data input requirements. These include model-free Management Procedure using catch, length, and index data as well as model-based MPs that require estimates of depletion and/or abundance. We define operating models by conditioning them on the catch and CPUE time series from the ICES assessment with two operating model defined by different choices about which CPUE series to include in the statistical fitting process. For life history and other parameters, we use values from the 2020 ICCAT assessment for the western porbeagle stock. Finally, we conduct a set of simulations that examine the effect of the assessment interval on MP performance. The analysis shows that there are many MPs, both model free and model-based that could be shown to meet status reference points equivalent to the CITES listing criteria, B_{MSY} and F_{MSY} criteria. Within those MPs however, there is a large variability in catch performance. While there are model-free MPs that can meet these criteria across a range of risk thresholds, the general pattern was they do so at the expense of yield. Future refinements of Operating Models are needed to match the properties of the eastern porbeagle stock and fishery closely.

SCRS/2022/092 - One potential problem with applying any Management Procedures that requires and index of abundance is that there is only one potential CPUE series, a Spanish longline series that is available for management of the eastern porbeagle stock. In this fishery, Porbeagle shark are a bycatch species so that there are concerns about the index not being representative of the non-target species. To address this concern, we run a set of simulations across a range of non-linear relationships between CPUE and abundance from hyperstable to hyperdeplete. We test a set of MPs that have previously demonstrated to meet minimum satisficing standards of having a least a 50% change that stock of above the CITES Appendix 2 threshold of 20% SSB_0 , at least a 50% chance that the stock is above the level that supports maximum sustained yield, and at least a 50% of chance that fishing mortality is below the fishing mortality that produces maximum sustained yield. We show that for model-free MPs, the effect of hyper stability on MP performance is minimal. For the model-based MPs, performance is adequate provided that there is not excessive hyperstability or excessive hyperdepletion. A key research recommendation for northeast porbeagle is to analyze the index to determine if there is evidence for hyperstability of hyperdepletion, and to see if such effects can be removed through the standardization process.

SCRS/2022/094 - ICCAT Recommendation 21-09 details the measures implemented to support the conservation of the North Atlantic stock of Shortfin Mako caught in association with ICCAT fisheries. Under point 13, there is a requirement to present the statistical methodology used to estimate dead discards and live releases for CPCs with reported average catches over 1 t between 2018-2020. This document describes reporting of nominal catches by Canada in Task 1 (1995-2021), details the methodology used in previous years to estimate dead discards and live releases, and outlines on-going work to improve discard estimates of sharks.

SCRS/2022/096 - *Isurus oxyrinchus* is an important pelagic species in the Southwest Atlantic Ocean, as well as in other oceans. Still being commonly captured, due to difficulties in biological sampling, some reproductive parameters are poorly known. We studied the reproductive biology of *I. oxyrinchus* in the Southwest Atlantic through the description of primary and secondary sexual characteristics and by determining the mean length at maturation calculated with a Bayesian approach to the logistic model. Individuals were sampled onboard from commercial pelagic longline fisheries between November 2020 and July 2021 in southern Brazil. The size of the specimens ranged from 115 to 295 cm, and from 141 to 239 cm to females and males, respectively. The size at maturity for females was estimated at about 286 cm, and at about 197cm for males. These reproductive parameters were different from some estimated for other oceanic regions.

SCRS/2022/P/023 - presented methods based on Carvalho *et al.*, 2021 and Kell *et al.*, 2021 and applied for small fin mako shark assessment in Kell, 2021. The authors have been asked by the CAPAM workshop on stock assessment diagnostics for developing model ensembles, e.g., model uncertainty grids. Draft guidelines were presented, which have been developed in collaborate with other scientists working in ICES, GFCM, IOTC and IATTC will be presented at reviewed by WGSAM.

SCRS/P/2022/024 - provided an updated overview of the e-tagging activities of the ICCAT Shark Research and Data Collection Program (SRDCP). To date, 90 tags (including 80 miniPATS and 10 PATs) were deployed in shortfin mako (61), silky shark (14), oceanic whitetip (8), porbeagle (5), smooth hammerhead (1) and scalloped hammerhead (1), as part of a collaborative effort of the ICCAT Shark Species Group. At the moment, the SRDCP has 53 miniPATs available for deployment. In addition, two scientific peer-reviewed papers were produced in 2021 with information collected from ICCAT tags. There are also 2 ongoing studies regarding post-release mortality of shortfin mako and movements and habitat use of porbeagle.

SCRS/P/2022/025 - provided an update of the study on age and growth of south Atlantic shortfin mako, developed within the ICCAT Shark Research and Data Collection Program (SRDCP). A sample size of 883 specimens ranging in size from 55 to 330 cm fork length (FL) and 57 to 250 cm has been made available for females and for males, respectively. In the future, Bayesian growth models with informative priors from other stocks (e.g., the Northern stock) on L_0 and L_β will be explored to overcome the lack of samples from large size specimens.

SCRS/P/2022/026 - *Not provided by the authors.*

SCRS/P/2022/027 - *Not provided by the authors.*

SCRS/P/2022/028 - provided an update on the study on post-release mortality of shortfin mako in the Atlantic Ocean. Thirty-five out of 43 tags analyses rendered reliable information on individual fate, resulting in 27 survival and 8 mortality events (22.8% post-release mortality). This study will continue by analyzing the available information of tags deployed since 2019. It will also explore the possible contribution from other CPCs research programs that are willing to participate, such as Canada, South Africa, and U.K.