

REPORT OF THE 2019 ICCAT SUB-COMMITTEE ON ECOSYSTEMS MEETING*(Madrid, Spain 8-12 April, 2019)***SUMMARY**

In 2018 the SCRS elaborated a work plan for 2019 that included an intersessional meeting of the Sub-Committee on Ecosystems. The meeting was held between 8-12 April 2019, in Madrid (Spain). Pertaining to the ecosystem's component, in conjunction with the proposal to develop an Ecosystem report card for ICCAT, the Sub-committee reviewed progress on the inter-sessional exercise to update the status of the 11 ecosystem components that were identified earlier. As in 2018, the Sub-committee continued the work required to assess the feasibility of and provide information towards implementing ecosystems-based fisheries management (EBFM) in agreement with Resolution 15-11. Furthermore, reported on the trophic ecology of pelagic ecosystems that are important and unique for ICCAT species in the Convention area as per Resolution 16-23. Pertaining to by-catch component, the Sub-committee continued the ongoing collaborative work related to seabirds and marine turtles, namely related to the impact of tuna fisheries on these taxa. Several papers were presented on mitigation measures for by-catch and mortality in tuna fisheries: intra and interspecific effects of the measures. Finally, the Sub-Committee initiated a process to review the mitigation measures and their effects in the different fisheries of ICCAT.

RÉSUMÉ

En 2018, le SCRS a élaboré un plan de travail pour 2019 qui prévoyait une réunion intersessions du Sous-comité des écosystèmes. La réunion a eu lieu à Madrid (Espagne) du 8 au 12 avril 2019. En ce qui concerne la composante de l'écosystème, conjointement avec la proposition d'élaboration d'une fiche informative sur les écosystèmes pour l'ICCAT, le Sous-comité a examiné les progrès de l'exercice intersessions visant à actualiser l'état des 11 composantes écosystémiques qui ont été identifiées auparavant. Comme en 2018, le Sous-comité a poursuivi les travaux requis pour évaluer la faisabilité de la mise en œuvre de la gestion des pêcheries fondée sur l'écosystème (EBFM) et fournir des informations en appui à celle-ci conformément à la Résolution 15-11. De surcroît, le Sous-comité a fait rapport sur l'écologie trophique des écosystèmes pélagiques importants et uniques pour les espèces relevant de l'ICCAT dans la zone de la Convention conformément à la Résolution 16-23. En ce qui concerne la composante des prises accessoires, le Sous-comité a poursuivi le travail de collaboration en cours sur les oiseaux de mer et les tortues marines, relatif à l'impact des pêcheries de thonidés sur ces taxons. Plusieurs documents ont été présentés sur les mesures d'atténuation des prises accessoires et de la mortalité dans les pêcheries thonières : effets intra et interspécifiques des mesures. Finalement, le Sous-comité a lancé un processus d'examen des mesures d'atténuation et de leurs effets dans les différentes pêcheries de l'ICCAT.

RESUMEN

En 2018, el SCRS elaboró un plan de trabajo para 2019 que incluía una reunión intersesiones del Subcomité de ecosistemas. La reunión se celebró del 8 al 12 de abril de 2019, en Madrid (España). En lo que concierne al componente de ecosistemas, junto con la propuesta de desarrollo de una ficha informativa sobre el ecosistema para ICCAT, el Subcomité revisó los progresos alcanzados en el ejercicio realizado en el periodo intersesiones para actualizar el estado de los 11 componentes del ecosistema que fueron identificados anteriormente. Al igual que en 2018, el Subcomité prosiguió con los trabajos requeridos para evaluar la viabilidad de una ordenación pesquera basada en el ecosistema (EBFM), así como para proporcionar información para implementarla, de conformidad con la Resolución 15-11. Además, informó sobre la ecología trófica de ecosistemas pelágicos que son importantes y únicos para las especies de ICCAT en la zona del Convenio, con arreglo a la Resolución 16-23. En relación con el componente de captura fortuita, el Subcomité prosiguió con el trabajo de colaboración en curso relacionado con las aves marinas y las tortugas marinas, sobre todo el relacionado con el impacto de las pesquerías de túnidos en dichos taxones. Se presentaron varios documentos relacionados con las medidas de mitigación de la captura fortuita y la mortalidad en las pesquerías de túnidos: efectos intra e inter específicos de la medidas. Finalmente, el Subcomité inició un proceso para revisar las medidas de mitigación y sus efectos en las diferentes pesquerías de ICCAT.

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements

The meeting was held at the ICCAT Secretariat in Madrid, 8-12 April 2019. The ICCAT Executive Secretary Mr. Camille Jean Pierre Manel addressed the Sub-Committee and welcomed the participants and expressed his appreciation of the participants and for their scientific contributions to such meetings. The convener of the Sub-Committee on Ecosystems, Dr Alex Hanke (Canada) opened the meeting and welcomed the participants. He noted that Dr Andrés Domingo, co-convener of the Sub-Committee, was unable to attend the meeting. Dr Hanke described the objectives and logistics of the meeting. The Sub-Committee proceeded to review the Agenda, which was adopted with a few changes (**Appendix 1**).

The List of Participants is included in **Appendix 2**. The List of Papers and Presentations given at the meeting is attached as **Appendix 3**. The abstracts of SCRS documents and presentations are included in **Appendix 4**. The following served as rapporteurs:

<i>Sections</i>	<i>Rapporteur</i>
Item 1	Nathan Taylor
Item 2	Nathan Taylor
Item 3	Maria José Juan-Jordá, Laurie Kell, Eider Andonegi, YonatSwimmer, Rui Coelho
Item 4	Alex Hanke
Item 5	Alex Hanke
Item 6	Nathan Taylor, Mauricio Ortiz
Item 7	Guillermo Diaz
Item 8	Bruno Giffoni, Miguel Santos
Item 9	Rui Coelho, Daniela Rosa
Item 10	Rui Coelho
Item 11	Alex Hanke
Item 12	Alex Hanke

2. Review the progress that has been made in implementing ecosystem-based fisheries management and enhanced stock assessments

Presentation SCRS/P/2019/014 provided an overview of lessons learned and the main research outputs from an EU project to advance the operationalization of the Ecosystem Based Fisheries Management (EBFM) in ICCAT and IOTC. Research outputs included a list of candidate ecoregions to guide ecosystem planning, a list of ecosystem indicators to guide the development of ecosystem assessments and two pilot ecosystem plans.

Document SCRS 2019/052 presented the pilot ecosystem plan for the tropical ecoregion of the Atlantic Ocean, which included an ecosystem overview for the area, conceptual models that highlight the ecosystem interactions that need to be monitored, and a proposal of ecosystem indicators to monitor the cumulative impact of fisheries on the tropical ecoregion. It also presented proposed activities to foster the development, use, and implementation of ecosystem plans in ICCAT.

The Sub-Committee had a broad discussion about these two papers and about EBFM in general. Pilot ecosystem plans developed at this stage could be a conceptual exercise that seeks to create awareness about the ecosystem planning process and initiate a discussion about what elements could be part of it. The Sub-Committee noted that there are many activities described in the document that are already under way. These include identifying the components of the EBFM framework, defining the conceptual management goals and operational objectives, developing indicators for an ecosystem report card, defining regions for reporting and conducting ecological risk assessments.

Further, the Sub-Committee was informed that the FAO Common Oceans/ABNJ Tuna project is organizing a second EBFM joint tuna RFMO workshop to explore options for advancing the operationalization of the EBFM in July 2019. The results from this workshop will be reported in the 2020 meeting of the Sub-Committee.

Document SCRS/2019/055 updated the work done on the Sargasso Sea case study, which could be considered as a Northwest Atlantic “ecoregion”, and demonstrated how a Sargasso Sea case study could help in the development of EBFM by providing a better understanding of the impacts of environmental pressures, the use of fisheries independent data to validate indicators, and the use of elicitation to identify stakeholder requirements.

The Sub-Committee discussed the paper and noted that some of the methods used were promising, notably the use of species distribution mapping and AIS data available from open data sources. These additional data sources could be used to supplement the assessment of ICCAT species.

The Sub-Committee recognized the benefits of the proposed case study such as the significant body of work on the ecology and biological oceanography of the Northwest Atlantic, the Sargasso Sea Commission's access to a range of data providers and portals (e.g. Global fishing watch, NASA, AquaMaps, OBIS, SEAMAP, MiCo) and the proposed development of indicators for the habitat, fishing pressure and environmental pressure components of the report card.

The Sub-Committee suggested that all the case studies being proposed or in development remain consistent with the ecosystem report card and build upon the ecological risk assessments currently being conducted by the Sub-Committee.

3. Review the progress on developing an Ecosystem Report Card for ICCAT including the development of status and pressure indicators, reference levels

3.1 Review adequacy of existing indicators against proposed new ones

Retained Assessed Species

The Sub-Committee discussed the update of the multispecies B/B_{MSY} and F/F_{MSY} indicators. These indicators were not easily updated since the B/B_{MSY} and F/F_{MSY} ratios of some assessed species were undetermined (i.e., stock status based on F0.1 strategy). The Sub-Committee recommended to update the multispecies B/B_{MSY} and F/F_{MSY} indicators and categorize those stocks with undetermined ratios in a different category. The Sub-Committee also recommended to plot the terminal B/B_{MSY} and F/F_{MSY} ratios of all stocks into one Kobe plot to have a global picture of the overall state of all ICCAT assessed stocks. The Sub-Committee also recognized that the future updates of this indicator would need to consider how to deal with stocks whose TAC is determined by management procedures.

Retained Non-assessed Species

The Sub-Committee discussed several potential methods for monitoring the state of fish species caught and retained by ICCAT fisheries for which their exploitation status is unknown. The Sub-Committee proposed to test the following methodology divided into three steps to derive indicators for this ecosystem component:

- I. Summarize the state of data and knowledge
 - a. Generate a list for non-assessed ICCAT species including teleost, sharks and rays that are retained
 - b. Identify and summarize data sources: databases of the distribution of ICCAT species (e.g. <https://www.aquamaps.org/>), life history fish characteristics (e.g. FishBase) and Fleet distribution (AIS)
- II. Determine productivity/susceptibility PSA
 - c. Estimate productivity, e.g. based on life history traits
 - d. Estimate susceptibility based on spatial and temporal overlap between species distributions and fleet
- III. Validation analysis
 - e. Validate the analysis by comparing the PSA scoring with stocks that have a stock assessment

Seabirds

The seabird small working group reported that they were unable to finalize the seabird indicator at this meeting due to a number of issues: i) only two members of the group were present at this meeting, and ii) consultation is required with other key members. The small working group indicated that progress can be made intersessionally and it is hoped there will be a proposed indicator available for 2020.

Non-retained Sharks

Document SCRS/2019/043 presented a standardized CPUE for bigeye thresher shark using detailed observer data from the Portuguese pelagic longline fleet. This work was prepared and presented to open the discussion on a potential indicator for non-retained sharks in ICCAT.

The Sub-Committee questioned if a Delta method had been tested to standardize the CPUEs. The authors clarified that because there is a high percentage of zero catch sets (overall ~70%, >90% in some years), the binomial component of the Delta method could have problems to converge. It was further noted that the model used (Tweedie GLM, in this specific case using a compound Poisson-Gamma distribution) uses a combined distribution, fitting just one model that can deal with both the discrete mass of zeros and the continuous component for the positive values.

The Sub-Committee discussed that as the bigeye thresher is mainly a tropical and sub-tropical species, it would be worth exploring using data from those regions only; this would also decrease the proportion of zero catch sets in the dataset. It was also suggested to estimate a standardized CPUE for different species in the same model and look at the trend of the ratios between species.

It was discussed that if this indicator is to be used in the report card, more fleets should contribute to this work, as currently it is only representing the Portuguese longline fleet. A concern of how this indicator would be updated was also raised, as it would be difficult for CPCs to update this standardized CPUE on a yearly basis.

The choice of species (bigeye thresher) was discussed and it was clarified that this species had been chosen because it was identified as the most vulnerable in longline fisheries in the last ERA carried out for ICCAT sharks (Cortés *et al.*, 2015). Thus, it was assumed that as the most vulnerable species, the bigeye thresher would represent the worst-case scenario within the non-retained shark species. Also, the bigeye thresher would be the last species to recover due to its low productivity.

The goal and objective of the indicator, presented in the checklist (**Appendix 6**), were discussed, as currently, there is a contradiction between the chosen indicator and the goal/objective. The current objective of the indicator is that there should be a reduction in interactions and in mortality. However, if abundance of a species is increasing this could lead to more interactions and increased mortality, even though the population status is improving. It was agreed that a standardized CPUE is a proxy for abundance and that the objective should be changed to match this. It was noted that for non-retained sharks the goal should be to minimize adverse effects of the fisheries and assure that biomass of those species increases (or at least stabilizes and does not continue to decline). Therefore, it was agreed that an increasing CPUE time series would be a good indication that the impacts are being reduced and the population is recovering; while on the other hand a decreasing trend should raise concerns as it would reflect declines in abundance, possibly due to increasing fishing mortality (given those are K-selected species).

Sea Turtles

SCRS/P/2019/016 presented several challenges to identify and adopt indicators for sea turtles in the ICCAT Convention area.

The Sub-Committee agreed that single indicators, such as sizes of nesting populations or bycatch rates, would be inadequate for several reasons. Concerns with use of population data were discussed during the 2018 meeting of the Sub-Committee. With regards to bycatch rates, limited data is a primary concern, as are uncertainties regarding rates of mortality and other demographics such as incorporation of an individual's reproductive value and the time lag between turtle hatching and vulnerability to fishing gear.

During the 2018 meeting of the Sub-Committee, an identified need was a time series of bycatch rates of loggerhead and leatherback turtles from all gear types (not only longline) and by regions within the ICCAT Convention area. In response, it was proposed to conduct an analysis that involves a determination of multi-gear (longline and purse seine) population-level fisheries bycatch impacts on loggerhead and leatherback turtles within the ICCAT Convention area. The proposed work suggests using a method from Wallace *et al.* 2013 that can be useful to identify conservation priorities. Specifically, the conservation priorities would be based upon an assessment of population characteristics and status for each Regional Management Unit (RMU), "risk matrix" as well as a "threats matrix" to each RMU. The value of this approach is an ability to prioritize conservation efforts by gear type, region, and RMU. The limitation to this method is that it would not output a time series. However, this was not deemed necessary as it is possible to complete this assessment at regular intervals (e.g., every 5 years).

This approach is similar to a stock assessment in that it evaluates cumulative and relative impacts of bycatch while accounting for population - level considerations. For each relative loggerhead and leatherback turtle RMU, one could identify a bycatch impact score, which is a weighted median bycatch rate, with a measure of mortality rate (if reported—low, med, hi). The RMU Risk score is essentially a "population viability score". The Sub-Committee agreed to further discuss this approach.

This exercise would enable a clear identification of how to prioritize ICCAT efforts to minimize impacts on marine turtles in the Convention area, which has been a goal for the Commission since the adoption of ICCAT Recommendation 10-09.

There was discussion regarding the value in conducting this type of analysis and incorporating information regarding bycatch rates estimated during the intersessional work planned for seabirds and marine turtles during 2019.

Marine Mammals

Document SCRS/2019/048 examined the potential interactions of *Orcinus orca* with pelagic longline gear using computer generated habitat suitability maps and estimates of overall Atlantic longline fishing effort and catch by time-area strata (EFFDIS, CATDIS).

The Sub-Committee discussed how depredation rates might have implications for the assessment of the species, since this lost catch due to depredation is not accounted for in the assessments. Yet, it was noted the depredation estimates on albacore and swordfish appears to be low across all areas when compared to the total catches of these species in the ICCAT Convention area. However, it was recognized that depredation by sharks and other marine mammals was not quantified in this study.

The Sub-Committee discussed the utility of the species habitat suitability maps developed by AquaMaps informed by an environmental envelope based on sightings of orcas, and how these sources of information and the methodology could also be applied to examine the interactions (vulnerability, depredation, mortality) of fisheries with other marine mammal and bycatch species.

It was noted that the International Whaling Commission and ICES generate reports on the status of marine mammals for the Atlantic and Mediterranean, which can provide indicators on fishing interactions with marine mammals. The Sub-Committee suggested to follow this ongoing work and reports and to evaluate its potential usefulness for the Sub-Committee.

It is believed that the mortality of marine mammals with longline and purse seine fisheries is low, while the mortality with gillnets might be considerable. Future work on interactions should be focused on gillnet fisheries.

Food Web/Trophic Relationships

Document SCRS/2019/051 presented three indicators (total biomass in terms of weight, trophic level and replacement time) to examine the potential ecological effects of the purse seine fishery on the food web structure and functioning in the tropical Atlantic ecoregion.

Among the three indicators developed, the mean trophic level of the catches (MTLc) was proposed by the authors as the most appropriate and easy-to-monitor indicator to analyze potential effects of purse seine fisheries activity in the tropical area. It was noted this indicator is preliminary as there are plans to include, in future analyses, size-based information of the catches in order to better characterize the impacts of the different fishing methods (setting on FADs vs setting on free schools) on the ecosystem. This would facilitate the interpretation of the results.

The Sub-Committee discussed how the MTLc could reflect changes at the ecosystem level. Given the selective characteristics of this fishery, the limitation of using purse seine fishery related data to monitor ecosystem effects was discussed. The Sub-Committee suggested considering other fisheries that use more random fishing strategies, such as longliners and gillnets, yet it was noticed, difficulties related to data availability in these other fisheries due to low or no observer coverage.

The Sub-Committee discussed how the MTLc indicator captured the impacts of purse seiners and that it should be interpreted as a pressure indicator rather than a state indicator of the ecosystem. The mean trophic level derived from independent research surveys and ecosystem models, instead of fisheries dependent data such as catches, are more appropriate to characterize the state of the structure and function of food webs. A possibility of exploring combinations of this MTLc indicator and others such as those derived from ecosystem models was discussed. Other issues such as the need to include other fisheries operating in the area and the issue of including other data components such as the “faux poisson” into future analysis were highlighted during the discussion.

Due to the lack of consensus on the potential of this indicator to inform on the state of food web structure and functioning, the Sub-Committee decided not to use the current version of this indicator for the Ecosystem Report Card.

Fishing Pressure

It was discussed that there is a number of indicators that could be developed based on the number of vessels, and the fleet composition and characteristics. It was noted that quantifying fishing pressure might not be an easy task, as it is hard to define what measures should be used, in particular for the purse seine fishery.

As an alternative, it was proposed to use the fishing mortality derived from the single stock assessment models as an overall indicator of fishing pressure. The Sub-Committee noted that there is interest in determining fishing capacity by gear type and fishery.

Habitat

The suggested candidate indicator for the habitat component is the number of FADs lost in purse seine operations. It was discussed that the fate of FADs should also be considered because they might get stranded in vulnerable coastal habitats (e.g. coral reefs, beaches). It was suggested to collaborate with the industry to collect better information of the marine debris derived from FAD fisheries. The Sub-Committee also noted that impacts from other gears could form the basis for a habitat indicator.

It was noted that habitat is closely linked with the environmental pressure component if habitat had an influence on critical life stages of ICCAT species. Consequently, it might be advantageous if the same group of national scientists could work intersessionally on both the habitat and environmental pressures components.

Environmental Pressure

It was suggested that in order to advance on the development of an indicator for the environmental pressure component of the ecosystem report card, it would be advantageous to follow similar efforts by the IORC ICES group (see ICES Report on Ocean Climate (IROC) and the ICES Report on Ocean Climate 2017). However, the work will focus on the use of operational oceanography data sources. This work would be well aligned also with the recent developments of the European Commission initiative "Copernicus" and its Ocean State Report.

It was noted that the section could contain indicators informing about environmental variability (e.g. oceanographic processes) that directly affect tuna ecology, for example.

There was support to focus the work on two or three case study where each would link a species with a geographic area and an oceanographic process.

It was further suggested that the June meeting of ICES Working Group on Operational Oceanographic Products for Fisheries and the Environment (WGOOFE) could be used as an opportunity to involve non ICCAT experts in the indicator development.

Socioeconomic

There were no further updates on the indicator.

Ecosystem Report Card Indicator Adoption Protocol

Following the discussion on the indicators it was determined that the adoption of indicators for components of the ecosystem report card should follow the following guidelines:

- 1) A candidate indicator must be introduced as a document with an SCRS number and subsequently published. A standardized template for reporting is available. See for example Hanke 2018.
- 2) The goals and objectives for an ecosystem component cannot change without justification and approval by the Sub-Committee.
- 3) A candidate indicator must inform on the component objective.
- 4) A candidate indicator that has been approved to represent an ecosystem component must be recorded on the indicator checklist (**Appendix 5**).
- 5) Each meeting's indicator checklist must be included in the meeting report along with the indicator values.

3.2 Review ecosystem drivers of abundance and mode of action

No documents were submitted for review.

3.3 Review development of ecoregions

The Sub-Committee was provided a presentation that showed the relationship between ecoregions developed from biogeographical information, ICCAT fleet distribution and ICCAT target species distribution, regions based on the existing management boundaries, and the distribution of sea turtle regional management units (RMUs).

The Sub-Committee was not in favour of establishing fixed boundaries for the ecoregions in order to account for the changing nature of the oceanography, for example. However, it was noted that the ecoregions were useful in providing a general characterization of the Convention area and could be used to inform the development of ecosystem overviews and indicators for some components of the ecosystem report card. It was further agreed that groups working on indicator development should have the flexibility to define the unit areas of reporting and that these do not need to strictly conform with each other.

The Sub-Committee noted that the proposed ecoregions needed some modification. It was also noted that the sea turtle RMUs did not match either of the two regionalization options. The Sub-Committee noted that this was work in progress that could be further informed by the activities of the IOTC on this particular issue.

4. Review mechanisms to effectively coordinate, integrate and communicate ecosystem-relevant research across the ICCAT Species Groups and within the SCRS

The Sub-Committee discussed the importance of effectively communicating with the Species Groups. The previous year's recommendation was to use the meeting agendas to exchange ecosystem related information. This was modified to include the participation of the Bycatch coordinator, or a proxy, in the Species Groups meetings and brief the Species Groups on the Sub-Committee's activities/needs, as well as solicit their feedback about how these activities could be useful for the Species Groups.

5. Review information on the trophic ecology and habitat of pelagic ecosystems that are important and unique for ICCAT species in the Convention area (Res. 16-23)

The Sub-Committee provided a response in 2018 and there are no further updates.

6. Data used for bycatch analyses

6.1 Update of ST09 forms

Document SCRS/2019/049 reported that the Secretariat has integrated into the ICCAT relational database system (ICCAT-DB) all the National Observer Program data (form ST09-NatObPrg) that have been submitted to the Secretariat and concluded, that data coverage across CPCs and years was incomplete.

SCRS/2019/050 showed that by changing the format of the ST09 form in 2017, the ability to address the Commission's request using these data may have been substantially reduced. The Sub-Committee noted that some of the Commission's requests did not necessarily imply that ST09 data be used to address them, but rather, that these requests could be addressed directly by the CPCs using their own National Observer Program information. The Sub-Committee also discussed the difficulties that CPCs had in providing this information, as well as the restrictions they might have in reporting this information due to confidentiality rules.

The Sub-Committee recommends a group of national scientists work intersessionally with the Secretariat to review the current form. The revised ST09 form should conform with a Task II CE format and consider the following:

- a) Fleet structure: vessel categories (e.g.: using LOA classes by gear).
- b) Fishing activity: stratified by month and with a 5x5 grid geographical resolution, where each stratum, for example groups of fishing operations for the same vessel category in (a), should contain the observed nominal effort of that strata, and, the species catch composition, and if available.
- c) Specimen biological characteristics: individual biological information including size, weight, sex, retained/discard fate from each stratum.

This will include discussions on integrating some of the information from ST11 that informs on the observer coverage.

The group will be led by Nathan Taylor (ICCAT Secretariat) with Daisuke Ochi (Japan), Stephanie Prince (UK), Carlos Palma (ICCAT Secretariat), Rui Coelho (SCRS Vice Chair), Guillermo Diaz (U.S.A.), Philippe Sabarros (EU-France), Lourdes Ramos (EU-Spain), and Jose Carlos Baez Barrionuevo (EU-Spain).

The proposed changes to the ST09 form will be presented and discussed at the 2019 meeting of the Sub-Committee on Statistics for its adoption.

6.2 Revisions and updates of the data used in bycatch analyses

SCRS/P/2019/015 provided an update of EFFDIS, a modelling approach to estimate overall Atlantic Fishing Effort for ICCAT longline and purse seine fleets. The Sub-Committee agreed that the Secretariat would do the following:

1. Present estimated and reported number of hooks in order to validate the EFFDIS estimates to the Sub-Committee at the current meeting
2. Make the code used for the analysis available
3. Revise catch and effort data to improve input data and find errors
4. Concurrently derive CATDIS and EFFDIS using the same data/spatial structure
5. Develop treatments for alternative longline fleet structures and hook depth
6. Explore alternative modelling procedures for effort estimation

Upon examination of the plot of predicted and reported number of hooks using EFFDIS and the Task II catch-effort data (item 1 above), the Sub-Committee noted that the EFFDIS analysis generated predicted effort that was inconsistent with the expectations. The expectation was that as Task II catch-effort information has become more complete after 2000 and with more CPCs reporting detailed data, then the predicted number of hooks should have matched the reported fishing effort more closely. However, the plot illustrated the opposite: after 2000 the predicted number of hooks did not match the reported hooks, estimating a substantially higher number of hooks. In addition, during periods where Task II data coverage was relatively incomplete (before 1990), both predicted and reported number of hooks were similar. The reasons for the departure after 2000 between the number of hooks predicted and the number of hooks reported could not be explored at the meeting. The Sub-Committee recommended that the Secretariat review the methodology and to explore alternative modeling processes. It was also recommended to use subsets of the Task II CE data after 2000 to cross validate the robustness of the proposed models.

The Sub-Committee reviewed the results of Japan's internal investigation for data reliability of some observer records. It was noted that Japan would revise and resubmit the ST09 data for 2017 to the Secretariat.

7. Seabirds

7.1 Feedback on collaborative process of assessing the impact of longline fisheries on by-catch of seabirds

BirdLife International presented initial results from the final workshop of the FAO ABNJ Global Seabird Assessment that was held in February 2019. The workshop brought together twenty-seven experts from fishing nations operating in the Southern Hemisphere and relevant international organizations, including ICCAT. The workshop objectives were to estimate a global seabird bycatch in pelagic longline fishing in the Southern Hemisphere with associated measures of uncertainty, to assess the population level impact of bycatch for key species, and to develop a toolbox of methods to estimate bycatch, with guidelines on the most appropriate approaches given various data-quality circumstances.

Prior to the workshop, the participants examined a range of methods to estimate seabird bycatch using their own national observer data and some combination of them. Three basic approaches were used as standard estimation procedures: two BPUE standardization (GAM and INLA) and one risk assessment (SEFRA). At the workshop, observer data by 5x5 degree and by quarter from nine sources were combined for a joint analysis, which represents the largest and most comprehensive seabird dataset ever compiled. The seabird density distribution estimated based on tracking data was also made available to the workshop. Total longline effort available from the tRFMOs was used to generate the estimates of total seabird bycatch.

All the approaches selected a model incorporating seabird density distribution data and resulted in quite similar estimates of total seabird mortality of around 30,000 to 40,000 individuals south of 20° South in 2016. All model approaches largely reduced the uncertainty observed when raising the BPUEs alone. The workshop concluded that it was of critical importance to include seabird distribution into the model and agreed to take action towards making such information publicly available. The workshop stressed the importance of using a comprehensive dataset to cover global bycatch events.

The workshop also examined the impacts of bycatch on selected seabird populations, using a Population Viability Analysis (PVA), forward projection based on demographic data, and in the context of SEFRA.

At the time of the Sub-Committee meeting, the workshop report was still under review and it will become publicly available when finalized.

The Sub-Committee discussed some of the outcomes of the workshop. It was pointed out that white-chinned petrels comprised the majority of the bycatch but the impact on these populations could be considered minor. On the other hand, albatrosses have relatively low bycatch but the impact of this bycatch on the populations is significant. Therefore, these types of assessments should move towards becoming species specific instead of for all species combined. The Sub-Committee agreed that the approach of using tracking data and catch and effort data in 5x5 degrees could be used for other bycatch species.

The Sub-Committee acknowledged that this type of collaborative effort involving the sharing of different data sets can provide valuable results. It was pointed out that this type of collaborative work is already being used within ICCAT to develop joint CPUEs (e.g., bluefin tuna and swordfish) and that some CPCs have been collaborating on a similar approach with sea turtle and seabird data. However, it was also discussed that domestic confidentiality rules might preclude some CPCs from sharing their observer data and participating in this type of work.

The Sub-Committee inquired if the Global Seabird bycatch assessment will be conducted again or if it was a onetime exercise. It was explained that this joint effort was guided and funded by the FAO and it will be up to this organization to support this work in the future again. The Sub-Committee pointed out that conducting this type of work on a regular basis (e.g. every 5 years) would be extremely useful.

The Sub-Committee was also informed that within the frame of the CCSBT, Japan, New Zealand, Australia, and South Africa conducted a similar exercise to improve the SEFRA approach.

It was discussed by the Sub-Committee that the outcomes of the workshop could be helpful to advance its work in assessing the effectiveness of the adopted seabird mitigations measures (Rec. 11-09). Even though the estimated total seabird bycatch estimates corresponded to the entire Southern Hemisphere, the Sub-Committee was informed that estimates for the ICCAT Convention area could be obtained.

In summary, the Sub-Committee welcomed this joint global effort and acknowledged its valuable and significant contribution to the understanding of the impact of longline fisheries on seabird populations.

7.2 Review of progress on seabird interaction estimations and mitigation

Document SCRS/2019/056 used tracking data to assess the at-sea spatial distribution and longline bycatch risk of juvenile grey-headed albatrosses from the South Georgia Islands.

The results of the study concluded that juvenile grey-headed albatrosses in the Atlantic Ocean spatially overlap mostly with the Japanese and Chinese-Taipei longline fishing effort. It was discussed that birds hatching in one ocean (e.g. Indian Ocean) can be found as juveniles in a different ocean basin (e.g. South Atlantic Ocean). Therefore, the potential juvenile bycatch mortality estimated in the South Atlantic Ocean might not entirely relate to changes in the South Georgia grey-headed albatross population. The Sub-Committee agreed that expanding this study to include tracking data from other populations in other oceans would be of great utility.

The Sub-Committee discussed that longline fleets operating in the area where they can interact with juvenile grey-headed albatross are already required to use seabird bycatch mitigation measures (Rec. 11-09).

7.3 Response on the effectiveness of seabird mitigation measures as per Rec. 11-09

The Sub-Committee recalled that the paucity of seabird by-catch data submitted to the ICCAT Secretariat following requirement for the implementation of mitigation measures still prevents the full assessment required by Rec. 11-09. Nevertheless, the Sub-Committee acknowledged that progress has been made towards addressing this issue.

The FAO Common Oceans/ABNJ Tuna project has achieved a preliminary estimate of seabird bycatch mortality for pelagic longline fisheries in the Southern Hemisphere for 2016 by 5x5 grid squares south of 20 degrees south latitude. The analyses aggregated the data from 2012 to 2016 to compensate for a paucity of seabird bycatch information collected by observers, and annual trends of estimates would only reflect a change in fishing time and area of overlap with seabird distribution. This means it is not possible to obtain the anticipated outcome of

providing pre-regulation and post-regulation total estimates of bycatch. In addition, the project recognized that although a set of mitigation measures referred to in Rec. 11-09 could substantially reduce seabird bycatch if implemented in an appropriate way, quantitative measurements on proper implementation of certain mitigation measures are currently missing.

Collaborative work is in its 3rd year and ICCAT CPCs national scientists continue to analyse seabird by-catch based on detailed operational level observer data.

The Sub-Committee agreed to continue its effort to deliver the response to the Commission, taking into account data paucity, expected progress in development of a seabird indicator in the ecosystem report card (reported in Section 3), and all the historical works done including the CCSBT Scoping Paper presented at the 2016 meeting of the Sub-Committee.

8. Sea turtles

8.1 New information on the interaction of tuna fisheries with sea turtles

Document SCRS/2019/054 reported on a machine learning process to identify hard shell sea turtle bycatch by the Japanese deep setting longline fishery and to estimate the impact of the fishery on different marine turtle species.

The authors provided clarification for the two-step approach included in the machine learning process. The Sub-Committee noted that the assessment assumed that only two species occurred in the data which could have influenced the final result. The Sub-Committee inquired if pictures were taken for every single specimen caught as part of the protocol. The authors indicated that is the normal procedure except in cases when the turtle is not brought onboard.

Document SCRS/2019/058 provided a general overview of sea turtle strandings along the Algerian coast, based on surveys conducted by the national program that started in 2002.

The Sub-Committee noted that stranding is not a good proxy to estimate the sea turtle mortality associated with fisheries. It was also noted that factors known to be associated with strandings in other regions include coastal fisheries, disease, pollution, and seismic surveys. It is unclear if pelagic fisheries contribute to sea turtle stranding. It was also clarified that strandings are not always fatal. It was suggested that gut stomach content analyses and/or necropsy be included in the data collection program to better understand contributing factors.

SCRS/P/2019/021 provided a general overview of the Liberian fisheries impact on marine turtles.

The Sub-Committee requested clarification on the methodology used to estimate the overall catch of marine turtles. The author explained that it was based on the information collected by the observers and the extrapolation was done taking in to account the mean number of fishing hours and days per fishery. The Sub-Committee noted that most of the interactions were observed in the bottom trawl fishery, but that the interaction rates for longline or purse-seine fisheries remain unknown.

8.2 Discuss progress towards scientific collaboration among researchers of ICCAT CPCs to elaborate on the results obtained to date regarding knowledge of the impact of the fisheries on sea turtles

The Secretariat informed the Sub-Committee on the availability of funds to support the attendance of three to five National Scientists at a collaborative workshop to continue the joint analysis started in Uruguay in 2018. Planning on the particulars of the workshop location and date for 2019 are ongoing.

The Sub-Committee reiterated their support for this collaborative work and requested that the National Scientists participating in the workshop prepare a report documenting their progress and to present it to the 2020 meeting of Sub-Committee. In addition, and bearing in mind the need for input information for the Ecosystem Report Cards, the Sub-Committee recommended that the following aspects be considered:

- Creating species distribution maps
- Review and determine the best methods to determine BPUEs and the number of fisheries interactions at the species level

9. Effect of mitigation measures to reduce by-catch and mortality in ICCAT fisheries across taxa: intra and interspecific effects of the measures

Document SCRS/2019/029 presented post-release survival of silky and whale shark released from the net and post-release survival of rays from the deck, from at-sea trials conducted onboard a purse seine.

The Sub-Committee asked if the captain/crew were happy to participate in these maneuvers to release the sharks and about the safety of the crew. It was clarified that the fishers were not asked to handle large sharks that could present more danger and that all releases were from FAD sets where mainly juvenile silky sharks are found, that are easier to handle.

The Sub-Committee also asked about the additional time this hauling method would take. The authors clarified that the sharks are captured and released within 35 to 50 minutes, which is the time available while the purse seine is hauled and before the net space is too small to maneuver the speed boat, so no extra time was consumed. While this method seems to work well in FAD sets where mostly juvenile sharks are captured, it would be more complicated in free school sets, as the larger sharks captured in those sets do not usually seem interested in biting the bait and in any case would be dangerous to handle. In those cases, it was further noted that using this method (handline fishing and transporting to outside the net using a stretcher) may be limited to a few sharks due to the limited time.

The Sub-Committee asked if attractors have been tried to get sharks out of the net. The authors mentioned that this has been tried in the past with chum to attract sharks and remove them from the net with limited success. Future work is planned to determine sharks' responses to other attractors or repellents, e.g., lights and sound with the objective of getting them out of the net in order to avoid landing.

Document SCRS/2019/044 presented a preliminary meta-analysis on the effects of hook and bait type on the catch rate of elasmobranchs, turtles, and bony fishes in the surface pelagic longline fishery.

The authors clarified that traditionally the Portuguese fleet targets swordfish, using J-hooks and squid bait; but more recently fishers tend to use more a mix of fish, squid, and, sometimes artificial bait, depending on the bait species cost. Further, it was noted that while the main target is swordfish, in some areas and/or seasons blue shark is targeted and the gear is usually changed to use wire leaders. The authors further clarified that the study reports a meta-analysis using 24 references that come from different fleets, however only fisheries with shallow sets were used.

The Sub-Committee noted that although catch rates using circle hooks were reported to be higher for sharks, this could be due to bite-offs, which is believed to occur more often on J hooks. The reason is that relative to circle hooks, J-hooks tend to result more often in deep hooking (e.g., in the gut) making bite-offs more likely to occur. The authors added that the study is preliminary and there are plans to include additional variables such as leader material in future analysis, which could answer some of those issues. It was agreed that the results reported refer therefore to retention rates instead of catch rates. Not all bite-offs are attributable to sharks: other taxa are also able to break the lines e.g., long snouted lancetfish, *Alepisaurus ferox*. Furthermore, post-release mortality of bite-off individuals is not known.

The Sub-Committee also discussed the limitations when interpreting the results of meta-analyses given the quality and number of the studies chosen for this meta-analysis and combining findings from controlled experiments and non-experimental data. The authors clarified that these are preliminary results and further work is ongoing to include information on other variables (e.g., leader material) as well as analyze at-haulback mortality.

Document SCRS/2019/053 presented a review on catch rates of commercial and bycatch species by hook type in pelagic tuna longline fisheries for shallow and deep setting.

The Sub-Committee acknowledged that most of the results of the scientific literature review presented in the document confirmed previous knowledge of the effect of hook type on the catch of target and non-target species (e.g., large circle hooks reduce the catch of sea turtles and tend to increase or not change the catch of tropical tunas). However, the Sub-Committee disputed some of the conclusions of the study with respect to sharks. Despite the author's conclusion that circle hooks increase shortfin mako mortality, it was noted that only one study out of the five referenced in this analysis reported significantly higher catch rates when using circle hooks, while the other four showed non-significant differences. The Sub-Committee questioned a perceived over-interpretation of data for a single species with variable results. It was agreed that more shark studies are needed and that these results should be considered preliminary at this time.

Document SCRS/2019/057 presented the progress on the code of good practices on the tuna purse seine fishery in the Atlantic Ocean which was to enable the adoption of mitigation measures in purse seiners. The adoption of this code of good practices resulted in an increase in observer coverage.

The Sub-Committee questioned if using conveyor belts influenced shark survival. The authors clarified that sharks in the first brail are usually in better condition with a higher likelihood of survival, than the sharks coming subsequent brails which experience higher stress with an increase in mortality.

In response to a question about magnitude of observer coverage in the fishery, it was clarified that there is 100% observer coverage using both electronic and human monitoring but that this varies depending on the vessel type. The Sub-Committee noted that the post release survival of sea turtles was not confirmed with any tagging studies.

In the discussion about observer coverage the Sub-Committee reviewed and identified several relevant references that provide information on this topic. These included: Amande *et al.* 2012; Babcock *et al.* 2003 Lennert-Cody, 2001; NMFS, 2004; Ruiz Gondra *et al.* 2017; and Sánchez *et al.* 2007.

10. Fish species caught as by-catch but not considered by other species groups

Presentation SCRS/2019/P/018 provided reported species (excluding tuna) caught by the purse seine fleet in Tunisian waters. This fleet targets mainly small tunas and catches of other fish species mostly as bycatch. The data reported come from port sampling carried out in the main landing sites.

The Sub-Committee asked about the representativeness of those bycatch species in this fishery. The authors clarified that it represents less than 4% of the catch, but still has an important economic value to the fishery,

The Sub-Committee also asked about the number of vessels in this fleet, which is not clear at this stage. It is further noted that there are plans to continue this study and incorporate data from fishery observers.

11. Other matters

11.1 Elaboration of Terms of Reference for a Proposed Call for Tenders to develop “An Inventory of Best Available Science on By-catch Mitigation Measures across Taxa”

The Sub-Committee agreed that at the present time it is premature to develop terms of reference for a call for tenders given that important information on this has been made available and needs to be reviewed.

The Sub-Committee noted the importance of developing an inventory of the best available science on by-catch mitigation measures across taxa. A paper entitled “Bycatch mitigation measures of protected and threatened species in tuna fisheries” by Zollett *et al.* 2019 is in review by the Endangered Species Research Journal which relates directly to this proposal.

Two FAO Good Practice guides were circulated among the Sub-Committee for review (Good Practice Guide for the Handling of Seabirds Caught Incidentally in Mediterranean Pelagic Longline Fisheries, and Good Practice Guide for the Handling of Sea Turtles Caught Incidentally in Mediterranean Fisheries). The guides included good practices for handling marine turtles and seabirds and focused on the Mediterranean Sea. The Sub-Committee evaluated these safe release and handling guides designed to minimize injury to incidentally captured sea turtle and seabird species and decrease post-release mortality. It was recognized that the seabird guide followed ACAP advice and so there was no technical objections to its content.

The Sub-Committee supported the idea for ICCAT to have access to additional guides that have a focus beyond the Mediterranean on its website. A link to the Bycatch Management Information System (BMIS), which focuses on bycatch mitigation and management in oceanic tuna and billfish fisheries, is recommended. The BMIS also holds information on Species Identification and Safe Handling and Release, including illustrated guides.

Other summary posters and guides (Poisson *et al.* 2012 and 2014) exist and have been translated to several languages, available on the ISSF website (Bycatch Best-Practice Posters). Additionally, the second chapter of the ISSF Longline Skipper Guidebook also focuses on bycatch mitigation and handling for species encountered as bycatch in these fisheries (i.e. sea turtles, seabirds and sharks). The chapter includes species descriptions and specific bycatch mitigation methods illustrated by pictures and videos. Infographics on sea turtles best handling practices in longline fisheries are also available in English and Spanish.

12. Recommendations

Recommendations without financial implications

- The Sub-Committee recognizes the need for more time at the next ecosystem meeting in order to address issues related with the development of the ecosystem report card. Therefore, the Sub-Committee recommends that more time be allotted to the discussion of this issue at the 2020 meeting.
- Upon review of the EFFDIS estimates, the Sub-Committee noted significant discrepancies with the Task II reported catch and effort. Given the wide use of this product, it is recommended that the Secretariat pull the existing EFFDIS dataset from the website to review it and correct the estimation methodology. The progress of this work should be presented at the 2019 meeting of the Sub-Committee on Statistics.
- Considering Rec. 13-11, the Sub-Committee once again recommends that the Commission take action to reduce sea turtle bycatch.

Recent experimental and meta-data analyses presented to the Sub-Committee continue to indicate that large circle hooks are an effective measure in reducing sea turtle bycatch and could also increase post-release survival. The Sub-Committee acknowledges that while circle hooks are an effective sea turtle mitigation measure, they also have different impacts on both target and by-catch species and, therefore, circle hooks should not be considered a mitigation measure for all bycatch species.

Taking into consideration the above scientific information, and that most sea turtle by-catch occurs on shallow longline sets, the Sub-Committee recommends the Commission to adopt the use of large circle hooks for shallow longline sets.

- In light of the discussions held during the meeting, the Sub-Committee supports the recommendation of the Shark Species Group that a study comparing the effects of hook type on retention rates, catch rates, and at haulback mortality of sharks be conducted. It is of utmost importance that the experimental design of the study accounts for the influence of leader materials types (wire vs nylon) and consider possible regional and fleet operational differences.
- The Sub-Committee recommends that a group of National Scientists and the Secretariat work intersessionally to develop a revised version of the ST09 form following the guidelines provided in this report. This new form will be presented at the 2019 meeting of the Sub-Committee on Statistics for its discussion and approval.
- In order to reduce the impact of the tropical purse seine fishery on sea turtles and elasmobranchs that interact with this fishery, the Sub-Committee recommends adopting an approved best fauna handling practices referred to in Section 11 of this report, which prioritizes crew safety.
- Acknowledging the value of collaborations between industry and scientists in the development of new tools and gears to assist in release operations, the Sub-Committee recommends that new mitigation approaches be further explored, e.g. sharks' release from the net. In addition, purse seine fleets should exclusively deploy non-entangling FADs. Further research and increased use of biodegradable FADs is encouraged, as stated in Rec. 16-01.
- In order to expand the knowledge on post-release survival rates, the Sub-Committee recommends further experiments to estimate the mortality and track post-release movements of species of concern.
- The Sub-Committee recommends the development of two ecosystem-based risk assessment studies: one for the Atlantic Ocean tropical area and another for the Sargasso Sea area. These risk assessments would aim to identify the high-risk ecosystem impacts in the Convention Area.
- The Sub-Committee recommends that the National Scientists participating in the marine turtle workshop prepare a report documenting their progress to present it at the 2020 meeting of Sub-Committee. In addition, and bearing in mind the need for input information for the Ecosystem Report Cards, the Sub-Committee recommended that the following aspects be considered:

- Creating species distribution maps
- Review and determine the best methods to determine BPUEs and the number of fisheries interactions at the species level

References

- Amandè, M. J., Chassot, E., Chavance, P., Murua, H., de Molina, A. D., and Bez, N. 2012. Precision in bycatch estimates: the case of tuna purse-seine fisheries in the Indian Ocean. *ICES Journal of Marine Science*, 69: 1501-1510.
- Babcock, E. A., Pikitch, E. K., and Hudson, C. G. 2003. How much observer coverage is enough to adequately estimate by-catch. Report of the Pew Institute for Ocean Science, Rosentiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Miami, FL.
- Cortés, E., Domingo, A., Miller, P., Forselledo, R., Mas, F., Arocha, F., Campana, S., Coelho, R., Da Silva, C., Holtzhausen, H., Keene, K., Lucena, F., Ramirez, K., Santos, M.N., Semba-Murakami, Y., Yokawa, K. 2015. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 71(6): 2637-2688.
- Hanke A. 2018. An assessment of marine turtles interactions with longline gear in the North Atlantic Ocean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 75 (2): 304-311.
- Lennert-Cody, C. 2001. Effects of sample size on bycatch estimation using systematic sampling and spatial post-stratification: summary of preliminary results. In *IOTC proceedings*, pp. 48-53.
- NMFS (National Marine Fisheries Service). 2004. Evaluating bycatch: a national approach to standardized bycatch monitoring programs. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFSF/SPO-66, 108 p. On-line version, <http://spo.nmfs.noaa.gov/tm>.
- Poisson, F., Vernet, A.L, Séret, B., and Dagorn, L., 2012. Good practices to reduce the mortality of sharks and rays caught incidentally by the tropical tuna purse seiners. *Mitigating impacts of fishing on pelagic ecosystems: towards ecosystem-based management of tuna fisheries 15-18 October 2012 Aquarium Mare Nostrum, Montpellier, France*. Available in different languages at: <http://www.issfguidebooks.org/other-resources>)
- Poisson, F., B. Séret. A.-L. Vernet. M. Goujon. and L. Dagorn. 2014. Collaborative research: Development of a manual on elasmobranch handling and release best practices in tropical tuna purse-seine fisheries. *Marine Policy* 44:312-320.
- Ruiz Gondra, J., Lopez, J., Abascal, F.J., Amandè, M.J., Bach, P., Cauquil, P., Murua, H., Ramos Alonso, M.L., and Sabarros, P.S., 2017. By-catch of the European purse seine tuna fishery in the Atlantic Ocean for the period 2010–2016. *ICCAT Collect Vol Sci Papers* 74:2038–2048. doi: 10.1051/alr/2011003.
- Sánchez, S., Murua, H., González, I., and Ruiz, J. 2007. Optimum sample number for estimating shark by-catch in the Spanish purse seiners in the Western Indian Ocean. *IOTC-2007-WPTT-26*, 6pp.
- Wallace, B. P., Kot, C. Y., Dimatteo, A. D., Lee, T., Crowder, L. B., & Lewison, R. L. 2013. Impacts of fisheries bycatch on marine turtle populations worldwide: Toward conservation and research priorities. *Ecosphere*, 4(3), 1–49. <https://doi.org/10.1890/ES12-00388.1>
- Zolette E. and Swimmer, Y. 2019. Safe handling practices to increase post-capture survival of cetaceans, sea turtles, seabirds, sharks, and billfish in tuna fisheries. *Endangered Species Research* 38: 115-125. DOI: <https://doi.org/10.3354/esr00940>

RAPPORT DE LA RÉUNION DU SOUS-COMITÉ DES ÉCOSYSTÈMES DE L'ICCAT DE 2019

(Madrid (Espagne), 8-12 avril 2019)

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

La réunion a été tenue au Secrétariat de l'ICCAT à Madrid du 8 au 12 avril 2019. Le Secrétaire exécutif de l'ICCAT, M. Camille Jean Pierre Manel, s'est adressé au Sous-comité et a souhaité la bienvenue aux participants et a exprimé sa gratitude à leur égard ainsi que leurs contributions scientifiques à ces réunions. Le coordinateur du Sous-comité des écosystèmes, le Dr Alex Hanke (Canada), a ouvert la réunion et souhaité la bienvenue aux participants. Il a fait remarquer que le Dr Andrés Domingo, le co-coordinateur du Sous-comité, n'a pas pu participer à la réunion. Le Dr Hanke a décrit les objectifs et l'organisation logistique de la réunion. Le Sous-comité a procédé à l'examen de l'ordre du jour qui a été adopté avec quelques modifications (**appendice 1**).

La liste des participants se trouve à l'**appendice 2**. La liste des documents et des présentations exposés à la réunion est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés des documents et des présentations SCRS sont joints à l'**appendice 4**. Les personnes suivantes ont assumé les fonctions de rapporteur :

<i>Points</i>	<i>Rapporteur</i>
Point 1	Nathan Taylor
Point 2	Nathan Taylor
Point 3	Maria José Juan-Jordá, Laurie Kell, Eider Andonegi, Yonat Swimmer, Rui Coelho
Point 4	Alex Hanke
Point 5	Alex Hanke
Point 6	Nathan Taylor, Mauricio Ortiz
Point 7	Guillermo Diaz
Point 8	Bruno Giffoni, Miguel Santos
Point 9	Rui Coelho, Daniela Rosa
Point 10	Rui Coelho
Point 11	Alex Hanke
Point 12	Alex Hanke

2. Examen des progrès accomplis dans la mise en œuvre de la gestion des pêcheries fondée sur l'écosystème et le renforcement des évaluations de stocks

La présentation SCRS/P/2019/014 donnait un aperçu des enseignements tirés et des principaux résultats de recherche d'un projet de l'Union européenne visant à faire progresser la mise en œuvre opérationnelle de la gestion des pêcheries fondée sur l'écosystème (EBFM) au sein de l'ICCAT et la CTOI. Les résultats de la recherche comprenaient une liste d'écorégions potentielles pour guider la planification des écosystèmes, une liste d'indicateurs écosystémiques pour guider l'élaboration d'évaluations des écosystèmes et deux plans pilotes sur l'écosystème.

Le document SCRS/2019/052 présentait le plan pilote sur l'écosystème pour l'écorégion tropicale de l'océan Atlantique, qui comprenait un aperçu de l'écosystème de la zone, des modèles conceptuels mettant en évidence les interactions entre écosystèmes à surveiller et une proposition d'indicateurs écosystémiques permettant de suivre l'impact cumulatif des pêcheries sur l'écorégion tropicale. Il présentait également les activités proposées pour favoriser l'élaboration, l'utilisation et la mise en œuvre de plans écosystémiques dans le cadre de l'ICCAT.

Le Sous-comité a eu un large débat sur ces deux documents et sur l'EBFM en général. Les plans pilotes sur l'écosystème élaborés à ce stade pourraient constituer un exercice conceptuel visant à sensibiliser au processus de planification des écosystèmes et à lancer une discussion sur les éléments qui pourraient en faire partie. Le Sous-comité a noté que de nombreuses activités décrites dans le document étaient déjà en cours de réalisation. Celles-ci incluent l'identification des composantes du cadre EBFM, la définition des objectifs conceptuels et des objectifs opérationnels de gestion, l'élaboration d'indicateurs pour une fiche informative sur les écosystèmes, la définition des régions aux fins de la déclaration et la réalisation d'évaluations des risques écologiques.

En outre, le Sous-comité a été informé que le projet thonier du programme des océans communs ABNJ de la FAO organisait un deuxième atelier conjoint des ORGP thonières sur l'EBFM dans le but d'explorer les options permettant de faire progresser la mise en œuvre de l'EBFM en juillet 2019. Les résultats de cet atelier seront rapportés lors de la réunion du Sous-comité en 2020.

Le document SCRS/2019/055 actualisait les travaux de l'étude de cas sur la mer des Sargasses, que l'on pourrait considérer comme une « écorégion » de l'Atlantique Nord-Ouest, et montrait comment une étude de cas sur la mer des Sargasses pourrait contribuer au développement de l'EBFM en fournissant une meilleure compréhension des impacts des pressions environnementales, de l'utilisation de données indépendantes de la pêche pour valider les indicateurs et de l'utilisation de l'incitation pour identifier les besoins des parties prenantes.

Le Sous-comité a examiné le document et noté que certaines des méthodes utilisées étaient prometteuses, notamment l'utilisation de la cartographie de la distribution des espèces et des données AIS disponibles à partir de sources de données ouvertes. Ces sources de données supplémentaires pourraient être utilisées pour compléter l'évaluation des espèces de l'ICCAT.

Le Sous-comité a reconnu les avantages de l'étude de cas proposée, tels que l'important ensemble de travaux sur l'écologie et l'océanographie biologique de l'Atlantique Nord-Ouest, l'accès de la Commission de la mer des Sargasses à un éventail de fournisseurs de données et de portails (par exemple, Global Fishing Watch, NASA, AquaMaps, OBIS, SEAMAP, MiCo) et l'élaboration proposée d'indicateurs pour les composantes de la fiche informative relatives à l'habitat, à la pression de la pêche et à la pression environnementale.

Le Sous-comité a suggéré que toutes les études de cas proposées ou en cours de développement s'alignent sur la fiche informative sur les écosystèmes et s'appuient sur les évaluations des risques écologiques actuellement menées par le Sous-comité.

3. Passer en revue les progrès réalisés en ce qui concerne l'élaboration de la fiche informative sur les écosystèmes de l'ICCAT, y compris la mise au point d'indicateurs de l'état et de la pression, et de niveaux de référence

3.1 Examen de la pertinence des indicateurs existants par rapport aux nouveaux indicateurs proposés

Espèces retenues évaluées

Le Sous-comité a examiné la mise à jour des indicateurs multiespèces B/BPME et F/FPME. Ces indicateurs n'étaient pas faciles à mettre à jour car les ratios B/BPME et F/FPME de certaines espèces évaluées étaient indéterminés (c'est-à-dire l'état du stock en fonction de la stratégie de F_{0,1}). Le Sous-comité a recommandé de mettre à jour les indicateurs multiespèces B/BPME et F/FPME et de classer les stocks ayant des ratios indéterminés dans une catégorie différente. Le Sous-comité a également recommandé de représenter graphiquement les ratios terminaux de B/BPME et de F/FPME de tous les stocks dans un même diagramme de Kobe afin d'obtenir une image globale de l'état général de tous les stocks évalués par l'ICCAT. Le Sous-comité a également reconnu que, dans les futures mises à jour de cet indicateur, il conviendrait d'examiner la façon de gérer les stocks dont le TAC est déterminé par les procédures de gestion.

Espèces retenues non évaluées

Le Sous-comité a examiné plusieurs méthodes potentielles de suivi de l'état des espèces de poissons capturées et retenues par les pêcheries de l'ICCAT dont l'état d'exploitation est inconnu. Le Sous-comité a proposé de tester la méthodologie suivante divisée en trois étapes pour dériver des indicateurs de cette composante écosystémique :

- I. Résumer l'état des données et des connaissances
 - a. Dresser une liste des espèces de l'ICCAT non évaluées, y compris les téléostéens, les requins et les raies qui sont des espèces retenues à bord.
 - b. Identifier et résumer les sources de données : bases de données sur la distribution des espèces relevant de l'ICCAT (par exemple, <https://www.aquamaps.org/>), caractéristiques du cycle vital des poissons (par exemple, FishBase) et distribution de la flottille (AIS).
- II. Déterminer la productivité et la susceptibilité (PSA)
 - c. Estimer la productivité, par exemple sur la base des caractéristiques du cycle vital.

- d. Estimer la susceptibilité sur la base du chevauchement spatio-temporel entre la distribution des espèces et celle de la flottille.

III. Analyse de validation

- e. Valider l'analyse en comparant le résultat de la PSA avec les stocks évalués

Oiseaux de mer

Le groupe de travail réduit sur les oiseaux de mer a indiqué qu'il n'avait pas été en mesure de finaliser l'indicateur relatif aux oiseaux de mer lors de cette réunion en raison de deux problèmes : i) seuls deux membres du groupe étaient présents à cette réunion et ii) des consultations avec d'autres membres clés sont nécessaires. Le groupe de travail réduit a indiqué que des progrès peuvent être accomplis pendant la période intersessions et espère qu'un indicateur proposé sera disponible pour 2020.

Requins non retenus

Le document SCRS/2019/043 présente une CPUE standardisée pour le renard à gros yeux au moyen de données détaillées d'observateurs de la flottille palangrière pélagique portugaise. Ce travail a été préparé et présenté pour ouvrir la discussion sur un indicateur potentiel pour les requins non retenus à l'ICCAT.

Le Sous-comité a demandé si une méthode Delta avait été testée pour standardiser les CPUE. Les auteurs ont précisé que, en raison du pourcentage élevé de prises nulles (environ 70%, > 90% certaines années), la composante binomiale de la méthode Delta pourrait présenter des problèmes de convergence. Il a en outre été noté que le modèle utilisé (Tweedie GLM, dans ce cas particulier utilisant une distribution composée Poisson-Gamma) utilise une distribution combinée, ajustant un seul modèle pouvant traiter à la fois la masse discrète de zéros et la composante continue des valeurs positives.

Le Sous-comité a expliqué que, comme le renard à gros yeux est essentiellement une espèce tropicale et subtropicale, il serait intéressant d'envisager de n'utiliser que les données de ces régions, ce qui réduirait également la proportion d'opérations se soldant par des prises nulles dans le jeu de données. Il a également été suggéré d'estimer une CPUE standardisée pour différentes espèces dans le même modèle et d'examiner la tendance des ratios entre espèces.

Il a été discuté que si cet indicateur devait être utilisé dans la fiche informative, davantage de flottilles devraient être incluses dans ce travail, car il ne représente actuellement que la flottille de palangriers portugais. La manière dont cet indicateur serait mis à jour a également été évoquée, car il serait difficile que les CPC actualisent cette CPUE standardisée chaque année.

Le choix de l'espèce (renard à gros yeux) a été discuté et il a été précisé que cette espèce avait été choisie parce qu'elle avait été identifiée comme l'espèce la plus vulnérable des pêcheries palangrières lors de la dernière ERA réalisée pour les requins de l'ICCAT (Cortés et al., 2015). Il a été donc postulé qu'en tant qu'espèce la plus vulnérable, le renard à gros yeux représenterait le scénario « catastrophe » des espèces de requins non retenues. De plus, le renard à gros yeux serait la dernière espèce à se reconstituer en raison de sa faible productivité.

Le but et l'objectif de l'indicateur, présentés dans la liste de contrôle (**appendice 6**), ont été discutés, car il existe actuellement une contradiction entre l'indicateur choisi et le but/l'objectif. L'indicateur vise actuellement à réduire les interactions et la mortalité. Toutefois, si l'abondance d'une espèce augmente, cela pourrait entraîner davantage d'interactions et une mortalité accrue, même si l'état de la population s'améliore. Il a été convenu qu'une CPUE standardisée est un indicateur approximatif de l'abondance et que l'objectif devrait être modifié en conséquence. Il a été noté que pour les requins non retenus, l'objectif devrait être de minimiser les effets néfastes des pêcheries et d'assurer que la biomasse de ces espèces augmente (ou du moins se stabilise et ne continue pas à diminuer). Par conséquent, il a été convenu qu'une série temporelle de CPUE à la hausse serait une bonne indication que les impacts sont en train d'être réduits et que la population se rétablit ; tandis que, d'autre part, une tendance à la baisse devrait susciter des inquiétudes, dans la mesure où elle refléterait une baisse de l'abondance, probablement due à une mortalité par pêche accrue (étant donné qu'il s'agit d'espèces peu productives).

Tortues marines

La présentation SCRS/P/2019/016 faisait état de plusieurs obstacles qui se posent pour identifier et adopter des indicateurs pour les tortues marines dans la zone de la Convention de l'ICCAT.

Le Sous-comité a convenu que des indicateurs uniques, tels que la taille des populations nicheuses ou les taux de prises accessoires, seraient inadéquats pour plusieurs raisons. Les préoccupations relatives à l'utilisation des données de population ont été abordées lors de la réunion du Sous-comité en 2018. En ce qui concerne les taux de prises accessoires, le manque de données est une préoccupation majeure, de même que les incertitudes concernant les taux de mortalité et d'autres données démographiques, telles que l'incorporation d'une valeur reproductive individuelle et le décalage dans le temps entre l'éclosion des tortues et la vulnérabilité aux engins de pêche.

Lors de la réunion du Sous-comité de 2018, il a été identifié qu'il s'avérait nécessaire de disposer d'une série temporelle de taux de prises accessoires de tortues caouannes et de tortues luth de tous les types d'engins (pas uniquement la palangre) et par région dans la zone de la Convention de l'ICCAT. En réponse, il a été proposé de mener une analyse visant à déterminer les impacts de la prise accessoire des pêcheries multi-engins (palangre et senne) au niveau des populations de tortues caouannes et de tortues luth dans la zone de la Convention de l'ICCAT. Le travail proposé suggère d'utiliser la méthode de Wallace et al. 2013 qui peut être utile pour identifier les priorités de conservation. Plus précisément, les priorités en matière de conservation reposeraient sur une évaluation des caractéristiques et de l'état de la population de chaque unité de gestion régionale (RMU), une « matrice des risques » ainsi qu'une « matrice des menaces » pour chacune de ces RMU. L'intérêt de cette approche réside dans sa capacité à hiérarchiser les efforts de conservation par type d'engin, région et RMU. Cette méthode est limitée dans le sens où elle ne produirait pas de série temporelle. Toutefois, cela n'a pas été jugé nécessaire car il est possible de compléter cette évaluation à intervalles réguliers (par exemple tous les 5 ans).

Cette approche est similaire à une évaluation de stock en ce sens qu'elle évalue les impacts cumulés et relatifs des prises accessoires tout en tenant compte des considérations relatives à la population. Pour chaque RMU de tortue couanne et de tortue luth, il serait possible d'identifier une ponctuation de l'impact de capture accessoire, correspondant à la médiane pondérée du taux de prise accessoire, avec une mesure du taux de mortalité (si celui-ci est déclaré - faible, moyen, élevé). La ponctuation du risque RMU est essentiellement une « ponctuation de la viabilité de la population ». Le Sous-comité a décidé de discuter plus avant de cette approche.

Cet exercice permettrait de déterminer clairement comment hiérarchiser les efforts de l'ICCAT visant à minimiser les impacts sur les tortues marines dans la zone de la Convention, ce qui constitue un objectif pour la Commission depuis l'adoption de la Recommandation 10-09 de l'ICCAT.

Des discussions ont eu lieu sur l'intérêt de réaliser ce type d'analyse et d'intégrer des informations sur les taux de prises accessoires estimés au cours des travaux intersessions prévus pour les oiseaux de mer et les tortues marines en 2019.

Mammifères marins

Le document SCRS/2019/048 examinait les interactions potentielles d'*Orcinus orca* avec les palangriers pélagiques au moyen de cartes d'adéquation de l'habitat des espèces générées par ordinateur et d'estimations de l'effort de pêche à la palangre dans l'ensemble de l'Atlantique et des captures par strates spatio-temporelles (EFFDIS, CATDIS).

Le Sous-comité a abordé l'incidence que les taux de déprédation pourraient avoir sur l'évaluation de l'espèce, dans la mesure où cette perte de capture due à la déprédation n'est pas prise en compte dans les évaluations. Cependant, il a été noté que les estimations de la déprédation sur le germon et l'espadon semblent être faibles dans toutes les zones comparées aux captures totales de ces espèces dans la zone de Convention de l'ICCAT. Cependant, il a été reconnu que la déprédation par des requins et d'autres mammifères marins n'était pas quantifiée dans cette étude.

Le Sous-comité a examiné l'utilité des cartes d'adéquation de l'habitat des espèces élaborées par AquaMaps à partir d'une enveloppe environnementale basée sur les observations d'orques, ainsi que la manière dont ces sources d'information et la méthodologie pourraient également être appliquées pour examiner les interactions (vulnérabilité, déprédation, mortalité) des pêcheries avec d'autres espèces de mammifères marins et d'espèces de prises accessoires.

Il a été noté que la Commission baleinière internationale et le CIEM produisent des rapports sur l'état des mammifères marins dans l'Atlantique et la Méditerranée, qui peuvent fournir des indicateurs sur les interactions de la pêche avec les mammifères marins. Le Sous-comité a suggéré de suivre les travaux en cours et les rapports et d'évaluer l'utilité potentielle de ceux-ci pour le Sous-comité.

On pense que la mortalité des mammifères marins dans le cadre des pêcheries de palangriers et de senneurs est faible, tandis que la mortalité due aux filets maillants pourrait être élevée. Les futurs travaux sur les interactions devraient être axés sur la pêche au filet maillant.

Relations trophiques/ chaîne alimentaire

Le document SCRS/2019/051 présentait trois indicateurs (biomasse totale en termes de poids, niveau trophique et temps de remplacement) afin d'examiner les effets écologiques potentiels de la pêche à la senne sur la structure du réseau trophique et son fonctionnement dans l'écorégion de l'Atlantique tropical.

Parmi les trois indicateurs mis au point, les auteurs ont proposé le niveau trophique moyen des captures (MTLc) comme indicateur le plus approprié et facile à surveiller pour analyser les effets potentiels de l'activité de la pêche à la senne dans les zones tropicales. Il a été noté que cet indicateur est préliminaire car il est prévu d'inclure, dans les analyses futures, une information des captures basée sur la taille afin de mieux caractériser les impacts des différentes méthodes de pêche (opération sous DCP par opposition à opération sur bancs libres) sur l'écosystème. Cela faciliterait l'interprétation des résultats.

Le Sous-comité a discuté de la manière dont le MTLc pourrait refléter les changements au niveau de l'écosystème. Compte tenu des caractéristiques sélectives de cette pêche, la limitation de l'utilisation des données relatives à la pêche à la senne pour surveiller les effets sur l'écosystème a été discutée. Le Sous-comité a suggéré d'envisager d'autres pêcheries utilisant des stratégies de pêche plus aléatoires, telles que les palangriers et les filets maillants, mais on a noté des difficultés liées à la disponibilité des données de ces autres pêcheries en raison de la faible couverture des observateurs, voire aucune.

Le Sous-comité a examiné la manière dont l'indicateur de MTLc prenait en compte les impacts des senneurs et le fait qu'il devait être interprété comme un indicateur de pression plutôt que comme un indicateur de l'état de l'écosystème. Le niveau trophique moyen dérivé de prospections de recherche indépendantes et de modèles écosystémiques, au lieu de données dépendant des pêcheries telles que les captures, est plus approprié pour caractériser l'état de la structure et la fonction des réseaux trophiques. La possibilité d'explorer des combinaisons de cet indicateur MTLc et d'autres tels que ceux dérivés de modèles écosystémiques a été discutée. D'autres questions telles que la nécessité d'inclure d'autres pêcheries opérant dans la région et d'inclure d'autres éléments de données tels que les « faux poissons » dans les analyses futures ont été soulignées au cours de la discussion.

En raison du manque de consensus sur le potentiel de cet indicateur pour informer sur l'état de la structure et du fonctionnement du réseau trophique, le Sous-comité a décidé de ne pas utiliser la version actuelle de cet indicateur dans la fiche informative sur les écosystèmes.

Pression de la pêche

Le Sous-comité a discuté d'un certain nombre d'indicateurs pouvant être développés sur la base du nombre de navires, de la composition et des caractéristiques de la flotte. Il a été noté que la quantification de la pression de la pêche pourrait ne pas être une tâche facile, car il est difficile de définir les mesures à utiliser, en particulier pour la pêche à la senne.

En guise d'alternative, il a été proposé d'utiliser la mortalité par pêche dérivée des modèles d'évaluation pour un seul stock comme indicateur global de la pression de la pêche. Le Sous-comité a noté l'intérêt de déterminer la capacité de pêche par type d'engin et par pêche.

Habitat

L'indicateur candidat suggéré pour la composante « habitat » est le nombre de DCP perdus lors des opérations de pêche à la senne. On a été discuté du fait que le devenir des DCP devrait également être pris en compte car ils pourraient s'échouer dans des habitats côtiers vulnérables (par exemple, récifs coralliens, plages). Il a été suggéré de collaborer avec l'industrie afin de collecter de meilleures informations sur les débris marins issus des pêcheries sous DCP. Le Sous-comité a également noté que les impacts d'autres engins pourraient constituer la base d'un indicateur d'habitat.

Il a été noté que l'habitat est étroitement lié à la composante de pression environnementale si l'habitat a une influence sur les étapes critiques du cycle vital des espèces relevant de l'ICCAT. Par conséquent, il pourrait être avantageux que le même groupe de scientifiques nationaux puisse travailler pendant la période intersessions sur les composantes de l'habitat et de la pression environnementale.

Pression environnementale

Afin de progresser dans le développement d'un indicateur pour la composante de pression environnementale de la fiche informative sur les écosystèmes, il a été suggéré qu'il serait avantageux de suivre les efforts déployés par le groupe IORC du CIEM (cf. rapport sur le climat de l'océan du groupe IORC du CIEM et le rapport sur le climat de l'océan de 2017 du CIEM). Toutefois, les travaux porteront sur l'utilisation de sources de données océanographiques opérationnelles. Ce travail s'alignerait également sur les développements récents de l'initiative Copernicus de la Commission européenne et de son Rapport sur l'état de l'océan.

Il a été noté que la section pourrait contenir des indicateurs informant sur la variabilité environnementale (par exemple, les processus océanographiques) qui affectent directement l'écologie du thon, par exemple.

Un soutien a été apporté pour concentrer les travaux sur deux ou trois études de cas et chacune relierait une espèce à une zone géographique et à un processus océanographique.

Il a également été suggéré que la réunion de juin du Groupe de travail sur les produits océanographiques opérationnels pour les pêches et l'environnement (WGOOFE) du CIEM pourrait être l'occasion d'associer des experts autres que l'ICCAT à l'élaboration de l'indicateur.

Aspect socio-économique

Il n'y a aucune autre mise à jour concernant cet indicateur.

Protocole d'adoption d'un indicateur de la fiche informative sur les écosystèmes

À la suite de la discussion sur les indicateurs, il a été déterminé que l'adoption d'indicateurs pour les composantes de la fiche informative sur les écosystèmes devrait suivre les directives suivantes :

- 1) Un indicateur candidat doit être introduit en tant que document avec un numéro SCRS et être ensuite publié. Un modèle standardisé de déclaration est disponible. Veuillez vous reporter à Hanke 2018 pour consulter l'exemple.
- 2) Les buts et objectifs d'une composante écosystémique ne peuvent pas changer sans justification et approbation du Sous-comité.
- 3) Un indicateur candidat doit éclairer l'objectif de la composante.
- 4) Un indicateur candidat qui a été approuvé pour représenter une composante de l'écosystème doit être consigné dans la liste de contrôle de l'indicateur (**appendice 5**).
- 5) La liste de contrôle de l'indicateur de chaque réunion doit être incluse dans le rapport de la réunion avec les valeurs de l'indicateur.

3.2 Passer en revue les facteurs écosystémiques de l'abondance et le mode d'action

Aucun document n'a été présenté pour examen.

3.3 Examiner le développement d'écorégions

Une présentation a été donnée au Sous-comité montrant la relation entre les écorégions développées à partir d'informations biogéographiques, la distribution de la flotte de l'ICCAT et la distribution des espèces cibles de l'ICCAT, les régions basées sur les limites de gestion existantes et la distribution des unités de gestion régionales des tortues marines (RMU).

Le Sous-comité n'était pas favorable à l'établissement de limites fixes pour les écorégions afin de tenir compte de la nature changeante de l'océanographie, par exemple. Cependant, il a été noté que les écorégions étaient utiles pour fournir une description générale de la zone couverte par la Convention et pourraient être utilisées pour informer le développement de vues d'ensemble et d'indicateurs de l'écosystème pour certaines composantes de la fiche informative sur les écosystèmes. Il a en outre été convenu que les groupes travaillant sur l'élaboration d'indicateurs devraient avoir la possibilité de définir les unités de déclaration et que celles-ci n'ont pas besoin d'être strictement conformes les unes aux autres.

Le Sous-comité a noté que les écorégions proposées devraient être modifiées. Il a également été noté que les RMU des tortues marines ne correspondaient à aucune des deux options de régionalisation. Le Sous-comité a noté que ces travaux étaient en cours et que ceux-ci pourraient être davantage éclairés par les activités réalisées par la CTOI sur cette question particulière.

4. Passer en revue les mécanismes servant à coordonner, intégrer et communiquer efficacement la recherche se rapportant aux écosystèmes entre les groupes d'espèces de l'ICCAT et au sein du SCRS

Le Sous-comité a discuté de l'importance d'une communication efficace avec les groupes d'espèces. La recommandation formulée l'année dernière consistait à utiliser les ordres du jour des réunions pour échanger des informations relatives aux écosystèmes. Ceci a été modifié pour inclure la participation du coordinateur des prises accessoires, ou d'un représentant, aux réunions des groupes d'espèces, informer les groupes d'espèces des activités/besoins du Sous-comité, ainsi que solliciter leurs commentaires sur l'utilité de ces activités pour les groupes d'espèces.

5. Examiner l'information sur l'écologie trophique et l'habitat d'écosystèmes pélagiques qui sont importants et uniques pour les espèces relevant de l'ICCAT dans la zone de la Convention [Res. 16-23]

Le Sous-comité a fourni une réponse en 2018 et il n'y a pas de nouvelles mises à jour.

6. Données utilisées pour les analyses des prises accessoires

6.1 Actualisation des formulaires ST09

Le document SCRS/2019/049 signalait que le Secrétariat avait intégré dans le système de base de données relationnelle de l'ICCAT (base de données ICCAT) toutes les données du programme national d'observateurs (formulaire ST09-NatObPrg) qui avaient été soumises au Secrétariat et concluait que la couverture des données par les CPC et les années étaient incomplètes.

Le document SCRS/2019/050 montrait que la modification du format du formulaire ST09 en 2017 pourrait avoir entraîné une réduction considérable de la capacité de réponse à la demande de la Commission en utilisant ces données. Le Sous-comité a noté que certaines des demandes de la Commission n'impliquaient pas nécessairement l'utilisation des données du ST09 pour y donner suite, mais plutôt que ces demandes pourraient être traitées directement par les CPC au moyen des informations relatives à leur propre programme national d'observateurs. Le Sous-comité a également examiné les difficultés rencontrées par les CPC pour fournir ces informations, ainsi que les restrictions qu'elles pourraient avoir pour déclarer ces informations en raison de règles de confidentialité.

Le Sous-comité recommande qu'un groupe de scientifiques nationaux travaille avec le Secrétariat pendant la période intersessions afin de réviser le formulaire actuel. Le formulaire ST09 révisé doit être conforme au format de prise et d'effort de la tâche II et prendre en compte les éléments suivants :

- a) Structure de la flottille : catégories de navires (par exemple: utilisation de classes de longueur hors-tout par engin)
- b) Activité de pêche : stratifiée par mois et avec une résolution géographique en carrés de 5x5, où chaque strate, par exemple groupes d'opérations de pêche pour la même catégorie de navire dans (a), doit contenir l'effort nominal observé de cette strate, et la composition de la capture par espèce si disponible.
- c) Caractéristiques biologiques des spécimens : informations biologiques individuelles, notamment la taille, le poids, le sexe, le devenir (conservé/rejeté) de chaque strate.

Ceci inclura des discussions sur l'intégration de certaines des informations de ST11 qui apportent des informations sur la couverture des observateurs.

Le groupe sera dirigé par Nathan Taylor (Secrétariat de l'ICCAT) avec Daisuke Ochi (Japon), Stéphanie Prince (Royaume-Uni), Carlos Palma (Secrétariat de l'ICCAT), Rui Coelho (Vice-président du SCRS), Guillermo Diaz (États-Unis), Philippe Sabarros (UE-France), Lourdes Ramos (UE-Espagne) et José Carlos Baez Barrionuevo (UE-Espagne).

Les modifications proposées au formulaire ST09 seront présentées et discutées à la réunion de 2019 du Sous-comité des statistiques pour adoption.

6.2 Révisions et actualisations des données utilisées dans les analyses des prises accessoires

La présentation SCRS/P/2019/015 fournissait une mise à jour de EFFDIS, une approche de modélisation permettant d'estimer l'effort de pêche global dans l'Atlantique pour les flottilles de palangriers et de senneurs de l'ICCAT. Le Sous-comité a accordé que le Secrétariat procéderait comme suit :

1. Présenter le nombre estimé et déclaré d'hameçons afin de valider les estimations de EFFDIS au Sous-comité lors de la réunion en cours
2. Fournir le code utilisé pour l'analyse
3. Réviser les données de prise et d'effort pour améliorer les données d'entrée et détecter les erreurs
4. Dériver simultanément CATDIS et EFFDIS en utilisant les mêmes données/structures spatiales
5. Développer des traitements pour les structures alternatives de la flottille de palangriers et la profondeur des hameçons
6. Explorer d'autres procédures de modélisation pour l'estimation de l'effort

Après avoir examiné le diagramme du nombre prévu et déclaré d'hameçons à l'aide d'EFFDIS et des données de capture-effort de la tâche II (point 1 ci-dessus), le Sous-comité a noté que l'analyse d'EFFDIS avait généré un effort prédit non conforme aux attentes. On s'attendait à ce que le nombre prévu d'hameçons corresponde plus étroitement à l'effort de pêche déclaré au fur et à mesure que les informations de capture-effort de la tâche II deviendraient plus complètes après 2000 et qu'un plus grand nombre de CPC communiqueraient des données détaillées. Cependant, le diagramme a montré l'inverse : après 2000, le nombre prévu d'hameçons ne correspondait pas au nombre déclaré d'hameçons, ce qui donnait l'estimation d'un nombre nettement plus élevé d'hameçons. En outre, pendant les périodes où la couverture des données de la tâche II était relativement incomplète (avant 1990), le nombre prédit et déclaré d'hameçons était similaire. Les raisons de la différence après 2000 entre le nombre prédit d'hameçons et le nombre déclaré d'hameçons n'ont pas pu être explorées lors de la réunion. Le Sous-comité a recommandé que le Secrétariat revoie la méthodologie et explore d'autres méthodes de modélisation. Il a également été recommandé d'utiliser des sous-jeux de données de capture-effort de la tâche II après 2000 pour valider par croisement la robustesse des modèles proposés.

Le Sous-comité a examiné les résultats de l'enquête interne du Japon sur la fiabilité des données de certains registres d'observateurs. Il a été noté que le Japon réviserait et soumettrait une nouvelle fois au Secrétariat les données ST09 au titre de 2017.

7. Oiseaux de mer

7.1 *Feedback sur le processus de collaboration visant à évaluer l'incidence des pêcheries palangrières sur les prises accidentelles d'oiseaux de mer*

BirdLife International a présenté les premiers résultats de l'atelier final de l'évaluation globale des oiseaux de mer dans le cadre du programme ABNJ de la FAO tenu en février 2019. L'atelier a réuni vingt-sept experts des pays de pêche opérant dans l'hémisphère sud et d'organisations internationales compétentes, y compris l'ICCAT. Les objectifs de l'atelier étaient d'estimer les prises accessoires d'oiseaux de mer dans le monde lors de la pêche à la palangre pélagique dans l'hémisphère sud, avec les mesures d'incertitude associées, d'évaluer l'impact des prises accessoires sur les populations des espèces clés et de développer une panoplie de méthodes d'estimation des prises accessoires, avec des lignes directrices sur les approches les plus appropriées compte tenu de diverses conditions de qualité des données.

Avant l'atelier, les participants ont examiné diverses méthodes d'estimation des prises accessoires d'oiseaux de mer à l'aide de leurs propres données d'observateurs nationaux et d'une combinaison de celles-ci. Trois méthodes de base ont été utilisées comme procédures d'estimation standard : deux standardisations de BPUE (GAM et INLA) et une évaluation des risques (SEFRA). Lors de l'atelier, les données des observateurs de 5 x 5 degrés et par trimestre provenant de neuf sources différentes ont été combinées pour réaliser une analyse conjointe. Il s'agit du jeu de données sur les oiseaux de mer le plus vaste et le plus complet jamais créé. La distribution de la densité des oiseaux de mer estimée à partir des données de suivi a également été mise à la disposition de l'atelier. L'effort palangrier total disponible auprès des ORGP thonières a été utilisé pour générer les estimations de la capture accessoire totale d'oiseaux de mer.

Toutes les approches ont choisi un modèle incorporant les données de distribution de la densité d'oiseaux de mer et ont abouti à des estimations assez similaires de la mortalité totale des oiseaux de mer d'environ 30.000 à 40.000 spécimens au Sud de 20° Sud en 2016. Toutes les approches du modèle ont largement réduit l'incertitude observée lors de l'extrapolation des seules BPUE. L'atelier a conclu qu'il était d'une importance cruciale d'inclure la distribution des oiseaux de mer dans le modèle et a décidé de prendre des mesures pour rendre ces informations accessibles au public. L'atelier a souligné l'importance d'utiliser un jeu de données complet pour couvrir les événements mondiaux liés aux prises accessoires.

L'atelier a également examiné les impacts des prises accessoires sur certaines populations d'oiseaux de mer, à l'aide d'une analyse de viabilité des populations (PVA), de projections en avant fondées sur des données démographiques et dans le contexte de la SEFRA.

Au moment de la réunion du Sous-comité, le rapport de l'atelier était encore à l'étude et il sera rendu public une fois finalisé.

Le Sous-comité a discuté de certains des résultats de l'atelier. Il a été souligné que les puffins à menton blanc constituaient la majorité des captures accessoires, mais que l'impact sur ces populations pouvait être considéré comme mineur. Par ailleurs, les prises accessoires d'albatros sont relativement faibles, mais leur impact sur les populations est considérable. Par conséquent, ces types d'évaluations devraient tendre à devenir spécifiques à chaque espèce plutôt que de porter sur toutes les espèces combinées. Le Sous-comité a convenu que l'approche consistant à utiliser des données de suivi et des données de capture et d'effort à 5x5 degrés pourrait être utilisée pour d'autres espèces de prises accessoires.

Le Sous-comité a reconnu que ce type d'effort de collaboration impliquant le partage de différents jeux de données peut fournir des résultats précieux. Il a été souligné que ce type de travail en collaboration était déjà utilisé au sein de l'ICCAT pour élaborer des CPUE conjointes (par exemple, de thon rouge et d'espadon) et que certaines CPC collaboraient à une approche similaire avec des données sur les tortues marines et les oiseaux de mer. Cependant, il a également été discuté du fait que les règles de confidentialité nationales pourraient empêcher certaines CPC de partager leurs données d'observateurs et de participer à ce type de travail.

Le Sous-comité a demandé si l'évaluation mondiale des prises accessoires d'oiseaux de mer sera effectuée à nouveau ou s'il s'agit d'un exercice ponctuel. Il a été expliqué que cet effort conjoint avait été guidé et financé par la FAO et qu'il reviendrait à cette organisation de soutenir ce travail à l'avenir. Le Sous-comité a fait observer qu'il serait extrêmement utile de mener ce type de travail sur une base régulière (par exemple tous les cinq ans).

Le Sous-comité a également été informé que, dans le cadre de la CCSBT, le Japon, la Nouvelle-Zélande, l'Australie et l'Afrique du Sud avaient mené un exercice similaire pour améliorer l'approche de la SEFRA.

Le Sous-comité a estimé que les résultats de l'atelier pourraient être utiles pour faire avancer ses travaux d'évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation des oiseaux de mer adoptées [Rec. 11-09]. Bien que les estimations des captures accessoires d'oiseaux de mer correspondent à l'ensemble de l'hémisphère sud, le Sous-comité a été informé que des estimations pour la zone de la convention ICCAT pourraient être obtenues.

En résumé, le Sous-comité s'est félicité de cet effort mondial commun et a reconnu sa contribution précieuse et importante à la compréhension de l'impact des pêcheries palangrières sur les populations d'oiseaux de mer.

7.2 Examen des progrès réalisés dans les estimations sur les interactions avec les oiseaux de mer et sur l'atténuation

Le document SCRS/2019/056 a utilisé des données de suivi pour évaluer la distribution spatiale en mer et le risque de prises accessoires à la palangre de juvéniles d'albatros à tête grise originaires des îles de la Géorgie du Sud. Les résultats de l'étude ont conclu que les albatros à tête grise juvéniles de l'océan Atlantique se chevauchent dans l'espace principalement avec l'effort de pêche palangrier exercé par le Japon et le Taipei chinois. Il a été discuté que des oiseaux couvant dans un océan (par exemple, l'océan Indien) peuvent être trouvés en tant que juvéniles dans un autre bassin océanique (par exemple, l'océan Atlantique Sud). Par conséquent, la mortalité potentielle des prises accessoires de juvéniles estimée dans l'océan Atlantique Sud pourrait ne pas être entièrement liée aux changements survenus dans la population d'albatros à têtes grises de la Géorgie du Sud. Le Sous-comité a convenu qu'il serait d'une grande utilité d'élargir cette étude pour inclure les données de suivi d'autres populations dans d'autres océans.

Le Sous-comité a expliqué que les flottilles palangrières opérant dans la zone où elles peuvent interagir avec des albatros à tête grise juvéniles sont déjà tenues d'appliquer des mesures d'atténuation des prises accessoires d'oiseaux de mer [Rec. 11-09].

7.3 Réponse sur l'efficacité des mesures d'atténuation des prises accessoires d'oiseaux de mer conformément à la [Rec. 11-09]

Le Sous-comité a rappelé que le peu de données de prises accessoires d'oiseaux de mer soumises au Secrétariat de l'ICCAT après l'exigence de mise en œuvre des mesures d'atténuation empêchent toujours l'évaluation complète exigée par la [Rec. 11-09]. Néanmoins, le Sous-comité a reconnu que des progrès avaient été accomplis pour résoudre ce problème.

Le projet thonier ABNJ du programme des océans communs de la FAO a permis d'obtenir une estimation préliminaire de la mortalité des prises accessoires d'oiseaux de mer pour les pêcheries palangrières pélagiques dans l'hémisphère Sud en 2016 par carrés de 5x5 au Sud de 20 degrés de latitude Sud. Les analyses ont agrégé les données de 2012 à 2016 pour compenser la rareté des informations sur les prises accessoires d'oiseaux de mer recueillies par les observateurs. Les tendances annuelles des estimations ne refléteraient qu'un changement du temps de pêche et de la zone de chevauchement avec la répartition des oiseaux de mer. Cela signifie qu'il n'est pas possible d'anticiper les estimations totales des prises accessoires avant et après la réglementation. En outre, le projet a reconnu que, même si le jeu de mesures d'atténuation mentionnées dans la Rec. 11-09 pourrait considérablement réduire les prises accessoires d'oiseaux de mer s'il était mis en œuvre de manière appropriée, les mesures quantitatives sur la mise en œuvre adéquate de certaines mesures d'atténuation font actuellement défaut.

Le travail collaboratif en est à sa troisième année et les scientifiques nationaux des CPC de l'ICCAT continuent d'analyser les prises accessoires d'oiseaux de mer sur la base de données détaillées d'observateurs au niveau opérationnel.

Le Sous-comité a décidé de poursuivre ses efforts pour fournir la réponse à la Commission, en tenant compte du manque de données, des progrès attendus dans le développement d'un indicateur d'oiseaux de mer dans la fiche informative sur les écosystèmes (voir la section 3), ainsi que de tous les travaux historiques réalisés, y compris le document préparatoire de la CCSBT présenté à la réunion du Sous-comité en 2016.

8. Tortues marines

8.1 Nouvelles informations sur l'interaction des pêcheries thonières avec les tortues marines

Le document SCRS/2019/054 faisait état d'un processus d'apprentissage automatique visant à identifier les prises accessoires de tortues marines à carapace dure réalisées par la pêcherie palangrière japonaise opérant en profondeur et à estimer l'impact de la pêcherie sur différentes espèces de tortues marines.

Les auteurs ont fourni des éclaircissements sur l'approche en deux étapes incluse dans le processus d'apprentissage automatique. Le Sous-comité a noté que l'évaluation postulait que seules deux espèces apparaissaient dans les données, ce qui aurait pu influencer sur le résultat final. Le Sous-comité a demandé si des photos avaient été prises pour chaque spécimen capturé dans le cadre du protocole. Les auteurs ont indiqué que c'était la procédure normale sauf dans les cas où la tortue n'était pas hissée à bord.

Le document SCRS/2019/058 donnait un aperçu général des échouages de tortues marines le long de la côte algérienne, sur la base de prospections menées par le programme national lancé en 2002.

Le Sous-Comité a noté que l'échouage n'est pas un bon indice approchant pour estimer la mortalité des tortues marines associée aux pêcheries. Il a également été noté que des facteurs connus pour être associés aux échouages dans d'autres régions comprennent la pêche côtière, les maladies, la pollution et les prospections sismiques. Il est difficile de savoir si les pêcheries pélagiques contribuent à l'échouage des tortues marines. Il a également été précisé que les échouages ne sont pas toujours fatals. Il a été suggéré que des analyses du contenu stomacal et/ou une autopsie de l'estomac soient incluses dans le programme de collecte de données afin de mieux comprendre les facteurs contributifs.

La présentation SCRS/P/2019/021 donnait un aperçu général de l'impact des pêcheries libériennes sur les tortues marines.

Le Sous-comité a demandé des éclaircissements sur la méthodologie utilisée pour estimer la capture globale de tortues marines. L'auteur a expliqué qu'elle s'appuyait sur les informations recueillies par les observateurs et que l'extrapolation avait été effectuée en tenant compte du nombre moyen d'heures et de jours de pêche par pêcherie. Le Sous-comité a noté que la plupart des interactions avaient été observées dans la pêcherie au chalut de fond, mais que les taux d'interaction pour les pêcheries à la palangre ou à la senne restaient inconnus.

8.2 Débat sur les progrès vers la collaboration scientifique entre les chercheurs des CPC en vue de travailler sur les résultats obtenus à ce jour concernant les connaissances de l'impact des pêcheries sur les tortues marines.

Le Secrétariat a informé le Sous-comité de la disponibilité de fonds pour soutenir la participation de trois à cinq scientifiques nationaux à un atelier collaboratif visant à poursuivre l'analyse commune commencée en Uruguay en 2018. La planification des détails du lieu et de la date de l'atelier pour 2019 est en cours.

Le Sous-comité a réitéré son soutien à ce travail collaboratif et a demandé aux scientifiques nationaux participant à l'atelier de préparer un rapport décrivant leurs progrès et de le présenter à la réunion de 2020 du Sous-comité. En outre, tout en gardant à l'esprit le besoin d'informations pour les fiches informatives sur les écosystèmes, le Sous-comité a recommandé que les aspects suivants soient pris en compte :

- Création de cartes de répartition des espèces
- Examen et détermination des meilleures méthodes pour définir les BPUE et le nombre d'interactions des pêcheries au niveau des espèces

9. Effet des mesures d'atténuation visant à réduire les prises accessoires et la mortalité dans les pêcheries de l'ICCAT des taxons : effets intra et interspécifiques des mesures

Le document SCRS/2019/029 présentait la survie après la remise à l'eau des requins soyeux et des requins-baleines libérés du filet et la survie après la remise à l'eau des raies du pont, lors d'essais en mer menés à bord d'un sennear.

Le Sous-comité a demandé si le capitaine/l'équipage était disposé à participer à ces manœuvres pour libérer les requins et il s'est enquis de la sécurité de l'équipage. Il a été précisé que les pêcheurs n'étaient pas invités à manipuler de gros requins susceptibles de présenter plus de danger et que toutes les remises à l'eau provenaient d'opérations sous DCP où se trouvaient principalement des requins soyeux juvéniles, plus faciles à manipuler.

Le Sous-comité a également demandé quelle serait la durée supplémentaire de cette méthode de hissage. Les auteurs ont précisé que les requins sont capturés et relâchés dans un délai de 35 à 50 minutes, c'est-à-dire le temps disponible pendant que la senne est remontée et avant que l'espace du filet ne soit trop petit pour manœuvrer le hors-bord, ainsi aucun temps supplémentaire n'était employé. Bien que cette méthode semble bien fonctionner dans les opérations sous DCP où sont capturés principalement des requins juvéniles, elle serait plus compliquée dans des opérations en bancs libres, car les grands requins capturés dans ces opérations ne semblent généralement pas intéressés à mordre l'appât et seraient de toute façon dangereux à manipuler. Dans ces cas, il a également été noté que l'utilisation de cette méthode (pêche à la ligne à main et transport à l'extérieur du filet à l'aide d'une civière) pouvait être limitée à quelques requins en raison du temps limité disponible.

Le Sous-comité a demandé si des attracteurs avaient été essayés pour extraire les requins du filet. Les auteurs ont mentionné que cela avait déjà été tenté avec de la viande sanguinolente pour attirer les requins et les retirer du filet avec un succès limité. Des travaux futurs sont prévus pour déterminer la réponse des requins à d'autres attracteurs ou répulsifs, par exemple des lumières et du son, dans le but de les faire sortir du filet afin d'éviter leur débarquement.

Le document SCRS/2019/044 présentait une méta-analyse préliminaire sur les effets du type d'hameçon et d'appât sur le taux de capture des élastomobranches, des tortues et des poissons osseux dans la pêcherie pélagique à la palangre de surface.

Les auteurs ont précisé que traditionnellement, la flottille portugaise cible l'espadon, en utilisant des hameçons en forme de J et des calmars pour appâts ; mais plus récemment, les pêcheurs ont tendance à utiliser davantage un mélange de poissons, de calmars et, parfois, d'appâts artificiels, selon le coût de l'espèce utilisée comme appât. De plus, il a été noté que bien que la cible principale soit l'espadon, dans certaines zones et/ou saisons, le requin peau bleue est ciblé et l'engin est habituellement changé au profit des avançons métalliques. Les auteurs ont en outre précisé que l'étude fait état d'une méta-analyse utilisant 24 références provenant de différentes flottilles, mais que seules les pêcheries aux opérations en eaux peu profondes ont été utilisées.

Le Sous-comité a noté que, bien que les taux de capture utilisant des hameçons circulaires aient été signalés comme étant plus élevés pour les requins, cela pourrait être dû au fait que les requins avalent les hameçons, phénomène qui semble se produire plus souvent avec les hameçons en forme de J. La raison en est que, par rapport aux hameçons circulaires, les hameçons en forme de J ont plus souvent tendance à pénétrer en profondeur (p. ex., dans l'intestin) et ont davantage tendance à être avalés. Les auteurs ont ajouté que l'étude est préliminaire et qu'il est prévu d'inclure d'autres variables, comme le matériel de la ligne, dans les analyses futures, qui pourraient répondre à certaines de ces questions. Il a été convenu que les résultats communiqués faisaient donc référence aux taux de rétention plutôt qu'aux taux de capture. Tous les hameçons avalés ne sont pas seulement le fait des requins : d'autres taxons sont également capables de briser les lignes, par exemple, le lancier longnez, *Alepisaurus ferox*. De plus, on ne connaît pas le taux de mortalité après la remise à l'eau des spécimens qui ont avalé leur hameçon.

Le Sous-comité a également discuté des limites de l'interprétation des résultats des méta-analyses compte tenu de la qualité et du nombre des études choisies pour cette méta-analyse et de la combinaison des résultats des expériences contrôlées et des données non expérimentales. Les auteurs ont précisé qu'il s'agit de résultats préliminaires et que d'autres travaux sont en cours afin d'inclure de l'information sur d'autres variables (p. ex. le matériel de la ligne) et d'analyser la mortalité à la remontée.

Le document SCRS/2019/053 a présenté une révision des taux de capture des espèces commerciales et des espèces de prises accessoires par type d'hameçon dans les pêcheries palangrières de thonidés pélagiques opérant à petite et grande profondeur.

Le Sous-comité a reconnu que la plupart des résultats de l'examen de la littérature scientifique présentés dans le document confirmaient les connaissances antérieures sur l'effet du type d'hameçon sur les prises des espèces ciblées et non ciblées (par exemple, les hameçons circulaires de grande taille réduisent les prises des tortues marines et ont tendance à augmenter ou à ne pas changer les prises des thonidés tropicaux). Toutefois, le Sous-comité a contesté certaines des conclusions de l'étude en ce qui concerne les requins. Malgré la conclusion de l'auteur selon laquelle les hameçons circulaires augmentent la mortalité des requins-taupes bleus, il a été noté

qu'une seule étude sur les cinq mentionnées dans cette analyse a rapporté des taux de capture significativement plus élevés lorsque les hameçons circulaires sont utilisés, tandis que les quatre autres études ont montré des différences non significatives. Le Sous-comité s'est interrogé sur la perception d'une surinterprétation des données pour une seule espèce avec des résultats variables. Il a été convenu que d'autres études sur les requins sont nécessaires et que ces résultats devraient être considérés comme préliminaires pour le moment.

Le document SCRS/2019/057 a présenté l'état d'avancement du code de bonnes pratiques sur la pêche de senneurs thoniers dans l'océan Atlantique qui devait permettre l'adoption de mesures d'atténuation chez les senneurs. L'adoption de ce code de bonnes pratiques a permis d'accroître la couverture d'observateurs.

Le Sous-comité s'est demandé si l'utilisation de tapis convoyeurs avait une incidence sur la survie des requins. Les auteurs ont précisé que les requins dans la première braille sont généralement en meilleur état avec une plus grande probabilité de survie, que les requins qui viennent ensuite de brailles successives qui connaissent un stress plus élevé avec une augmentation de la mortalité.

En réponse à une question sur l'ampleur de la couverture d'observateurs dans la pêche, il a été précisé qu'il y a une couverture de 100 % d'observateurs par surveillance électronique et humaine, mais que cela varie selon le type de navire. Le Sous-comité a noté que la survie des tortues marines après leur remise à l'eau n'était confirmée par aucune étude de marquage.

Au cours de la discussion sur la couverture d'observateurs, le Sous-comité a examiné et identifié plusieurs références pertinentes fournissant des informations sur ce sujet. Celles-ci incluent : Amande *et al.* 2012 ; Babcock *et al.* 2003 ; Lennert-Cody, 2001 ; NMFS, 2004; Ruiz Gondra *et al.* 2017; et Sánchez *et al.* 2007.

10. Espèces de poissons capturées comme prises accessoires mais non considérées par les autres groupes d'espèces

La présentation SCRS/2019/P/018 a fourni les espèces déclarées (à l'exception des thonidés) capturées par la flottille de senneurs dans les eaux tunisiennes. Cette flottille cible principalement les thonidés mineurs et capture d'autres espèces de poissons, principalement sous forme de prises accessoires. Les données communiquées proviennent de l'échantillonnage au port effectué dans les principaux sites de débarquement.

Le Sous-comité s'est enquis de la représentativité de ces prises accessoires dans cette pêche. Les auteurs ont précisé qu'elles représentent moins de 4 % des prises, mais qu'elles ont encore une valeur économique importante pour la pêche.

Le Sous-comité s'est également enquis du nombre de navires de cette flottille, ce qui n'est pas clair à ce stade. De plus, il est prévu de poursuivre cette étude et d'y intégrer les données des observateurs des pêcheries.

11. Autres questions

11.1 Rédaction des termes de référence d'un appel d'offres proposé pour l'élaboration d'un « Inventaire des meilleures données scientifiques disponibles sur les mesures d'atténuation des prises accessoires des divers taxons »

Le Sous-comité a convenu qu'à l'heure actuelle, il est prématuré d'élaborer les termes de référence d'un appel d'offres étant donné que des informations importantes à ce sujet ont été fournies et doivent être examinées.

Le Sous-comité a noté qu'il importait de dresser un inventaire des meilleures données scientifiques disponibles sur les mesures d'atténuation des prises accessoires des divers taxons. Un document intitulé "Bycatch mitigation measures of protected and threatened species in tuna fisheries" de Zollett *et al.* est en cours d'examen par le *Endangered Species Research Journal* et est en rapport direct avec cette proposition.

Deux guides de bonnes pratiques de la FAO ont été distribués au Sous-comité pour examen (Guide de bonnes pratiques pour la manipulation des oiseaux de mer capturés accidentellement dans les pêcheries palangrières pélagiques de la Méditerranée et Guide de bonnes pratiques pour la manipulation des tortues marines capturées accidentellement dans les pêcheries de la Méditerranée). Les guides incluaient de bonnes pratiques pour la manipulation des tortues marines et des oiseaux de mer et mettaient l'accent sur la mer Méditerranée. Le Sous-

comité a évalué ces guides de remise à l'eau et de manipulation sûres conçus pour blesser le moins possible les tortues marines et les oiseaux de mer capturés accidentellement et diminuer la mortalité après la remise à l'eau. Il a été reconnu que le guide des oiseaux de mer suivait les conseils de l'ACAP et qu'il n'y avait donc aucune objection technique à son contenu.

Le Sous-comité a soutenu l'idée que l'ICCAT ait accès à d'autres guides qui ont un intérêt au-delà de la Méditerranée sur son site Web. Il est recommandé d'établir un lien avec le Système d'information sur la gestion des prises accessoires (BMIS), qui met l'accent sur l'atténuation et la gestion des prises accessoires dans les pêcheries de thonidés et d'istiophoridés océaniques. Le BMIS contient également des informations sur l'identification des espèces et la manipulation et la remise à l'eau en toute sécurité, y compris des guides illustrés.

D'autres affiches et guides de synthèse (Poisson *et al.*, 2012 et 2014) existent et ont été traduits en plusieurs langues, ils sont disponibles sur le site de l'ISSF (affiches sur les meilleures pratiques en matière de prises accessoires). En outre, le deuxième chapitre du ISSF Longline Skipper Guidebook se concentre également sur l'atténuation des prises accessoires et la manipulation des espèces rencontrées comme prises accessoires dans ces pêcheries (c'est-à-dire les tortues marines, les oiseaux de mer et les requins). Ce chapitre comprend des descriptions des espèces et des méthodes spécifiques d'atténuation des prises accessoires illustrées par des photos et des vidéos. Des infographies sur les meilleures pratiques de manipulation des tortues de mer dans les pêcheries palangrières sont également disponibles en anglais et en espagnol.

12. Recommandations

12.1 Recommandations sans incidences financières

- Le Sous-comité reconnaît la nécessité d'accorder plus de temps à la prochaine réunion du Sous-comité des écosystèmes afin d'aborder les questions liées à l'élaboration de la fiche informative sur les écosystèmes. Par conséquent, le Sous-comité recommande que davantage de temps soit consacré à l'examen de cette question à la réunion de 2020.
- Après examen des estimations de l'EFFDIS, le Sous-comité a noté d'importantes divergences avec les données déclarées de prise et effort de la tâche II. Étant donné la large utilisation de ce produit, il est recommandé que le Secrétariat retire l'ensemble des données EFFDIS existantes du site Web pour les examiner et corriger la méthode d'estimation. L'état d'avancement de ces travaux devrait être présenté à la réunion de 2019 du Sous-comité des statistiques.
- Compte tenu de la Rec. 13-11, le Sous-comité recommande à nouveau à la Commission de prendre des mesures pour réduire les prises accidentelles de tortues marines.

De récentes analyses expérimentales et métadonnées présentées au Sous-comité continuent d'indiquer que les grands hameçons circulaires constituent une mesure efficace pour réduire les prises accessoires de tortues marines et pourraient également accroître la survie après la remise à l'eau. Le Sous-comité reconnaît que si les hameçons circulaires constituent une mesure d'atténuation efficace pour les tortues marines, ils ont aussi des impacts différents sur les espèces cibles et sur les espèces de prises accessoires et que, par conséquent, les hameçons circulaires ne devraient pas être considérés comme une mesure d'atténuation pour toutes les espèces prises accidentellement.

Compte tenu des informations scientifiques ci-dessus et du fait que la plupart des prises accidentelles de tortues marines se produisent à la palangre en eaux peu profondes, le Sous-comité recommande à la Commission d'adopter l'utilisation de grands hameçons circulaires pour les opérations palangrières en eaux peu profondes.

- A la lumière des discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion, le Sous-comité appuie la recommandation du groupe d'espèces sur les requins selon laquelle une étude devrait être menée afin de comparer les effets du type d'hameçon sur les taux de rétention, les taux de capture et la mortalité des requins lors de leur remontée. Il est de la plus haute importance que la conception expérimentale de l'étude tienne compte de l'influence des types de matériels du bas de ligne (acier par opposition à nylon) et tienne compte des différences régionales et opérationnelles possibles entre les flottilles.

- Le Sous-comité recommande qu'un groupe de scientifiques nationaux et le Secrétariat travaillent entre les sessions à l'élaboration d'une version révisée du formulaire ST09 conformément aux directives fournies dans le présent rapport. Ce nouveau formulaire sera présenté à la réunion de 2019 du Sous-comité des statistiques pour examen et approbation.
- Afin de réduire l'impact de la pêche de senneurs tropicaux sur les tortues marines et les élamobranches qui interagissent avec cette pêche, le Sous-comité recommande d'adopter les meilleures pratiques approuvées de manipulation de la faune mentionnées à la section 11 du présent rapport, qui donnent la priorité à la sécurité des équipages.
- Reconnaissant la valeur de la collaboration entre l'industrie et les scientifiques dans la mise au point de nouveaux outils et engins pour faciliter les opérations de remise à l'eau, le Sous-comité recommande que de nouvelles approches d'atténuation soient explorées plus avant, par exemple le rejet des requins du filet. En outre, les flottilles de senneurs devraient déployer exclusivement des DCP non emmêlants. De nouvelles recherches et une utilisation accrue des DCP biodégradables sont encouragées, comme indiqué dans la Rec. 16-01.
- Afin d'élargir les connaissances sur les taux de survie après la remise à l'eau, le Sous-comité recommande d'autres expériences pour estimer la mortalité et suivre les mouvements des espèces d'intérêt après leur remise à l'eau.
- Le Sous-comité recommande l'élaboration de deux études d'évaluation des risques fondées sur les écosystèmes : une pour la zone tropicale de l'océan Atlantique et une autre pour la zone de la mer des Sargasses. Ces évaluations des risques viseraient à identifier les impacts écosystémiques à haut risque dans la zone de la Convention.
- Le Sous-comité recommande que les scientifiques nationaux participant à l'atelier sur les tortues marines préparent un rapport documentant leurs progrès pour le présenter à la réunion du Sous-comité en 2020. En outre, et compte tenu de la nécessité de fournir des informations pour les fiches informatives sur les écosystèmes, le Sous-comité a recommandé que les aspects suivants soient pris en compte :
 - Créer des cartes de distribution des espèces
 - Examiner et déterminer les meilleures méthodes pour définir les BPUE et le nombre d'interactions des pêcheries au niveau de l'espèce.

Bibliographie

- Amandè, M. J., Chassot, E., Chavance, P., Murua, H., de Molina, A. D., and Bez, N. 2012. Precision in bycatch estimates: the case of tuna purse-seine fisheries in the Indian Ocean. *ICES Journal of Marine Science*, 69: 1501-1510.
- Babcock, E. A., Pikitch, E. K., and Hudson, C. G. 2003. How much observer coverage is enough to adequately estimate by-catch. Report of the Pew Institute for Ocean Science, Rosentiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Miami, FL.
- Cortés, E., Domingo, A., Miller, P., Forselledo, R., Mas, F., Arocha, F., Campana, S., Coelho, R., Da Silva, C., Holtzhausen, H., Keene, K., Lucena, F., Ramirez, K., Santos, M.N., Semba-Murakami, Y., Yokawa, K. 2015. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 71(6): 2637-2688.
- Hanke A. 2018. An assessment of marine turtles interactions with longline gear in the North Atlantic Ocean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 75 (2): 304-311.
- Lennert-Cody, C. 2001. Effects of sample size on bycatch estimation using systematic sampling and spatial post-stratification: summary of preliminary results. In *IOTC proceedings*, pp. 48-53.
- NMFS (National Marine Fisheries Service). 2004. Evaluating bycatch: a national approach to standardized bycatch monitoring programs. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFSF/SPO-66, 108 p. On-line version, <http://spo.nmfs.noaa.gov/tm>.
- Poisson, F., Vernet, A.L, Séret, B., and Dagorn, L., 2012b. Good practices to reduce the mortality of sharks and rays caught incidentally by the tropical tuna purse seiners. Mitigating impacts of fishing on pelagic ecosystems: towards ecosystem-based management of tuna fisheries 15-18 October 2012 Aquarium Mare Nostrum, Montpellier, France. Available in different languages at: <http://www.issfguidebooks.org/other-resources>)
- Poisson. F., B. Séret. A.-L. Vernet. M. Goujon. and L. Dagorn. 2014. Collaborative research: Development of a manual on elasmobranch handling and release best practices in tropical tuna purse-seine fisheries. *Marine Policy* 44:312-320.
- Ruiz Gondra, J., Lopez, J., Abascal, F.J., Amandè, M.J., Bach, P., Cauquil, P., Murua, H., Ramos Alonso, M.L., and Sabarros, P.S., 2017. By-catch of the European purse seine tuna fishery in the Atlantic Ocean for the period 2010–2016. *ICCAT Collect Vol Sci Papers* 74:2038–2048. doi: 10.1051/alr/2011003.
- Sánchez, S., Murua, H., González, I., and Ruiz, J. 2007. Optimum sample number for estimating shark by-catch in the Spanish purse seiners in the Western Indian Ocean. *IOTC-2007-WPTT-26*, 6pp.
- Wallace, B. P., Kot, C. Y., Dimatteo, A. D., Lee, T., Crowder, L. B., & Lewison, R. L. 2013. Impacts of fisheries bycatch on marine turtle populations worldwide: Toward conservation and research priorities. *Ecosphere*, 4(3), 1–49. <https://doi.org/10.1890/ES12-00388.1>
- Zolette E. and Swimmer, Y. 2019. Safe handling practices to increase post-capture survival of cetaceans, sea turtles, seabirds, sharks, and billfish in tuna fisheries. *Endangered Species Research* 38: 115-125. DOI: <https://doi.org/10.3354/esr00940>

INFORME DE LA REUNIÓN DE 2019 DEL SUBCOMITÉ DE ECOSISTEMAS DE ICCAT

(Madrid, España, 8-12 de abril de 2019)

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

La reunión se celebró en la Secretaría de ICCAT, en Madrid, del 8 al 12 de abril de 2019. El secretario ejecutivo de ICCAT, el Sr. Camille Jean Pierre Manel, dio la bienvenida a los participantes y expresó su agradecimiento señalando su contribución científica a estas reuniones. El coordinador del Subcomité de ecosistemas, el Dr. Alex Hanke (Canadá) inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. Indicó que el Dr. Andrés Domingo, cocoordinador del Subcomité, no había podido asistir a la reunión. El Dr. Hanke describió los objetivos y la logística de la reunión. El Subcomité procedió a revisar el orden del día, que se adoptó con algunos pequeños cambios (**Apéndice 1**).

La lista de participantes se incluye en el **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 se adjuntan como **Apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

<i>Sección</i>	Relatores
Punto 1	Nathan Taylor
Punto 2	Nathan Taylor
Punto 3	María José Juan-Jordá, Laurie Kell, Eider Andonegi, Yonat Swimmer, Rui Coelho
Punto 4	Alex Hanke
Punto 5	Alex Hanke
Punto 6	Nathan Taylor, Mauricio Ortiz
Punto 7	Guillermo Diaz
Punto 8	Bruno Giffoni, Miguel Santos
Punto 9	Rui Coelho, Daniela Rosa
Punto 10	Rui Coelho
Punto 11	Alex Hanke
Punto 12	Alex Hanke

2. Examen del progreso que se ha realizado a la hora de implementar la ordenación pesquera basada en el ecosistema y las evaluaciones de stock mejoradas

La presentación SCRS/P/2019/014 proporcionaba una visión general de las lecciones aprendidas y de los principales resultados en cuanto a investigación de un proyecto de la UE para avanzar en la puesta en marcha de la ordenación pesquera basada en el ecosistema (EBFM) en ICCAT e IOTC. Los resultados de la investigación incluían una lista de posibles ecorregiones para guiar la planificación del ecosistema, una lista de indicadores ecosistémicos para guiar el desarrollo de las evaluaciones ecosistémicas y dos planes piloto ecosistémicos.

El documento SCRS/2019/052 presentaba un plan piloto ecosistémico para la ecorregión tropical del Atlántico, que incluía una visión general ecosistémica para la zona, modelos conceptuales que destacan las interacciones del ecosistema que deben ser controladas, y una propuesta de indicadores ecosistémicos para hacer un seguimiento del impacto acumulado de las pesquerías en la ecorregión tropical. Presentaba también actividades propuestas para fomentar el desarrollo, uso e implementación de los planes relacionados con el ecosistema en ICCAT.

El Subcomité mantuvo una amplia discusión sobre estos dos documentos y sobre el EBFM en general. Los planes piloto ecosistémicos desarrollados en esta etapa podrían ser un ejercicio conceptual que trata de concienciar acerca del proceso de planificación del ecosistema e iniciar una discusión acerca de qué elementos podrían ser parte de él. El Subcomité indicó que muchas actividades descritas en el documento están ya realizándose. Dichas actividades incluyen la identificación de los componentes del marco EBFM, la definición de los objetivos de ordenación conceptuales y de los objetivos operativos, el desarrollo de indicadores para una ficha informativa sobre ecosistemas y la definición de regiones para comunicar y llevar a cabo evaluaciones del riesgo ecológico.

Además, se informó al Subcomité de que el Proyecto tñidos del Programa Océanos Comunes-ABNJ de la FAO está organizando un segundo taller conjunto de OROP de tñidos sobre EBFM para explorar opciones para avanzar en la puesta en marcha del EBFM en julio de 2019. Los resultados de este taller se comunicarán en la reunión del Subcomité de 2020.

El documento SCRS/2019/055 actualizaba el trabajo realizado en el estudio de caso del mar de los Sargazos, que podría considerarse una «ecorregión» del Atlántico noroccidental, y demostraba cómo el estudio de caso del mar de los Sargazos podría ayudar en el desarrollo del EBFM aportando una mejor comprensión del impacto de la presión medioambiental, el uso de datos independientes de la pesquería para validar los indicadores y el uso de la indagación para identificar los requisitos de las partes interesadas.

El Subcomité debatió el documento e indicó que algunos de los métodos utilizados eran prometedores, especialmente el uso de la cartografía de la distribución de especies y los datos de AIS disponibles en fuentes de datos abiertas. Estas fuentes adicionales de datos podrían utilizarse para complementar la evaluación de especies de ICCAT.

El Subcomité reconoció las ventajas del estudio de caso propuesto, como el importante trabajo sobre ecología y oceanografía biológica en el Atlántico noroccidental, el acceso de la Comisión del mar de los Sargazos a diversos proveedores de datos y portales (por ejemplo, Global fishing watch, NASA, AquaMaps, OBIS, SEAMAP, MiCo) y el desarrollo propuesto de indicadores para los componentes de hábitat, presión pesquera y presión medioambiental de la ficha informativa.

El Subcomité sugirió que todos los estudios de caso que se estaban proponiendo o que están en desarrollo sigan siendo coherentes con la ficha informativa sobre ecosistemas y se basen en las evaluaciones de riesgo ecológico que está llevando a cabo el Subcomité.

3. Revisar los progresos en el desarrollo de la ficha informativa sobre ecosistemas para ICCAT, lo que incluye el desarrollo de indicadores de estado y presión y niveles de referencia

3.1 Examen de la idoneidad de los indicadores existentes en comparación con los nuevos indicadores propuestos

Especies retenidas evaluadas

El Subcomité discutió la actualización de los indicadores de varias especies B/B_{RMS} y F/F_{RMS} . Estos indicadores no se actualizaron con facilidad ya que las ratios de B/B_{RMS} y F/F_{RMS} de algunas especies evaluadas eran indeterminadas (es decir, el estado del stock basado en la estrategia de $F_{0,1}$). El Subcomité recomendó actualizar los indicadores de varias especies B/B_{RMS} y F/F_{RMS} y categorizar aquellos stocks con ratios sin determinar en una categoría diferente. El Subcomité recomendó también hacer un diagrama de las ratios terminales de B/B_{RMS} y F/F_{RMS} de todos los stocks en un diagrama de Kobe para disponer de una imagen global del estado general de todos los stocks evaluados por ICCAT. El Subcomité reconoció también que, en futuras actualizaciones de este indicador, debería considerarse cómo tratar a aquellos stocks cuya TAC está determinado por procedimientos de ordenación.

Especies retenidas no evaluadas

El Subcomité debatió varios métodos posibles para hacer un seguimiento del estado de las especies de peces capturas y retenidas en las pesquerías de ICCAT y cuya situación de explotación se desconoce. El Subcomité propuso probar la siguiente metodología dividida en tres etapas para derivar los indicadores para este componente de ecosistemas:

- I. Resumir el estado de los datos y los conocimientos.
 - a. Generar una lista para las especies ICCAT no evaluadas, incluidos los teleósteos, los tiburones y las rayas que son retenidos.
 - b. Identificar y resumir las fuentes de datos: bases de datos de la distribución de las especies de ICCAT (por ejemplo, <https://www.aquamaps.org>), características del ciclo vital de los peces (por ejemplo, FishBase) y distribución de la flota (AIS).

- II. Determinar la productividad/susceptibilidad (PSA)
 - c. Estimar la productividad, por ejemplo, basándose en rasgos del ciclo vital
 - d. Estimar la susceptibilidad basándose en el solapamiento espacial y temporal entre las distribuciones de las especies y la flota
- III. Análisis de validación
 - e. Validar el análisis comparando la clasificación PSA con los stocks evaluados

Aves marinas

El pequeño grupo de trabajo sobre aves marinas informó de que no pudieron finalizar el indicador de aves marinas en esta reunión debido a varios problemas: i) solo dos miembros del grupo estaban presentes en la reunión y ii) es necesaria una consulta con otros miembros clave del grupo. Indicaron que pueden hacerse progresos en el periodo intersecciones y que se espera disponer de una propuesta de indicador para 2020.

Tiburones no retenidos

El documento SCRS/2019/043 presentaba una CPUE estandarizada para el zorro ojón utilizando datos detallados de observadores procedentes de la flota de palangre pelágico portuguesa. Este trabajo fue preparado y presentado para iniciar las discusiones sobre un posible indicador para los tiburones no retenidos en ICCAT.

El Subcomité preguntó si se había probado un método Delta para estandarizar las CPUE. Los autores aclararon que dado que hay un elevado porcentaje de lances con captura cero (en general, ~70 %, >90 % en algunos años), el componente binomial del método Delta podría tener algunos problemas para converger. Se indicó además que el modelo usado (GLM Tweedie, en este caso específico utilizando una distribución compuesta Poisson-Gamma) utiliza una distribución combinada, ajustando solo un modelo que pueda gestionar tanto la masa de ceros como el componente continuo para los valores positivos.

El Subcomité señaló que, dado que el zorro ojón es una especie principalmente tropical y subtropical, valdría la pena explorar el uso de datos solo de estas regiones, y esto haría descender también la proporción de lances con captura cero en el conjunto de datos. Se sugirió también estimar una CPUE estandarizada para diferentes especies en el mismo modelo y observar la tendencia de las ratios entre especies.

Se indicó que, si este indicador va a usarse en la ficha informativa, más flotas deberían contribuir a este trabajo, ya que actualmente solo representa a la flota de palangre portugués. Se planteó también la inquietud de cómo se actualizaría este indicador, ya que sería difícil para las CPC actualizar esta CPUE estandarizada anualmente.

Se debatió la elección de las especies (zorro ojón) y se aclaró que se había elegido esta especie porque se había identificado como la más vulnerable en las pesquerías de palangre en la última ERA llevada a cabo para los tiburones de ICCAT (Cortés *et al.* 2015). Por lo tanto, se asumió que, como especie más vulnerable, el zorro ojón representaría el peor escenario de las especies de tiburones no retenidas. Además, el zorro ojón sería la última especie en recuperarse debido a su baja productividad.

Se discutió el objetivo y la meta del indicador, presentado en la lista de comprobación (**Apéndice 6**), ya que actualmente existe una contradicción entre el indicador elegido y la meta/objetivo. El objetivo actual del indicador es que debería haber una reducción en las interacciones y en la mortalidad. Sin embargo, si la abundancia de una especie está creciendo, esto podría dar lugar a más interacciones y a una mayor mortalidad, aunque el estado de la población esté mejorando. Se acordó que una CPUE estandarizada es una aproximación de la abundancia y que el objetivo debería modificarse en consecuencia. Se indicó que, para los tiburones no retenidos, la meta debería ser minimizar los efectos negativos de las pesquerías y garantizar que la biomasa de dichas especies aumente (o al menos que se estabilice y no continúe descendiendo). Por lo tanto, se acordó que una serie temporal de CPUE creciente sería una buena indicación de que se está reduciendo el impacto y la población se está recuperando, mientras que, por otro lado, una tendencia descendente debería plantear inquietudes ya que reflejaría descensos en la abundancia, debido posiblemente a una mayor mortalidad por pesca (dado que estas son especies poco productivas).

Tortugas marinas

La SCRS/P/2019/016 presentaba diversos problemas para identificar y adoptar indicadores para las tortugas marinas en la zona del Convenio de ICCAT.

El Subcomité se mostró de acuerdo en que indicadores únicos como el tamaño de las poblaciones que anida o las tasas de captura fortuita serían inadecuados por diversas razones. Durante la reunión de 2018 del Subcomité se discutieron las inquietudes relacionadas con el uso de datos de población. Respecto a las tasas de captura fortuita, la limitación de datos es una de las principales inquietudes, al igual que la incertidumbre sobre las tasas de mortalidad y otros datos demográficos como la incorporación de un valor reproductivo individual y el desfase temporal entre la eclosión de las tortugas y la vulnerabilidad a los artes de pesca.

Durante la reunión de 2018 del Subcomité, una necesidad identificada era una serie temporal de tasas de captura fortuita de la tortuga laúd y la tortuga boba de todos los tipos de arte (no solo palangre) y por regiones dentro de la zona del Convenio de ICCAT. En respuesta, se propuso realizar un análisis que implique una determinación del impacto, a nivel de la población de tortugas, de la captura fortuita de las pesquerías de varios artes (palangre y cerco) en la tortuga laúd y la tortuga boba dentro de la zona del Convenio de ICCAT. El trabajo propuesto sugiere usar un método de Wallace *et al.* 2013 que puede ser útil para identificar prioridades en cuanto a conservación. De manera específica, las prioridades en cuanto a conservación se basarían en una evaluación del estado y las características de la población para cada Unidad de ordenación regional (RMU), una «matriz de riesgo» y una «matriz de amenazas» de cada RMU. El valor de este enfoque es una capacidad de establecer prioridades en los esfuerzos de conservación por tipo de arte, región y RMU. La limitación de este método es que no da como resultado una serie temporal. Sin embargo, esto no se consideró necesario, ya que es posible completar esta evaluación en intervalos regulares (por ejemplo, cada 5 años).

Este enfoque es similar a una evaluación del stock en el sentido en que evalúa impactos acumulados y relativos de la captura fortuita a la vez que tiene en cuenta consideraciones a nivel de la población. Para cada RMU relativa de la tortuga boba y la tortuga laúd, podría identificarse la puntuación del impacto de la captura fortuita, que es una mediana ponderada de la tasa de captura fortuita, con una medición de la tasa de mortalidad (si se ha comunicado-baja, media, alta). La puntuación del riesgo de la RMU es esencialmente una «puntuación de la viabilidad de la población». El Subcomité se mostró de acuerdo en discutir este enfoque más en profundidad.

Este ejercicio permitiría una identificación clara de cómo establecer prioridades en los esfuerzos de ICCAT para minimizar el impacto en las tortugas marinas en la zona del Convenio, que ha sido un objetivo de la Comisión desde la adopción de la Recomendación 10-09 de ICCAT.

Se discutió sobre el valor de realizar este tipo de análisis e incorporar información sobre las tasas de captura fortuita estimada durante el trabajo del periodo intersesiones planificado para las aves marinas y las tortugas marinas durante 2019.

Mamíferos marinos

El documento SCRS/2019/048 examinaba las posibles interacciones de *Orcinus orca* con el arte de palangre pelágico utilizando mapas de idoneidad del hábitat generados por ordenador y estimaciones del esfuerzo pesquero del palangre global del Atlántico y captura por estratos espacio-temporales (EFFDIS, CATDIS).

El Subcomité discutió cómo las tasas de depredación podrían tener implicaciones en la evaluación de la especie, ya que esta captura perdida debido a la depredación no se tiene en cuenta en las evaluaciones. Aun así, se indicó que las estimaciones de depredación de atún blanco y pez espada parecen ser bajas en todas las zonas en comparación con las capturas totales de estas especies en la zona del Convenio de ICCAT. Sin embargo, se reconoció que la depredación por parte de los tiburones y otros mamíferos marinos no estaba cuantificada en este estudio.

El Subcomité debatió la utilidad de los mapas de idoneidad del hábitat de las especies desarrollados por AquaMaps a partir de un sobre medioambiental basado en los avistamientos de orcas y cómo estas fuentes de información y la metodología podrían aplicarse también para examinar las interacciones (vulnerabilidad, depredación, mortalidad) de las pesquerías con otras especies de captura fortuita y de mamíferos marinos.

Se indicó que la Comisión Ballenera Internacional e ICES hacen informes sobre el estado de los mamíferos marinos para el Atlántico y el Mediterráneo, que pueden aportar indicadores de las interacciones de la pesca con mamíferos marinos. El Subcomité sugirió hacer un seguimiento de estos informes y trabajos en curso y evaluar su potencial utilidad para el Subcomité.

Se cree que la mortalidad de los mamíferos marinos en las pesquerías de palangre y de cerco es baja, mientras que la mortalidad con las redes de enmalle podría ser considerable. El futuro trabajo sobre interacciones debería centrarse en las pesquerías de redes de enmalle.

Relaciones tróficas/cadena alimentaria

El documento SCRS/2019/051 presentaba tres indicadores (biomasa total en términos de peso, nivel trófico y tiempo de sustitución) para examinar los posibles efectos ecológicos de la pesquería de cerco en la estructura de la red alimentaria y en el funcionamiento de la ecorregión del Atlántico tropical.

Entre los tres indicadores desarrollados, el nivel trófico medio de las capturas (MTLc) fue propuesto por los autores como el indicador más adecuado y el más fácil de seguir con miras a analizar los posibles efectos de las actividades de la pesquería de cerco en la zona tropical. Se observó que este indicador es preliminar dado que hay planes para incluir, en futuros análisis, información basada en la talla de las capturas con el fin de describir mejor el impacto de los diferentes métodos de pesca (lance sobre DCP frente a lance sobre banco libre) en el ecosistema. Esto facilitaría la interpretación de los resultados.

El Subcomité discutió sobre cómo el MTLc podría reflejar cambios a nivel del ecosistema. Teniendo en cuenta las características selectivas de la pesquería, se discutió la limitación de utilizar los datos relacionados con la pesquería de cerco para hacer un seguimiento de los efectos en el ecosistema. El Subcomité sugirió considerar otras pesquerías que usan estrategias pesqueras más aleatorias, como el palangre y las redes de enmalle, pero se observó que había dificultades relacionadas con la disponibilidad de los datos en estas otras pesquerías debido a la baja o inexistente cobertura de observadores.

El Subcomité discutió sobre cómo el indicador de MTLc capturaba el impacto de los cerqueros y sobre el hecho de que debería interpretarse como un indicador de presión más que como un indicador de estado del ecosistema. El nivel trófico medio derivado de investigaciones independientes y modelos ecosistémicos, en lugar de de datos dependientes de la pesquería como las capturas, es más adecuado para describir el estado de la estructura y función de las redes alimentarias. Se discutió la posibilidad de explorar combinaciones de este indicador de MTLc y otros como los derivados de modelos ecosistémicos. Durante la discusión se destacaron otros temas, como la necesidad de incluir a otras pesquerías que operan en la zona y el problema de incluir otros componentes de datos como el faux poisson en análisis futuros.

Debido a la falta de consenso sobre el potencial de este indicador para aportar información sobre el estado del funcionamiento y la estructura de la red alimentaria, el Subcomité decidió no utilizar la versión actual de este indicador para la ficha informativa sobre ecosistemas.

Presión pesquera

Se señaló que existen varios indicadores que podrían desarrollarse basándose en el número de buques, y en las características y la composición de la flota. Se indicó que cuantificar la presión pesquera podría no ser una tarea fácil ya que es difícil definir qué medidas deberían usarse, en particular para la pesquería de cerco.

Como alternativa, se propuso utilizar la mortalidad por pesca derivada de modelos de evaluación para un solo stock como indicador global de la presión pesquera. El Subcomité indicó que existe interés en determinar la capacidad pesquera por tipo de arte y pesquería.

Hábitat

El posible indicador sugerido para el componente de hábitat es el número de DCP perdidos en las operaciones de cerco. Se discutió sobre si el destino de los DCP debería considerarse también, porque podrían quedarse varados en hábitats costeros vulnerables (por ejemplo, arrecifes de coral, playas). Se sugirió colaborar con la industria para recopilar mejor información sobre los residuos marinos derivados de las pesquerías sobre DCP. El Subcomité indicó también que el impacto de otros artes podría ser la base para un indicador del hábitat.

Se indicó que el hábitat está estrechamente vinculado con el componente de presión medioambiental si el hábitat tiene influencia sobre etapas vitales críticas de las especies de ICCAT. Por consiguiente, podría ser ventajoso si el mismo grupo de científicos nacionales pudiera trabajar en el periodo intersesiones tanto en el componente de hábitat como en el de presión medioambiental.

Presión medioambiental

Se sugirió que, con el fin de avanzar en el desarrollo de un indicador para el componente de presión medioambiental de la ficha informativa sobre ecosistemas, sería beneficioso realizar esfuerzos similares a los realizados por el grupo ICES IORC (véase el Informe de ICES sobre el clima oceánico (IROC) y el Informe de ICES sobre el clima oceánico de 2017). Sin embargo, el trabajo se centrará en el uso de fuentes de datos oceanográficas operativas. Este trabajo se correspondería bien con los recientes avances de la iniciativa de la Comisión Europea «Copernicus» y su «Informe del estado del océano».

Se indicó que la sección podría incluir, por ejemplo, indicadores que informen acerca de la variabilidad medioambiental (por ejemplo, procesos oceánicos) que afectan directamente a la ecología de los tónidos.

Se apoyó centrar el trabajo en dos o tres estudios de caso de los cuales cada uno relacionaría una especie con una zona geográfica y un proceso oceanográfico.

Se sugirió también que la reunión de junio del Working Group on Operational Oceanographic Products for Fisheries and the Environment (WGOOFE) de ICES podría utilizarse como una oportunidad para involucrar a expertos que no sean de ICCAT en el desarrollo del indicador.

Socioeconómicos

No se realizaron actualizaciones de este indicador.

Protocolo de adopción de los indicadores de la ficha informativa sobre ecosistemas

Tras la discusión sobre los indicadores, se determinó que la adopción de indicadores para los componentes de la ficha informativa sobre ecosistemas debería seguir las siguientes directrices:

- 1) Un posible indicador debe presentarse como documento con un número SCRS y ser posteriormente publicado. Está disponible un modelo estandarizado de declaración. Véase Hanke, 2018 como ejemplo.
- 2) Los objetivos y las metas de un componente de ecosistema no pueden cambiar sin justificación ni sin la aprobación del Subcomité.
- 3) Un posible indicador debe aportar información sobre el objetivo del componente.
- 4) Un posible indicador que haya sido aprobado para representar a un componente del ecosistema debe ser consignado en la lista de comprobación de indicadores. Véase el **Apéndice 5**.
- 5) Las listas de comprobación de indicadores de cada reunión deben ser incluidas en el informe de la reunión junto con los valores del indicador.

3.2 Examinar los factores ecosistémicos de abundancia y su modo de actuación

No se presentaron documentos para su revisión.

3.3 Revisar el desarrollo de ecorregiones

Se facilitó al Subcomité una presentación que mostraba la relación entre las ecorregiones desarrolladas a partir de información biogeográfica, la distribución de la flota de ICCAT y la distribución de las especies objetivo de ICCAT, regiones basadas en los límites de ordenación existentes y la distribución de las unidades de ordenación regional de las tortugas marinas (RMU).

El Subcomité no se mostró a favor de establecer límites fijos para las ecorregiones con el fin de tener en cuenta la naturaleza cambiante de, por ejemplo, la oceanografía. Sin embargo, se observó que las ecorregiones eran útiles a la hora de proporcionar una descripción general de la zona del Convenio y podrían utilizarse para aportar información al desarrollo de indicadores y visiones globales del ecosistema para algunos componentes de la ficha informativa sobre ecosistemas. Asimismo, se acordó que los grupos que trabajan en el desarrollo de indicadores deberían tener la flexibilidad de definir áreas de unidad de comunicación y que dichas áreas no necesitan ser estrictamente conformes unas con otras.

El Subcomité señaló que las ecorregiones propuestas requerían alguna modificación. Se indicó también que las RMU de las tortugas marinas no se correspondían con ninguna de las dos opciones de regionalización. El Subcomité indicó también que este trabajo se estaba realizando y que las actividades de la IOTC sobre este tema podrían aportar más información al mismo.

4. Examen de los mecanismos para coordinar, integrar y comunicar de un modo eficaz las investigaciones relacionadas con los ecosistemas a los grupos de especies de ICCAT y al SCRS

El Subcomité discutió la importancia de una comunicación efectiva con los Grupos de especies. La recomendación del año anterior era utilizar los órdenes del día de las reuniones para intercambiar información relacionada con el ecosistema. Esto se modificó para incluir la participación del coordinador de capturas fortuitas, o un representante, en las reuniones de los Grupos de especies e informar a los Grupos de especies de las actividades/necesidades del Subcomité, así como solicitar comentarios acerca de cómo podrían ser útiles estas actividades para los Grupos de especies.

5. Examen de la información sobre ecología trófica y hábitat de ecosistemas pelágicos que son importantes y únicos para especies de ICCAT en la zona del Convenio [Res. 16-23]

El Subcomité facilitó una respuesta en 2018 y no se han producido más actualizaciones.

6. Datos utilizados para los análisis de captura fortuita

6.1 Actualización de los formularios ST09

El documento SCRS/2019/049 informaba de que la Secretaría ha integrado en el sistema de base de datos relacional de ICCAT (ICCAT-DB) todos los datos del programa nacional de observadores (formulario ST09-NatObprg) que han sido enviados a la Secretaría y concluyó que la cobertura de datos entre las CPC y los años era incompleta.

El SCRS/2019/050 mostraba que cambiando el formato del formulario ST09 en 2017, podría haberse reducido enormemente la capacidad de responder a la petición de la Comisión usando estos datos. El Subcomité indicó que algunas de las peticiones realizadas por la Comisión no implicaban necesariamente utilizar los datos del ST09 para responder a ellas, sino que estas peticiones podrían ser respondidas directamente por las CPC utilizando la información de sus propios programas nacionales de observadores. El Subcomité debatió también las dificultades de las CPC a la hora de facilitar esta información, así como las restricciones a las que podrían enfrentarse al comunicar esta información teniendo en cuenta las normas de confidencialidad.

El Subcomité recomienda que un grupo de científicos nacionales trabaje en el periodo intersesiones con la Secretaría para revisar el actual formulario. El formulario ST09 revisado debería ser conforme al formato de la Tarea II CE y considerar lo siguiente:

- a) Estructura de la flota: categorías de buques (por ejemplo, utilizando las clases de LOA por arte).
- b) Actividad pesquera: estratificada por mes y con una resolución geográfica de cuadrículas de 5x5, donde cada estrato, por ejemplo, grupos de operaciones pesqueras para la misma categoría de buques en (a), debería contener el esfuerzo nominal observado de dicho estrato y la composición por especies de la captura si está disponible.
- c) Características biológicas de los ejemplares: información biológica individual que incluya talla, peso, sexo, destino retenido/descartado, de cada estrato.

Esto incluirá discusiones sobre la integración de alguna información del ST11 que informa sobre la cobertura de observadores.

El Grupo estará liderado por Nathan Taylor (Secretaría de ICCAT) e incluirá a Daisuke Ochi (Japón), Stephanie Prince (Reino Unido), Carlos Palma (Secretaría de ICCAT), Rui Coelho (vicepresidente del SCRS), Guillermo Diaz (Estados Unidos), Philippe Sabarros (UE-Francia), Lourdes Ramos (UE-España) y Jose Carlos Báez Barriónuevo (UE-España).

Los cambios propuestos al formulario ST09 se presentarán y discutirán en la reunión de 2019 del Subcomité de estadísticas para su adopción.

6.2 Revisiones y actualizaciones de los datos utilizados en los análisis de captura fortuita

La SCRS/P/2019/015 proporcionaba una actualización de EFFDIS, un enfoque de modelación para estimar el esfuerzo pesquero global del Atlántico para las flotas de palangre y de cerco de ICCAT. El Subcomité acordó que la Secretaría haría lo siguiente:

1. Presentar el número de anzuelos estimado y declarado con el fin de validar las estimaciones de EFFDIS para el Subcomité en la reunión actual.
2. Hacer que el código utilizado para el análisis esté disponible
3. Revisar los datos de captura y esfuerzo para mejorar los datos de entrada y hallar errores.
4. Simultáneamente, derivar CATDIS y EFFDIS utilizando la misma estructura espacial/datos.
5. Desarrollar tratamientos para estructuras de flota de palangre y profundidad de anzuelos alternativas
6. Explorar procedimientos alternativos de modelación para la estimación del esfuerzo.

Tras examinar el diagrama del número de anzuelos previstos y notificados utilizando EFFDIS y los datos de esfuerzo-captura de Tarea II (punto 1 anterior), el Subcomité observó que el análisis de EFFDIS generaba un esfuerzo previsto que no era coherente con las expectativas. Se esperaba que, a medida que la información sobre captura y esfuerzo de Tarea II se ha ido completando después de 2000 y con más CPC que comunican datos detallados, el número previsto de anzuelos debería haberse acercado más al esfuerzo de pesca comunicado. Sin embargo, el diagrama ilustra lo contrario: después de 2000 el número previsto de anzuelos no coincidió con los anzuelos comunicados, con una estimación notablemente superior del número de anzuelos. Además, durante los períodos en los que la cobertura de los datos de la Tarea II fue relativamente incompleta (antes de 1990), los números de anzuelos previstos y comunicados fueron similares. Las razones de la diferencia después de 2000 entre el número de anzuelos previsto y el número de anzuelos comunicados no pudieron ser exploradas en la reunión. El Subcomité recomendó que la Secretaría revisara la metodología y estudiara procesos alternativos de modelación. También se recomendó que se utilizasen subconjuntos de los datos de CE de Tarea II después de 2000 para validar la robustez de los modelos propuestos.

El Subcomité examinó los resultados de la investigación interna de Japón en cuanto a la fiabilidad de los datos de algunos registros de observadores. Se señaló que Japón revisaría y volvería a presentar los datos de ST09 para 2017 a la Secretaría.

7. Aves marinas

7.1 Información sobre el proceso colaborativo de evaluación del impacto de las pesquerías de palangre en la captura fortuita de aves marinas

BirdLife International presentó los resultados iniciales de las jornadas finales de la Evaluación mundial de aves marinas de la FAO ABNJ que se celebró en febrero de 2019. Las Jornadas reunieron a veintisiete expertos de naciones pesqueras que operan en el hemisferio sur y a las organizaciones internacionales pertinentes, lo que incluye a ICCAT. Los objetivos de las jornadas eran estimar una captura fortuita global de aves marinas en la pesca palangrera pelágica en el hemisferio sur con mediciones asociadas de incertidumbre, evaluar el impacto a nivel de población de la captura fortuita para especies clave, y desarrollar un conjunto de herramientas para estimar la captura fortuita, con directrices sobre los enfoques más apropiados dadas las diversas circunstancias de calidad de datos.

Antes de la reunión, los participantes examinaron una gama de métodos para estimar la captura fortuita de aves marinas usando sus propios datos de observadores nacionales y alguna combinación de ellos. Se utilizaron tres enfoques básicos como procedimientos de estimación estándar: dos estandarizaciones de BPUE (GAM e INLA) y una evaluación de riesgos (SEFRA). En las jornadas, se combinaron los datos de los observadores por cuadrículas de 5x5 y por trimestre de nueve fuentes para un análisis conjunto, lo que representa el conjunto de datos de aves marinas más extenso y exhaustivo recopilado hasta ahora. También se puso a disposición de las jornadas la distribución de la densidad de aves marinas estimada basándose en los datos de seguimiento. Se usó el esfuerzo palangrero total disponible de las OROP de túnidos para generar las estimaciones de la captura fortuita total de aves marinas.

Todos los enfoques seleccionaron un modelo que incorporaba datos de distribución de la densidad de aves marinas y que tuvo como resultado estimaciones bastante similares de la mortalidad total de aves marinas de alrededor de 30.000 a 40.000 individuos al sur de 20° sur en 2016. Todos los enfoques de los modelos redujeron en gran medida la incertidumbre observada al extrapolar las BPUE separadas. En las jornadas se concluyó que revestía una importancia crucial incluir la distribución de aves marinas en el modelo, y se acordó tomar medidas para hacer pública dicha información. La reunión subrayó la importancia de usar un conjunto de datos exhaustivos para cubrir los eventos globales de captura fortuita.

En las jornadas también se examinaron los impactos de la captura fortuita en poblaciones seleccionadas de aves marinas, usando un Análisis de Viabilidad de Población (PVA), proyección hacia el futuro basada en datos demográficos y en el contexto de SEFRA.

En el momento de la reunión del Subcomité, el informe de las jornadas aún se estaba examinando y éste se difundirá cuando se finalice.

El Subcomité examinó algunos de los resultados de las jornadas. Se señaló que el petrel barba blanca constituía la mayor parte de la captura fortuita, pero que el impacto sobre estas poblaciones podría considerarse menor. Por otro lado, los albatros tienen una captura fortuita relativamente baja, pero el impacto de esta captura fortuita en las poblaciones es significativo. Por lo tanto, estos tipos de evaluaciones deberían ser específicos para cada especie en lugar de para todas las especies combinadas. El Subcomité acordó que el enfoque de usar datos de seguimiento y datos de captura y esfuerzo en cuadrículas de 5x5 podría ser utilizado para otras especies de captura fortuita.

El Subcomité reconoció que este tipo de esfuerzo de colaboración que implica el intercambio de diferentes conjuntos de datos puede proporcionar resultados valiosos. Se señaló que este tipo de trabajo colaborativo ya se está utilizando dentro de ICCAT para desarrollar CPUE conjuntas (por ejemplo, atún rojo y pez espada), y que algunas CPC han estado colaborando en un enfoque similar con los datos de tortugas marinas y aves marinas. Sin embargo, se discutió también que las normas nacionales de confidencialidad podrían impedir a algunas CPC compartir los datos de sus observadores y participar en este tipo de trabajos.

El Subcomité preguntó si la evaluación global de la captura fortuita de aves marinas se realizará de nuevo o si se trataba de un ejercicio único. Se explicó que este esfuerzo conjunto fue guiado y financiado por la FAO y que corresponderá a esta organización apoyar de nuevo este trabajo en el futuro. El Subcomité señaló que sería muy útil realizar este tipo de trabajo de forma regular (por ejemplo, cada cinco años).

También se informó al Subcomité de que, en el marco de la CCSBT, Japón, Nueva Zelanda, Australia y Sudáfrica habían realizado un ejercicio similar para mejorar el enfoque de la SEFRA.

El Subcomité debatió la cuestión de que los resultados de las jornadas podrían ser útiles para avanzar en su trabajo de evaluación de la eficacia de las medidas adoptadas para la mitigación de la captura de aves marinas (Rec. 11-09). Aunque las estimaciones de captura fortuita total de aves marinas correspondían a todo el hemisferio sur, se informó al Subcomité de que se podían obtener estimaciones para la zona del Convenio de ICCAT.

En resumen, el Subcomité acogió con satisfacción este esfuerzo global conjunto y reconoció su valiosa y significativa contribución a la comprensión de los efectos de la pesca con palangre en las poblaciones de aves marinas.

7.2 Examen de los progresos en las estimaciones de interacciones con aves marinas y en la mitigación

En el documento SCRS/2019/056 se utilizaron datos de seguimiento para evaluar la distribución espacial en el mar y el riesgo de captura fortuita con palangre de los albatros juveniles de cabeza gris de las Islas de Georgia del Sur.

Los resultados del estudio concluyeron que los albatros juveniles de cabeza gris en el océano Atlántico se solapan espacialmente principalmente con el esfuerzo de pesca con palangre de Japón y de Taipei Chino. Se discutió que las aves que eclosionan en un océano (por ejemplo, el océano Índico) pueden encontrarse como juveniles en una cuenca oceánica diferente (por ejemplo, el océano Atlántico sur). Por lo tanto, la mortalidad potencial por captura fortuita de juveniles estimada en el océano Atlántico sur podría no estar totalmente relacionada con cambios en la población de albatros de cabeza gris de Georgia del sur. El Subcomité convino en que ampliar este estudio para incluir datos de seguimiento de otras poblaciones de otros océanos sería de gran utilidad.

El Subcomité debatió el hecho de que las flotas palangreras que operan en la zona donde pueden interactuar con albatros juveniles de cabeza gris ya están obligadas a usar medidas de mitigación de captura fortuita de aves marinas (Rec. 11-09).

Respuesta sobre la eficacia de las medidas de mitigación con arreglo a la Rec. 11-09

El Subcomité recordó que la escasez de datos de captura fortuita de aves marinas presentados a la Secretaría de ICCAT después de la implementación de medidas de mitigación sigue impidiendo la evaluación completa requerida por la Rec. 11-09. No obstante, el Subcomité reconoció que se han realizado progresos para solventar esta cuestión.

El proyecto túnidos de túnidos del Programa Océanos Comunes-ABNJ de la FAO ha logrado una estimación preliminar de la mortalidad por captura fortuita de aves marinas para las pesquerías de palangre pelágico en el hemisferio sur para 2016 en cuadrículas de 5x5 al sur de 20 ° de latitud sur. Los análisis agregaron los datos de 2012 a 2016 para compensar la escasez de información sobre captura fortuita de aves marinas recopilada por los observadores, y las tendencias anuales de las estimaciones sólo reflejarían un cambio en el tiempo de pesca y la zona de superposición con la distribución de las aves marinas. Esto significa que no es posible obtener el resultado anticipado de proporcionar estimaciones totales de captura fortuita antes y después de la regulación. Además, el proyecto reconoció que aunque el conjunto de medidas de mitigación mencionadas en la Rec. 11-09 podría reducir sustancialmente la captura fortuita de aves marinas si se implementa de forma apropiada, actualmente faltan mediciones cuantitativas sobre la aplicación adecuada de ciertas medidas de mitigación.

El trabajo en colaboración está en su tercer año y los científicos nacionales de las CPC de ICCAT continúan analizando la captura fortuita de aves marinas basándose en datos detallados a nivel operativo de los observadores.

El Subcomité acordó continuar sus esfuerzos para dar respuesta a la Comisión, teniendo en cuenta la escasez de datos, los progresos previstos en el desarrollo de un indicador de aves marinas en la ficha informativa sobre ecosistemas (que figura en la Sección 3), y todos los trabajos históricos realizados, incluido el documento de la CCSBT presentado en la reunión de 2016 del Subcomité.

8. Tortugas marinas

8.1 Nueva información sobre la interacción de las pesquerías de ICCAT con las tortugas marinas

En el documento SCRS/2019/054 se informa sobre un proceso de aprendizaje automático para identificar la captura fortuita de tortugas marinas de caparazón duro por parte de la pesquería japonesa de palangre de profundidad y para estimar el impacto de la pesquería en las diferentes especies de tortugas marinas.

Los autores proporcionaron aclaraciones sobre el enfoque de dos pasos incluido en el proceso de aprendizaje automático. El Subcomité observó que la evaluación suponía que en los datos sólo figuraban dos especies, lo que podría haber influido en el resultado final. El Subcomité preguntó si se habían tomado fotografías de cada uno de los especímenes capturados como parte del protocolo. Los autores indicaron que es el procedimiento normal, excepto en los casos en que no se sube a bordo a la tortuga.

En el documento SCRS/2019/058 se ofrece una visión general de los varamientos de tortugas marinas a lo largo de la costa argelina, basada en los estudios realizados por el programa nacional iniciado en 2002.

El Subcomité observó que el varamiento no es una buena aproximación para estimar la mortalidad de las tortugas marinas asociada con las pesquerías. También se señaló que los factores que se sabe que están asociados con varamientos en otras regiones incluyen la pesca costera, las enfermedades, la contaminación y las prospecciones sísmicas. No está claro si las pesquerías pelágicas contribuyen al varamiento de las tortugas marinas. También se aclaró que los varamientos no siempre son mortales. Se sugirió que se incluyeran análisis del contenido intestinal y/o necropsia en el programa de recopilación de datos para comprender mejor los factores que puedan contribuir.

La presentación SCRS/P/2019/021 ofrecía una visión general del impacto de las pesquerías de Liberia en las tortugas marinas.

El Subcomité solicitó aclaraciones sobre la metodología utilizada para estimar la captura total de tortugas marinas. El autor explicó que se basó en la información recopilada por los observadores y que la extrapolación se hizo teniendo en cuenta el número medio de horas y días de pesca por pesquería. El Subcomité observó que la mayoría de las interacciones se observaron en la pesquería de arrastre de fondo, pero que las tasas de interacción para las pesquerías de palangre o de cerco siguen siendo desconocidas.

8.2 Debate de los progresos hacia la colaboración científica entre los investigadores de las CPC de ICCAT para trabajar en los resultados obtenidos hasta la fecha en los conocimientos sobre el impacto de las pesquerías en las tortugas marinas

La Secretaría informó al Subcomité sobre la disponibilidad de fondos para apoyar la asistencia de tres a cinco científicos nacionales a unas jornadas de colaboración para continuar el análisis conjunto iniciado en Uruguay en 2018. Se están planificando los detalles del lugar y la fecha de las jornadas para 2019.

El Subcomité reiteró su apoyo a esta labor de colaboración y pidió a los científicos nacionales que participarán en las jornadas que preparen un informe en el que se documenten sus progresos y que lo presentaran en la reunión del Subcomité de 2020. Además, y teniendo en cuenta la necesidad de aportar información para las fichas informativa sobre ecosistemas, el Subcomité recomendó que se consideraran los siguientes aspectos:

- Creación de mapas de distribución de especies
- Revisión y determinación de los mejores métodos para determinar las BPUE y el número de interacciones de las pesquerías a nivel de especies.

9. Efectos de las medidas de mitigación para reducir la captura fortuita y la mortalidad de las pesquerías en los taxones: efectos intra e inter específicos de las medidas

En el documento SCRS/2019/029 se presentaba la supervivencia posterior a la liberación del tiburón jaquetón y el tiburón ballena liberados de la red, y la supervivencia posterior a la liberación de las rayas desde la cubierta, a partir de las pruebas realizadas en el mar a bordo de un cerquero.

El Subcomité preguntó si el patrón/ tripulación estaban dispuesto a participar en estas maniobras para liberar a los tiburones y sobre la seguridad de la tripulación. Se aclaró que no se pidió a los pescadores que manipularan tiburones grandes que pudieran presentar mayor peligro y que todas las liberaciones provenían de lances sobre DPC en los que se encuentran principalmente ejemplares juveniles de tiburón jaquetón, que son más fáciles de manipular.

El Subcomité también preguntó sobre el tiempo adicional que llevaría este método de izado. Los autores aclararon que los tiburones son capturados y liberados en un lapso de 35 y 50 minutos, que es el tiempo disponible mientras se iza de la red de cerco y antes de que el espacio de la red sea demasiado pequeño para maniobrar la lancha rápida, por lo que no se empleó tiempo adicional. Aunque este método parece funcionar bien en lances sobre DPC donde se capturan principalmente tiburones juveniles, sería más complicado en lances sobre bancos libres, ya que los tiburones más grandes capturados en esos lances generalmente no parecen interesados en morder el cebo y en cualquier caso sería peligroso manipularlos. En esos casos, se señaló además que el uso de este método (pesca con liña de mano y transporte al exterior de la red utilizando una camilla) podría limitarse a unos pocos tiburones debido al tiempo limitado.

El Subcomité preguntó si se ha probado la utilización de dispositivos de atracción para sacar a los tiburones de la red. Los autores mencionaron que esto se ha intentado en el pasado con carnada para atraer a los tiburones y sacarlos de la red con un éxito limitado. Se ha planificado un trabajo futuro para determinar las respuestas de los tiburones a otros dispositivos de atracción o repelentes, por ejemplo, luces y sonido, con el objetivo de sacarlos de la red para evitar el desembarque.

En el documento SCRS/2019/044 se presentaba un metaanálisis preliminar sobre los efectos del tipo de anzuelo y cebo en la tasa de captura de elasmobranquios, tortugas y peces óseos en la pesquería de palangre pelágico de superficie.

Los autores aclararon que tradicionalmente la flota portuguesa se ha dirigido al pez espada, utilizando anzuelos en J y cebos de calamar; pero más recientemente los pescadores tienden a utilizar más una mezcla de peces, calamares y, a veces, cebos artificiales, dependiendo del coste de las especies utilizadas como cebo. Además, se señaló que, si bien el objetivo principal es el pez espada, en algunas zonas y/o temporadas la tintorera es el objetivo y el arte de pesca suele cambiarse para utilizar líneas de acero. Los autores aclararon además que el estudio informaba de un meta-análisis usando 24 referencias que provienen de flotas diferentes, sin embargo sólo se usaron pesquerías con lances poco profundos.

El Subcomité observó que, aunque con los anzuelos circulares las tasas de captura son más elevadas para los tiburones, esto podría deberse a que los tiburones suelen tragarse más frecuentemente los anzuelos en forma de J. Esto se debe a que, los anzuelos en J tienden a tener como resultado más frecuentemente enganches profundos (por ejemplo, en el tubo digestivo) que los anzuelos circulares, lo que aumenta la probabilidad de que se traguen el anzuelo. Los autores agregaron que el estudio es preliminar y que hay planes para incluir variables adicionales como el material de las líneas en análisis futuros, lo que podría responder a algunos de esos problemas. Se acordó que los resultados comunicados se refieren por lo tanto a las tasas de retención en lugar de a las tasas de captura. Los tiburones no son la única especie que se traga los anzuelos: otros taxones también son capaces de romper las líneas, por ejemplo, el pez lanceta, *Alepisaurus ferox*. Además, se desconoce la mortalidad de los ejemplares que se tragan los anzuelos después de la liberación.

El Subcomité también debatió las limitaciones a la hora de interpretar los resultados de los meta-análisis, dada la calidad y el número de estudios elegidos para este meta-análisis y de combinar los resultados de experimentos controlados y datos no experimentales. Los autores aclararon que se trata de resultados preliminares y que se está trabajando para incluir información sobre otras variables (por ejemplo, el material de las líneas), así como para analizar la mortalidad en el momento de la virada.

En el documento SCRS/2019/053 se presentaba una revisión de las tasas de captura de especies comerciales y de captura fortuita por tipo de anzuelo en las pesquerías de palangre de túnidos pelágicos para lances profundos y superficiales.

El Subcomité reconoció que la mayoría de los resultados de la revisión de la bibliografía científica presentada en el documento confirmaba conocimientos previos sobre el efecto del tipo de anzuelo en la captura de especies objetivo y no objetivo (por ejemplo, los anzuelos circulares grandes reducen la captura de tortugas marinas y tienden a incrementar o no cambiar la captura de túnidos tropicales). Sin embargo, el Subcomité cuestionó algunas de las conclusiones del estudio con respecto a los tiburones. A pesar de la conclusión del autor de que los anzuelos circulares aumentan la mortalidad del marrajo dientoso, se observó que sólo un estudio de los cinco mencionados en este análisis comunicó tasas de captura significativamente mayores cuando se usaron anzuelos circulares, mientras que los otros cuatro no mostraron diferencias significativas. El Subcomité cuestionó una interpretación excesiva percibida de los datos de una sola especie con resultados variables. Se acordó que se necesitan más estudios sobre tiburones y que estos resultados deberían considerarse preliminares en este momento.

En el documento SCRS/2019/057 se presentaban los avances en el código de buenas prácticas para la pesquería de túnidos con red de cerco en el océano Atlántico, que debía permitir la adopción de medidas de mitigación en los cerqueros. La adopción de este código de buenas prácticas dio lugar a un aumento de la cobertura de observadores.

El Subcomité cuestionó si el uso de cintas transportadoras influía en la supervivencia de los tiburones. Los autores aclararon que los tiburones en el primer salabardo están generalmente en mejores condiciones y tienen una mayor probabilidad de supervivencia que los tiburones que se extraen de salabardos subsiguientes y que experimentan un mayor estrés con un aumento en la mortalidad.

En respuesta a una pregunta sobre la magnitud de la cobertura de observadores en la pesquería, se aclaró que existe una cobertura de observadores del 100% usando seguimiento electrónico y humano, pero que esto varía según el tipo de buque. El Subcomité señaló que la supervivencia de las tortugas marinas después de la liberación no ha sido confirmada por ningún estudio de marcado.

Durante el debate sobre la cobertura de observadores, el Subcomité revisó e identificó varias referencias pertinentes que proporcionan información sobre este tema, entre ellas: Amande *et al.* 2012; Babcock *et al.* 2003; Lennert-Cody, 2001; NMFS, 2004; Ruiz Gondra *et al.* 2017; and Sánchez *et al.* 2007.

10. Especies de peces capturadas de forma fortuita pero que no se consideran en los otros grupos de especies

En la presentación SCRS/2019/P/018 se proporcionaban especies comunicadas (excluyendo el atún) capturadas por la flota de cerco en aguas de Túnez. Esta flota se dirige sobre todo a pequeños túnidos y captura otras especies de peces sobre todo de forma fortuita. Los datos comunicados proceden del muestro en puerto realizado en los principales puntos de desembarque.

El Subcomité preguntó por la representatividad de dichas especies de captura fortuita en esta pesquería. Los autores aclararon que esto representa menos del 4% de la captura, pero que aún así tienen un valor económico importante para la pesquería.

El Subcomité preguntó también sobre el número de buques en esta flota, que no estaba claro en esta fase. Se constató también que hay planes de proseguir con este estudio e incorporar datos de los observadores de la pesquería.

11. Otros asuntos

11.1 Elaboración de términos de referencia para una propuesta de convocatoria de ofertas para el desarrollo de “Un inventario de la mejor información científica disponible sobre medidas de mitigación de la captura fortuita en los diferentes taxones”

El Subcomité convino en que en el momento actual sería prematuro desarrollar términos de referencia para una convocatoria de ofertas dado que se ha presentado información importante en este sentido que tiene que ser revisada.

El Subcomité señaló la importancia de desarrollar un inventario de la mejor información científica disponible sobre las medidas de mitigación de la captura fortuita en los diferentes taxones. Un documento titulado «Medidas de mitigación de la captura fortuita de especies amenazadas y protegidas en las pesquerías de túnidos» de Zollet *et al.*, que está siendo revisado por la publicación *Endangered Species Research Journal* está directamente relacionado con esta propuesta.

Se circularon dos guías de mejores prácticas de la FAO durante la reunión de Subcomité para su revisión (Good Practice Guide for the Handling of Seabirds Caught Incidentally in Mediterranean Pelagic Longline Fisheries, y Good Practice Guide for the Handling of Sea Turtles Caught Incidentally in Mediterranean Fisheries). Las guías incluían las mejores prácticas para la manipulación de tortugas marinas y aves marinas y se centraban en el mar Mediterráneo. El Subcomité evaluó estas guías de manipulación y liberación seguras concebidas para minimizar los daños causados a las especies de tortugas marinas y aves marinas capturadas de forma incidental y reducir la mortalidad tras la liberación. Se reconoció que la guía de aves marinas seguía el asesoramiento de ACAP y, por tanto, no hubo objeciones técnicas a su contenido.

El Subcomité respaldó la idea de que ICCAT tenga acceso a guías adicionales que se centren en zonas más allá de Mediterráneo en su página web. Se recomendó la creación de un vínculo hacia el Bycatch Management Information System (sistema de información de gestión de la captura fortuita, BMIS), que se centre en la mitigación y en la ordenación de la captura fortuita en las pesquerías oceánicas de túnidos e istiofóridos. El BMIS también contiene información sobre identificación de especies y técnicas seguras de manipulación y liberación, e incluye guías ilustradas.

También existen otras guías y carteles resumidos (Poisson *et al.*, 2012 y 2014) que se han traducido a varios idiomas y están disponibles en el sitio web de ISSF (Carteles de buenas prácticas de captura fortuita). Además, el segundo capítulo de ISSF Longline Skipper Guidebook también se centra en la mitigación de la captura fortuita y la manipulación de especies que se capturan de forma fortuita en dichas pesquerías (a saber, tortugas marinas, aves marinas y tiburones). El capítulo incluye descripciones de las especies y métodos específicos de mitigación de la captura fortuita ilustrados con fotografías y vídeos. También pueden consultarse imágenes infográficas de las mejores prácticas para manipular tortugas marinas en las pesquerías de palangre, disponibles en inglés y español.

12. Recomendaciones

12.1 Recomendaciones sin implicaciones financieras

- El Subcomité reconoce la necesidad de contar con más tiempo en la próxima reunión del Subcomité de ecosistemas para poder abordar las cuestiones relacionadas con el desarrollo de la ficha informativa sobre ecosistemas. Por tanto, el Subcomité recomienda que se asigne más tiempo al debate de dicha cuestión durante la reunión de 2020.

- Al revisar las estimaciones EFFDIS, el Subcomité constató discrepancias importantes con los datos de captura y esfuerzo comunicados de Tarea II. Dado el amplio uso de este producto, se recomienda que la Secretaría extraiga el conjunto de datos EFFDIS existente de la página web para revisarlo y corregir la metodología de estimación. Los progresos de este trabajo deberían presentarse a la reunión de 2019 del Subcomité de estadísticas.
- Considerando la Rec. 13-11, el Subcomité recomienda una vez más que la Comisión emprenda acciones para reducir la captura fortuita de tortugas marinas.

Los análisis recientes experimentales y de metadatos presentados al Subcomité siguen indicando que los anzuelos circulares son una medida eficaz a la hora de reducir la captura fortuita de tortugas marinas y podrían incrementar su supervivencia tras la liberación. El Subcomité reconoce que, aunque los anzuelos circulares son una medida de mitigación eficaz para las tortugas marinas, también tienen diferentes impactos tanto en las especies objetivo como en las especies de captura fortuita y, por tanto, los anzuelos circulares no deberían considerarse una medida de mitigación para todas las especies de captura fortuita.

Teniendo en cuenta la información científica anterior, y que la mayoría de la captura fortuita de tortugas marinas se produce en calados superficiales de palangre, el Subcomité recomienda a la Comisión que adopte el uso de anzuelos circulares grandes para los calados de palangre superficiales.

- A la luz de los debates que se desarrollaron durante la reunión, el Subcomité respalda la recomendación del Grupo de especies de tiburones de que se realice un estudio que compare los efectos del tipo de anzuelo en las tasas de retención, tasas de captura y mortalidad en la virada de los tiburones. Reviste la máxima importancia que los diseños experimentales del estudio tengan en cuenta la influencia de los tipos de materiales de la línea (acero versus nailon) y consideren posibles diferencias operativas a nivel de región o de flota.
- El Subcomité recomienda que un grupo de científicos nacionales y la Secretaría trabajen durante el periodo intersecciones para desarrollar una versión revisada del formulario ST09 siguiendo las directrices facilitadas en este informe. Este nuevo formulario se presentará a la reunión de 2019 del Subcomité de estadísticas para su debate y aprobación.
- Con el fin de reducir el impacto de la pesquería de cerco tropical en las tortugas marinas y elasmobranchios que interactúan con dicha pesquería, el Subcomité recomienda que se adopten las mejores prácticas de manipulación de la fauna mencionadas en la Sección 11 de este informe, que priorizan la seguridad de la tripulación.
- Reconociendo el valor de la colaboración entre la industria y los científicos en el desarrollo de nuevas herramientas y artes para ayudar en las operaciones de liberación, el Subcomité recomienda que se sigan explorando nuevos enfoques de mitigación, por ejemplo, liberación de tiburones de la red. Además, las flotas de cerco deberían desplegar exclusivamente DCP que no produzcan enmallamientos. Se insta a más investigaciones y al incremento del uso de DCP biodegradables, tal y como se establece en la Rec. 16-01.
- Con el fin de ampliar los conocimientos de las tasas de supervivencia tras la liberación, el Subcomité recomienda que se realicen nuevos experimentos para estimar la mortalidad y hacer un seguimiento de los movimientos tras la liberación de los ejemplares objeto de preocupación.
- El Subcomité recomienda el desarrollo de dos estudios de evaluación de riesgo basados en el ecosistema: uno para la zona tropical del océano Atlántico y otra para la zona del mar de Sargazos. Estas evaluaciones de riesgo tendrían como objetivo identificar impactos en ecosistemas de alto riesgo en la zona del Convenio.
- El Subcomité recomienda que los científicos nacionales que participan en las jornadas sobre tortugas marinas preparen un informe que documente sus progresos para su presentación a la reunión del Subcomité de 2020. Además, y teniendo en cuenta la necesidad de aportar información para las fichas informativa sobre ecosistemas, el Subcomité recomendó que se consideraran los siguientes aspectos:
 - Creación de mapas de distribución de especies y
 - Revisión y determinación de los mejores métodos para determinar las BPUE y el número de interacciones de las pesquerías a nivel de especies.

Referencias

- Amandè, M. J., Chassot, E., Chavance, P., Murua, H., de Molina, A. D., and Bez, N. 2012. Precision in bycatch estimates: the case of tuna purse-seine fisheries in the Indian Ocean. *ICES Journal of Marine Science*, 69: 1501-1510.
- Babcock, E. A., Pikitch, E. K., and Hudson, C. G. 2003. How much observer coverage is enough to adequately estimate by-catch. Report of the Pew Institute for Ocean Science, Rosentiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Miami, FL.
- Cortés, E., Domingo, A., Miller, P., Forselledo, R., Mas, F., Arocha, F., Campana, S., Coelho, R., Da Silva, C., Holtzhausen, H., Keene, K., Lucena, F., Ramirez, K., Santos, M.N., Semba-Murakami, Y., Yokawa, K. 2015. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 71(6): 2637-2688.
- Hanke A. 2018. An assessment of marine turtles interactions with longline gear in the North Atlantic Ocean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 75 (2): 304-311.
- Lennert-Cody, C. 2001. Effects of sample size on bycatch estimation using systematic sampling and spatial post-stratification: summary of preliminary results. In *IOTC proceedings*, pp. 48-53.
- NMFS (National Marine Fisheries Service). 2004. Evaluating bycatch: a national approach to standardized bycatch monitoring programs. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFSF/SPO-66, 108 p. On-line version, <http://spo.nmfs.noaa.gov/tm>.
- Poisson, F., Vernet, A.L, Séret, B., and Dagorn, L., 2012b. Good practices to reduce the mortality of sharks and rays caught incidentally by the tropical tuna purse seiners. *Mitigating impacts of fishing on pelagic ecosystems: towards ecosystem-based management of tuna fisheries 15-18 October 2012 Aquarium Mare Nostrum, Montpellier, France*. Available in different languages at: <http://www.issfguidebooks.org/other-resources>)
- Poisson. F., B. Séret. A.-L. Vernet. M. Goujon. and L. Dagorn. 2014. Collaborative research: Development of a manual on elasmobranch handling and release best practices in tropical tuna purse-seine fisheries. *Marine Policy* 44:312-320.
- Ruiz Gondra, J., Lopez, J., Abascal, F.J., Amandè, M.J., Bach, P., Cauquil, P., Murua, H., Ramos Alonso, M.L., and Sabarros, P.S., 2017. By-catch of the European purse seine tuna fishery in the Atlantic Ocean for the period 2010–2016. *ICCAT Collect Vol Sci Papers* 74:2038–2048. doi: 10.1051/alr/2011003.
- Sánchez, S., Murua, H., González, I., and Ruiz, J. 2007. Optimum sample number for estimating shark by-catch in the Spanish purse seiners in the Western Indian Ocean. *IOTC-2007-WPTT-26*, 6pp.
- Wallace, B. P., Kot, C. Y., Dimatteo, A. D., Lee, T., Crowder, L. B., & Lewison, R. L. 2013. Impacts of fisheries bycatch on marine turtle populations worldwide: Toward conservation and research priorities. *Ecosphere*, 4(3), 1–49. <https://doi.org/10.1890/ES12-00388.1>
- Zolette E. and Swimmer, Y. 2019. Safe handling practices to increase post-capture survival of cetaceans, sea turtles, seabirds, sharks, and billfish in tuna fisheries. *Endangered Species Research* 38: 115-125. DOI: <https://doi.org/10.3354/esr00940>

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Listes des documents et des présentations.

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

Appendice 5. Version actuelle du modèle de liste de contrôle de l'indicateur

Appendice 6. Liste de contrôle remplie des requins non retenus

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día

Apéndice 2. Lista de participantes

Apéndice 3. Lista de documentos y presentaciones

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

Apéndice 5. Versión actual de la plantilla de lista de comprobación de indicadores

Apéndice 6. Lista de comprobación completa para tiburones no retenidos

Agenda

1. Opening, adoption of the Agenda and meeting arrangements

Pertaining to Ecosystems

2. Review the progress that has been made in implementing ecosystem-based fisheries management and enhanced stock assessments
3. Review the progress on developing an Ecosystem Report Card for ICCAT including the development of status and pressure indicators, reference levels
 - 3.1 Review adequacy of existing indicators against proposed new ones
 - 3.2 Review ecosystem drivers of abundance and mode of action
 - 3.3 Review development of ecoregions
4. Review mechanisms to effectively coordinate, integrate and communicate ecosystem-relevant research across the ICCAT Species Working Groups and within the SCRS
5. Review information on the trophic ecology and habitat of pelagic ecosystems that are important and unique for ICCAT species in the Convention area

Pertaining to By-catch

6. Data used for by-catch analyses
 - 6.1 Update of ST09 forms
 - 6.2 Revisions and updates of the data used in bycatch analyses
7. Sea birds
 - 7.1 Feedback on collaborative process of assessing the impact of longline fisheries on by-catch of seabirds
 - 7.2 Review of progress on seabird interaction estimations and mitigation
 - 7.3 Progress on assessing effectiveness of Rec. 11-09
8. Sea turtles
 - 8.1 New information on the interaction of tuna fisheries with sea turtles
 - 8.2 Discuss progress towards scientific collaboration among researchers of ICCAT CPCs to elaborate on the results obtained to date regarding knowledge of the impact of the fisheries on sea turtles
9. Effect of mitigation measures to reduce by-catch and mortality in ICCAT fisheries across taxa: intra and interspecific effects of the measures
10. Fish species caught as by-catch but not considered by other species groups
11. Other matters
 - 11.1 Elaboration of Terms of Reference for a proposed Call for Tenders to develop “An Inventory of Best Available Science on By-catch Mitigation Measures across Taxa”
12. Recommendations
 - 12.1 Recommendations without financial implications
13. Adoption of the report and closure

List of Participants

CONTRACTING PARTIES**ALGERIA****Benounnas, Kamel**Ingénieur, Centre de Recherche pour le développement de la pêche et de l'aquaculture - CNRDPA, 42000 Tipaza
Bou-Ismaïl

Tel: +213 243 26411, E-Mail: kamel_benounnas@yahoo.fr

BRAZIL**De Barros Giffoni, Bruno**

Rua Anotnio Athanzio, 273, Jardim Paula Nobre, 11680-000 Ubatuba, SP

Tel: +55 123 833 5966, Fax: +55123 83 26202, E-Mail: bruno@tamar.org.br

CANADA**Hanke, Alexander**Scientist, St. Andrews Biological Station/ Biological Station, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science
Drive, St. Andrews New Brunswick E5B 0E4

Tel: +1 506 529 5912, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca

Maguire, Jean-Jacques

1450 Godefroy, Québec G1T 2E4

Tel: +1 418 527 7293, E-Mail: jeanjacquesmaguire@gmail.com

EUROPEAN UNION**Andonegi Odriozola, Eider**

AZTI, Txatxarramendi ugarte a z/g, 48395 Bizkaia Sukarrieta, Spain

Tel: +34 661 630 221, E-Mail: eandonegi@azti.es

Grande Mendizabal, Maitane

AZTI, 20110 Pasaia, Spain

Tel: +34 667 100 124, E-Mail: mgrande@azti.es

Herrera Armas, Miguel Angel

OPAGAC, C/ Ayala 54, 2º A, 28001 Madrid, Spain

Tel: +34 91 431 48 57; +34 664 234 886, Fax: +34 91 576 12 22, E-Mail: miguel.herrera@opagac.org

Moniz, Isadora

OPAGAC, C/ Ayala, nº 54, 2º A, 28001 Madrid, Spain

Tel: +34 91 431 48 57; +34 673 334 680, E-Mail: fip@opagac.org

Ortiz de Urbina, Jose MaríaMinisterio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O de Málaga, Puerto
Pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, Spain

Tel: +34 952 197 124, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: urbina@ieo.es

Reglero, PatriciaCentro Oceanográfico de las Islas Baleares, Instituto Español de Oceanografía, Muelle de Poniente s/n, 07015
Palma de Mallorca Islas Baleares, Spain

Tel: +34 971 13 37 20, E-Mail: patricia.reglero@ieo.es

Rosa, Daniela

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

Tel: +351 289 700 504, E-Mail: daniela.rosa@ipma.pt

Sabarros, Philippe

IRD, UMR MARBEC, Ob7, Avenue Jean Monnet, CS 30171, 34203 Cedex, France
Tel: +33 625 175 106, E-Mail: philippe.sabarros@ird.fr

Santos, Catarina

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

JAPAN**Honda, Hitoshi**

Scientist, Research Management Department, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1, Orido, Shimizu-ward, Shizuoka-city, Shizuoka-prefecture, 424-8633
Tel: +81 54 336 6000, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: hhonda@affrc.go.jp

Katsuyama, Kiyoshi

Special Advisor, International Division, Japan Tuna Fisheries Co-operative Association, 2-31-1, Koto-ku, Tokyo 135-0034
Tel: +81 3 5646 2382, Fax: +81 3 5646 2652, E-Mail: katsuyama@japantuna.or.jp

Miwa, Takeshi

Assistant Director, International Affairs Division, Resources Management Department, Fisheries Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Tokyo 100-8907

Ochi, Daisuke

Researcher, Ecologically Related Species Group, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Tuna and Skipjack Resources Department, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1- Orido, Shimizu-Ku, Shizuoka Orido 424-8633
Tel: +81 543 36 6047, Fax: +81 543 35 9642, E-Mail: otthii@affrc.go.jp

Okamoto, Kei

Researcher, Ecologically Related Species Group, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1 Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633
Tel: +81 54 336 6047, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: keiokamoto@affrc.go.jp

Tsuji, Sachiko

Researcher, Ecologically Related Species Group, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1 Orido Shimizu Shizuoka, 424-8633
Tel: +81 543 366 047, E-Mail: sachiko27tsuji@gmail.com

LIBERIA**Roosevelt Sansun, Daniels**

Fisheries Research Manager, National Fisheries & Aquaculture Authority (NaFAA), 1000 Monrovia Montserrado
Tel: +231 776 488 939, E-Mail: danielsroosevelt81@gmail.com

SOUTH AFRICA**Winker, Henning**

Scientist: Research Resource, Centre for Statistics in Ecology, Environment and Conservation (SEEC), Department of Agriculture, Forestry and Fisheries (DAFF), Fisheries Branch, 8012 Foreshore, Cape Town
Tel: +27 21 402 3515, E-Mail: henningW@DAFF.gov.za; henning.winker@gmail.com

TUNISIA**Hajjej, Ghailen**

Maître assistant de l'enseignement supérieur agricole, Laboratoire des Sciences Halieutiques, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), Port de pêche, 6000 Gabès
Tel: +216 75 220 254, Fax: +216 75 220 254, E-Mail: ghailen3@yahoo.fr; ghailen.hajej@instm.rnrt.tn

Hayouni ep Habbassi, Dhekra

Ingénieur principal, Direction 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.dhekra@gmail.com

UNITED KINGDOM (OVERSEAS TERRITORIES)

Kell, Laurence

Visiting Professor in Fisheries Management, Centre for Environmental Policy, Imperial College London, London SW7 1NE

Tel: +44 751 707 1190, E-Mail: laurie@seaplusplus.co.uk; l.kell@imperial.ac.uk

Luckhurst, Brian

Sargasso Sea Commission, 2-4 Via della Chiesa, Acqualoreto, 05023 Umbria, Italy

Tel: +39 339 119 1384, E-Mail: brian.luckhurst@gmail.com

UNITED STATES

Díaz, Guillermo

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

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

Swimmer, Jana Yonat

NOAA - Pacific Islands Fisheries Science Center, 501 W. Ocean Blvd. 4200, Long Beach California 90802

Tel: +1 310 770 1270, E-Mail: yonat.swimmer@noaa.gov

OBSERVERS FROM INTERGOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO

Gutiérrez de los Santos, Nicolás Luis

Fisheries Resources Officer, Fisheries and Aquaculture Resources Use and Conservation Division. FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

Tel: +39 06 570 56563, E-Mail: nicolas.gutierrez@fao.org

Juan-Jordá, María Jose

Calle Alonso Quijano 71,1,3A, 28034 Madrid, Spain

Tel: +34 671 072 900, E-Mail: mjuanjorda@gmail.com

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

BIRDLIFE INTERNATIONAL - BI

Frankish, Caitlin

Birdlife International Secretariat, the David Attenborough Building, Pembroke St, Cambridge CB2 3QZ, Cambridge CB1 1EL, United Kingdom

Tel: +447432232697, E-Mail: cakish36@bas.ac.uk

Winnard, Stephanie

Birdlife International, RSPB, The Lodge, Sandy, Bedfordshire, SG19 2DL, United Kingdom

Tel: +44 1767 693 063, E-Mail: stephanie.winnard@rspb.org.uk

INTERNATIONAL SEAFOOD SUSTAINABILITY FOUNDATION – ISSF

Justel, Ana

ISSF-Spain, Plaza Santa María Soledad Torres Acosta 1, 5ª Planta, 28004 Madrid, Spain

Tel: +34 91 745 3075; +34 696 557 530, E-Mail: ajustel@iss-foundation.org

MARINE STEWARDSHIP COUNCIL - MSC

Gummery, Matt

Marine Stewardship Council, 1 Snow Hill, London EC1A 2DH, United Kingdom

Tel: +44 20 7246 8900, E-Mail: matt.gummery@msc.org

Martín Aristín, Alberto Carlos

Responsable de Pesquerías para España y Portugal de MSC, Marine Stewardship Council, Calle Rio Rosas, 36. 6-C, 28003 Madrid, Spain

Tel: +34 679 89 18 52, E-Mail: alberto.martin@msc.org

SCRS CHAIRMAN

Melvin, Gary

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

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

SCRS VICE-CHAIRMAN

Coelho, Rui

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

Tel: +351 289 700 504, E-Mail: rpdoelho@ipma.pt

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

Mayor, Carlos

Aleman, Francisco

List of Papers and Presentations

SCRS/2019/029	At-sea tests of releasing sharks from the net of a tuna purse seiner in the Atlantic Ocean	Hutchinson M., Justel-Rubio A., and Restrepo V.
SCRS/2019/043	A potential indicator for non-retained sharks in support of an ICCAT ecosystem report card	Coelho R., Santos C., Rosa D., and Lino P.G.
SCRS/2019/044	Hook and bait type effects on surface pelagic longline catch rates: a meta-analysis for target, bycatch and vulnerable fauna interactions	Santos C.C., Rosa D., and Coelho R.
SCRS/2019/048	Indicators of <i>Orcinus orca</i> Interactions with Pelagic Longline Gear and in the ICCAT Convention Area	Hanke A., and Domingo A.
SCRS/2019/049	Databases and Metadata for ICCAT National Observer Program Data Submissions 2015-2018: an Analysis of Coverage and Completeness	Taylor N.G., Mayor G., Gallego J.L., Palma C., and Ortiz M.
SCRS/2019/050	Analytical possibilities and analytical limitations: assessing the suitability of 2015-2017 and 2018 ST09 forms to address ICCAT Commission Recommendations	Taylor N.G., Palma C., and Ortiz M.
SCRS/2019/051	In support of the ICCAT ecosystem report card: three ecosystem indicators to monitor the ecological impacts of purse seine fisheries in the tropical Atlantic ecoregion	Juan-Jorda M.J., Andonegi E., Murua H., Ruiz J., Lourdes R.M., Sabarros P., Abascal F., and Bach P.
SCRS/2019/052	Does ICCAT need ecosystem plans? A pilot ecosystem plan for the Atlantic Tropical Ecoregion	Juan-Jordá M.J., Murua H., Andonegi E., Baez Barrionuevo J.C., Abascal F., Coelho R., Todorovic S., Apostolaki P., Lynam C., and Perez A.
SCRS/2019/053	Review of Studies on Catch Rates of Commercial and Bycatch Species by Hook Type Using in Pelagic Tuna Longline Fisheries	Okamoto K., Ochi D., Oshima K., and Minami H.
SCRS/2019/054	Machine Learning Approach to Estimate Species Composition of Unidentified Sea Turtles that were Recorded on the Japanese Longline Observer Program	Okamoto K., Kanaiwa M., and Ochi D.
SCRS/2019/055	Toward Ecosystem-based Fisheries Management in the Sargasso Sea	Kell L., Luckhurst B.E., and Leach A.
SCRS/2019/056	At-sea Distribution and Fisheries Bycatch Risk of Juvenile Grey-headed Albatrosses From South Georgia (Islas Georgias del Sur)	Frankish C.K., Clay T., Small A., and Phillips C.
SCRS/2019/057	Progress on the Code of Good Practices on the tropical tuna purse seine fishery in the Atlantic Ocean	Grande M., Ruiz J., Murua H., Krug I., Arregi I., Goñi N., Murua J., Zudaire I., and Santiago J.
SCRS/2019/058	État des lieux sur la situation des tortues marines en Algérie	Benounnas K., and Tifoura A.
SCRS/P/2019/014	Selecting ecosystem indicators for fisheries targeting highly migratory species. An EU project to advance the operationalization of the EAF in ICCAT. What have we learned?	Juan-Jorda M.J., Murua H., Apostolaki P., Lynam C., Perez Rodriguez A., Baez Barrionuevo J.C., Abascal F., and Coelho, R.

SCRS/P/2019/015	EFFDIS: A Modelling Approach To Estimate Overall Atlantic Fishing Effort By Time Area Strata (update May 2019)	Beare D.
SCRS/P/2019/016	Challenges to Choose and Adopt Indicators for Sea Turtles on ICCAT Convention Area	Giffoni B., and Sales G.
SCRS/P/2019/018	List of Fish Species (Excluding Tuna) Accessory Caught by Purse Seine Fleet in Tunisian Waters	Hajjej Ghailen
SCRS/P/2019/021	Assessing the impact of fisheries on the sea turtle population in Liberia	Daniels, Roosevelt S.

Appendix 4

SCRS Documents and Presentations abstracts as provided by the authors

SCRS/2019/029 A research cruise in support of the International Seafood Sustainability Foundation (ISSF) bycatch reduction project was conducted on the tuna purse seine vessel PACIFIC STAR, during June-July 2018 in the eastern tropical Atlantic Ocean. During a 4-week period a group of three scientists joined the fishing trip with the following primary objectives: (1) Estimate post-release survival of sharks (from the net); (2) Test the feasibility of crew members releasing sharks from the net. Additionally, two other objectives were pursued opportunistically: (3) Estimate post-release survival of whale sharks (from the net); and, (4) Estimate post-release survival of rays (from deck). Preliminary results of these studies are presented.

SCRS/2019/043 This work follows the requests and ongoing work from the ICCAT Sub-Committee on Ecosystems to develop an Ecosystem report card, in this case related with non-retained sharks. As a starting point, the bigeye thresher shark was used given its low productivity and susceptibility to longline fisheries, determined in the last sharks ERA. The preliminary indicator developed now is based on a standardized CPUE from operational level fishery observer data, from the Portuguese pelagic longline fleet (2008-2016). This indicator should be considered preliminary, at this stage provided mostly for discussing at the SC-ECO, as it only has data from one fleet. If there is an interest to progress the development of these types of indicator, then it is recommended that detailed observer data from other fleets should be incorporated, especially fleets from CPCs that interact more with those pelagic shark species.

SCRS/2019/044 A meta-analysis of 24 publications was conducted to assess effects of hook and bait type on catch rates of target, bycatch and vulnerable species of the pelagic longline fishery. Catch rate analyses considering hook type, bait type and the combination of both variables were performed for 23, 18 and 17 species, respectively. Results showed that sea turtles interactions were reduced when using circle hooks instead of J-hooks. Swordfish had also a lower catch rate with circle hooks. In contrast, catch rates of the porbeagle, shortfin mako, tiger shark, crocodile shark, bluefin tuna and albacore were greater with circle hooks. Bait type alone did not seem to significantly influence the catch rates of the majority of the species examined. Results were mixed when considering the combined effects of hook and bait type. The results presented in this working document should be considered preliminary. Future work will take into account information on at-haulback mortality rates and expanded information on fishery characteristics.

SCRS/2019/048 Longline fishery interactions with Orcas constitute both a loss of the target species due to depredation and a potential for hooking or entanglement. The potential for *Orcinus orca* interactions with pelagic longline gear was estimated using computer generated habitat suitability maps and estimates of overall Atlantic fishing effort by time-area strata (EFFDIS). Depredation estimates of Swordfish and Albacore catch was based on the estimated longline catch by time-area strata (CATDIS). Annual trends in vulnerability, depredation and depredation per unit effort are provided by area across all seasons and fleets.

SCRS/2019/049 The Secretariat has integrated (reviewed, compiled, consolidated, and, harmonized) into the ICCAT relational database system (ICCAT-DB) all the National Observer Program data (form ST09-NatObPrg) that has been submitted to the Secretariat. We summarize some of the metadata for the compiled/stored data including the coverage of the submissions and of the data received. Of 107 forms received, only 58 could be compiled because the remaining forms did not meet basic data completeness criteria. The ST09 data integration process was complex and challenging due to various changes in the form structure over time, including changing in field names, data resolution, and inconsistent CPC use of the form versions. The longest continuous time series of observations that the SCRS has from ICCAT's National Observer program data is from 2014-2017 and there are only 6 CPCs that have submitted data that could be compiled to generate such a time series. There are 9 CPCs that have submitted data resulting in time series of 3 years long. 2018 data cannot immediately be considered part

of this time series because, the resolution of the data is incompatible with respect to spatial and temporal resolution. Of the data that could be imported, a significant number of fields contained errors that need to be fixed, through re-submission before the data might be considered useable. The key areas moving forward with the storage and use of the ICCAT's National Observer Program data are to define and store information regarding each individual CPCs National Observer Program data and for the SCRS to define the objectives and planned use of the ICCAT's National Observer Program data.

SCRS/2019/050 We show that the by changing the format of the ST09 form in 2018 the SCRS reduced its ability the answer the number of questions corresponding to ICCAT Commission recommendations using this data, from 35 that could be addressed using the 2015-2017 versions of the form to just two that could be definitively addressed, 13 that could perhaps be addressed and 20 that could not be addressed using the 2018 version of the form. In order to make this claim, we compare 2015-2017 and 2018 versions of the ST09 data forms and assess their suitability to address questions arising from ICCAT Commission recommendations. We do this by first, reviewing ICCAT Commission recommendation and resolutions for references to National Observer Program data. For each corresponding recommendation or resolution, we define candidate scientific questions that could be answered in order to address that recommendation. Then we assess if that question could be addressed using the data in the 2015-2017 or the 2018 formats of ICCAT National Observer Program data. The analysis of whether or not each recommendation could be addressed using the NOP data could be much more thorough: an analysis similar to what has been presented here could be redone with a more in depth analysis by relevant species groups about what NOP program data (or other) would be needed to address a particular recommendation and how this data would regularly be made available in order to address the full complement of ICCAT recommendations relevant to the SCRS.

SCRS/2019/051 In support of the ICCAT ecosystem report card, we estimated several indicators which could be used to monitor the state of the "Foodweb/Trophic relationships" ecosystem component. An ecosystem approach requires understanding the ecological effects of removing all animals through fishing, not only the bycatch or discards. In addition to the monitoring of the total biomass removed, it is also necessary to know the species composition of the total catch (whether they are retained or not), their life history traits and their ecological role in the foodweb. We used the available data from the European purse seine fishery catching tropical tunas in the eastern tropical Atlantic to examine the potential ecological effects of this fishery, on the foodweb structure and functioning, in the tropical Atlantic ecoregion. We compared the total biomass removed by the fishery in terms of weight, trophic level and replacement time among each purse seine fishing method (sets on floating objects-FOBs and sets on free schools-FSCs). By examining the temporal trends of several ecosystem indicators based on the total removals by the fishery and the trophic level and life history traits of the species removed, we intend to support the on-going ICCAT initiative to develop ecosystem status assessments and ecosystem report cards to monitor the effects of fisheries and climate in the Atlantic pelagic ecosystem. Data limitations and future research needs are also highlighted

SCRS/2019/052 The implementation of an Ecosystem Approach Fisheries Management (EAFM) in ICCAT has been slow and patchy, as it lacks a long-term plan, vision and guidance on how to operationalize it. Ecosystem plans are needed to formalize the process of operationalizing the EAFM by identifying and formalizing ecosystem goals and objectives, planning actions based on priorities, measuring performance of the whole fishery system, addressing trade-offs, and incorporating them in fisheries management. The Specific Contract N0 2 under the Framework Contract - EASME/EMFF/2016/008 provisions of Scientific Advice for Fisheries Beyond EU Waters has developed a pilot ecosystem plan for the tropical ecoregion of the Atlantic Ocean. In this document, we highlight the main potential benefits of developing ecosystem plans in ICCAT. Second, we briefly describe the main core elements developed in the pilot ecosystem plan for the Tropical ecoregion of the Atlantic Ocean. Third, we summarize our main thoughts and lessons learned in the development of this pilot ecosystem plan for one ecoregion within ICCAT. Last, we propose a list of actions, research activities and capacity building activities to foster the development, use and implementation of ecosystem plans in ICCAT. At this stage, the pilot ecosystem plan developed as part of this European research project seeks to create awareness about the need for ecosystem planning, initiate discussion about what elements need to be part of a planning process, and intent to be the foundation for future participatory and consultative ecosystem plans in the ICCAT convention area.

SCRS/2019/053 Tunas and swordfish are main target of the pelagic tuna longline fishery which incidentally non-targeted species such as sea turtles and sharks. There is a variety of hook types in terms of shapes and sizes, which are separated into three groups, i.e. "J" hooks, Japanese tuna hooks and circle hooks. This document overviewed catch rates for main species and bycatch species reported in the published scientific papers and documents.

SCRS/2019/054 Unidentified species is the major source of uncertainties to evaluate the impact of bycatch on sea turtle populations, so we tried to estimate species composition of unidentified sea turtles from operational circumstance via machine learning approach. We used bycatch data from the Japanese scientific observer program, which includes 10,490 operations and catch records of 141 loggerheads, 75 olive ridleys, and 152 unidentified turtles. The random forest, which is a machine learning approaches, was conducted to estimate probability of the species identities (loggerhead or olive ridley). As training datasets, species-identified sea turtle bycatch number including set date, location, sea surface temperature and catch number of target and non-target species such as tunas, billfishes, other teleost fishes, sharks, and sea turtles. As a result, the probabilities of species identity were calculated. When the species was defined as identified (the probability larger than 0.7), the identified 111 turtles were identified as 16 loggerheads and 95 olive ridleys, and 41 could not be identified. We conclude that random forest approach will be helpful to improve the species estimation.

SCRS/2019/055 To help implement Ecosystem-Based Fisheries Management the Subcommittee on Ecosystems has developed a report card based on indicators for the different components of the ecosystem. Indicators are mainly based on fisheries dependent data and work is ongoing to develop indicators for Trophic Structure, Community and Diversity, Habitat and Social and Economics components. A task of SC ECO is to determine if detailed reporting to regions within the ICCAT convention area is possible and necessary. Therefore, we show how the Sargasso Sea can help in developing a better understanding of the impact of environmental pressure on the Atlantic and the importance of validating indicators using fisheries independent data, i.e. vessel AIS, remote sensing, electronic tag and oceanographic datasets. Implementing Ecosystem-Based Fisheries Management also requires a multistakeholder assessment; we therefore also conducted a preliminary elicitation exercise.

SCRS/2019/056 Grey-headed albatrosses (GHA) breeding at South Georgia are an ACAP Priority Population that is threatened by bycatch due to spatial overlap with pelagic longline fisheries in its non-breeding range. Despite continued archipelago-wide population declines, little is known about the distribution of younger life-history stages. Shipbased monitoring suggests that immature GHA are killed more frequently than adults by pelagic longline vessels targeting tuna in the southeast Atlantic, but it is not clear if this is because young age classes show greater spatio-temporal overlap with this or other fleets, or if they are more vulnerable to bycatch because of their naïve scavenging behaviour. Here we filled a notable gap in knowledge of at-sea distribution and potential fishery bycatch risk by analysing tracking data collected using platform terminal transmitters (PTTs) deployed on juveniles which fledged from Bird Island, South Georgia in May-June 2018, and comparing their distribution to that of adult GHA from the same colony. In the first 6 months post-fledging, the tracked juveniles made greater use of waters in the southeast Atlantic and southwest Indian Oceans than non-breeding adults, which spent more time in the southeast Pacific and southwest Atlantic Oceans. As a result, the major life-history stages (adult breeders, non-breeders, juveniles) differed in spatio-temporal overlap with particular pelagic longline fleets. Juvenile GHAs overlapped mostly with the Japanese fleet in April-June in the central Atlantic Ocean around Tristan da Cunha, and adults with the fleet of Chinese Taipei in July-September in the Pacific Ocean. The high overlap of juvenile GHAs with fisheries operating east of Tristan coincides with a bycatch hotspot previously reported by the Japanese Observer Programme. This suggests that the high bycatch of GHA in this area likely represents juveniles, and potentially immatures, from South Georgia. These results highlight the very important role that reducing bycatch in the pelagic longline fleets of Chinese Taipei and Japan would have in terms of reducing bycatch of, and hence threat to, this ACAP Priority Population.

SCRS/2019/057 The two Spanish tuna purse seiner associations, ANABAC and OPAGAC, established a voluntary agreement for the application of good practices to minimize the ecosystem impacts of purse seine fishing, by reducing mortality of incidental catch of sensitive species and the use of non-entangling FADs. This paper presents results on the use of FADs and sensitive fauna release for the period 2015 and 2017 in the Atlantic Ocean. More than 600 trips were monitored in 28 purse seiners and 8 support vessels by human observers onboard or by electronic monitoring system. Results show that the percentage of entangling FADs is nowadays a residual component, being the 81.3% of the FADs left at sea non-entangling FADs (i.e. totally constructed with not meshed material or ≤ 7 cm mesh size if open net is present). Overall, 37,468 vulnerable specimens were registered with a predominance of sharks (88% of the interactions). Sharks (other than whale sharks), mantas, rays and turtles are mainly released by hand from the deck. For mantas specific releasing tools are also used. Bycatch release time has been reduced since 2015, which is an indicator of the increased commitment of the crew and could contribute to higher post-release survival rates.

SCRS/2019/058 Les tortues marines ou Testudines en Méditerranée comprennent 2 familles, 5 genres et 5 espèces mais en Algérie, seulement trois d'entre eux ont été observées le long des côtes algériennes. Notant une fréquentation plus importante pour la tortue caouanne *Caretta caretta caretta* (Linnaeus, 1758) et la tortue-luth *Dermodochelys coriacea coriacea* (Vandelli, 1761), par contre la tortue verte *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) constitue l'espèce la plus rare. Le statut de ces espèces dans la liste rouge de l'UICN oscille entre vulnérable à en danger d'extinction (Claro & De Massary, 2012), ce qui mènent les organismes internationales et régionales d'établir des stratégies de gestion des populations des tortues marines que ce soit en méditerranées ou dans le monde. Dans ce contexte et avec son programme de suivi des échouages des Testudines en Algérie, le CNRDPA tente de mieux comprendre le comportement de ces espèces et leurs flux migratoires afin d'assurer la mise en place des mesures de conservation et de protection de ces animaux marins

SCRS/P/2019/014 The Specific Contract N0 2 "selecting ecosystem indicators for fisheries targeting highly migratory species-" under the Framework Contract - EASME/EMFF/2016/008 provisions of Scientific Advice for Fisheries Beyond EU Waters- addresses some scientific impediments and provides solutions that shall support the implementation of an EAFM in ICCAT and IOTC. This project (1) highlights properties of success from other regions of the world in operationalizing the ecosystem approach which could be transferred to ICCAT and IOTC, (2) provides a list of candidate ecosystem indicators to monitor the broader impacts of ICCAT/IOTC fisheries on the pelagic ecosystem, (3) proposes candidate ecoregions within the Atlantic and Indian Ocean which could be used to guide region-based ecosystem plans, assessments and research, (4) develops two pilot ecosystem plans for two case study regions, and (5) provides recommendations to foster the development, use, and implementation of ecosystem plans in ICCAT and IOTC.

SCRS/P/2019/015 A statistical modeling framework approach to estimating overall Atlantic fishing effort on tuna and tuna-like species has been developed by the ICCAT Secretariat and the SCRS using 'Task 1' and 'Task 2' databases. The problem arises because Task 1 data, which are thought to be totally comprehensive, are available only as annual totals for each species, flag and gear combination. Task 2 data, on the other hand, are more detailed and information is available for location and seasonality but are often incomplete. The challenge then is to combine both sources of information to produce the best estimates of fishing effort. The method described uses generalised additive models (GAMs) which model relevant variables (e.g. number of hooks set) from the Task 2 data as smooth functions of covariates of location (e.g. latitude, longitude, depth) and time (e.g. month and long-term trend). Once fitted the models are used to 'predict' values of catch-per-unit-effort as functions of any combination of the relevant covariates together with error or variance. Total effort is estimated by 'raising' with the Task 1 totals according to the formula : $\text{Effort (Task 1)} = \text{Catch (Task 1)} / \text{CPUE (Task 2)}$. This formulation has been used in 2016, 2017 (also presented to the Ecosystems group) and most recently in April 2019 to provide raised estimate of longlining and purse-seining effort in the Atlantic. These most recent estimates, based on considerable improvements/changes to the original data, were plotted together with those done in 2017. There are indeed differences but the trends are qualitatively similar. The author of the approach, however, recommended that the method could and should be simplified, since the statistical modeling phase at the heart of the process is unnecessarily complex in this particular context. It would then also be more straightforward to reproduce.

SCRS/P/2019/016 Sea turtles are highly migratory animals with a long and complex life cycle. Among the several threats they face, fisheries have been recognized as the major one, since the late '80s. Here we come back to a basic, but an essential issue, to understand what are the necessary conditions that make a fishery catch a turtle. To know well those conditions is fundamental to find appropriate mitigation measures to reduce sea turtle capture and mortality. According to the information of sea turtle bycatch by the Brazilian pelagic longline fleets between 2000 and 2016, loggerhead and leatherback turtles are both species most impacted by this fishery in Southwestern Atlantic Ocean (SWA), representing almost 80% of the total amount of sea turtle captured by that fleet. These species are also the two species for which we have greater knowledge. Thus, here we used available information about loggerhead and leatherback population connectivity in the Southwestern Atlantic Ocean to answer some key questions related to choose and adopt indicators for monitoring sea turtles bycatch, such as: 1) Where do the loggerhead and leatherback turtles caught in the longline in SWA come from? 2) Which RMUs are being impacted by longline fishery in SWA? 3) Should we use information of nest abundance as an indicator of longline bycatch impact? Finally, we make a provocation about what does the SC-ECO/ICCAT have in hands to work with indicators and what are the current challenges for that.

SCRS/P/2019/018 The objective of this paper is to increase our knowledge about the fish by-catches (excluding tuna species) by purse seine fleet targeting small tuna in Tunisian waters. A total of 21 species of fish (excluding tuna species) has been identified during the study period (2014-2017). The species reported mainly belong to the family of Carangidae and Sparidae.

Current version of the indicator checklist template

Component Questions	Habitat	Trophic	Mammal	Socio-Eco	Sea bird	Sea turtle	Assessed	Not Assessed	Sharks	Fishing	Environ ment
Goal What is the conceptual management objective to be reflected in the report	Ensuring that the tuna fisheries will have minimal impacts on critical habitat	Ensuring that ICCAT fisheries will have minimal impacts on the structure and function of the communities	Minimizing the interactions and mortality as practically as possible	Ensure overall sustainability of socio-economic benefits obtained from the ICCAT resources.	Minimizing the interactions and mortality as practically as possible	Minimizing the interactions and mortality as practically as possible	Ensuring long-term sustainability and optimum utilization of the retained stocks	Ensuring long-term sustainability and optimum utilization of the unassessed retained species in the convention	Minimizing the interactions and mortality as practically as possible	Monitor the pressures that affect the state of the different ecosystem components.	TBA
Objective What is the question that can be represented by an indicator(s)	Whether ICCAT fisheries impact on critical habitat	Whether trophic interactions and interdependencies involving species that are affected by fishing are maintained	Determine if the interaction rates are being reduced	Determine if the proportion of CPCs with decreasing year on year cash earned and production value is reduced	Whether the number of interactions and/or total mortality is reduced	Determine if the BPUE estimates for TTL and DKK is increasing.	Determine if the status of retained assessed stocks, based on biomass and fishing ratio indicators, is improving.	Determine if the harvest fraction of all unassessed retained species in the convention is increased	Whether the number of interactions and/or total mortality is reduced	Determine if the number of active PS vessels per category and number of hooks deployed by LL is increasing.	TBA

Status: (accepted, rejected, development)											
Updates <ul style="list-style-type: none"> • Frequency • Scripted/automatic 											
Responsibility											
Reference											
Indicator <ul style="list-style-type: none"> • What is the indicator? • Scientific basis? • Responsive to pressure? • Ecosystem relevance? • Does it achieve the objective? • Possible to set targets? • State alternative indicators? 											
Data <ul style="list-style-type: none"> • Do the data exist? • Where do they reside? • Is it readily accessible? • How to improve access? 											
Capacity & Expertise <ul style="list-style-type: none"> • Level of participation • Knowledge of participants 											

Regions <ul style="list-style-type: none"> • Data conform to ICCAT regions • Data conform to Pelagic regions • Regionalize? 											
Secretariat <ul style="list-style-type: none"> • Is support required? • Type? 											

Completed checklist for non retained sharks

Component	non-retained Sharks
Questions	
Goal What is the conceptual management objective to be reflected in the report	Ensuring that ICCAT fisheries will have minimal adverse impacts on non-retained shark species.
Objective What is the question that can be represented by an indicator(s)	Determine trends of relative biomass of non-retained sharks
Indicator <ul style="list-style-type: none"> • What is the indicator? • Scientific basis? • Responsive to pressure? • Ecosystem relevance? • Does it achieve the objective? • Possible to set targets? • State alternative indicators? 	<ul style="list-style-type: none"> • - Standardized CPUE of bigeye thresher shark (BTH) • Ranked as the most vulnerable shark in the last ICCAT sharks ERA (Cortés et al., 2015); as the least resilient species it would be the last to recover from population declines. • Responsive to pressure? • Ecosystem relevance? • Indicator provides the time series of relative abundance; but currently is limited to data from one single longline fleet; further, the species chosen is mostly a tropical/sub-tropical species and will not represent well other areas. • Targets were not set at this time, as the purpose is to provide time series of relative biomass. Possible targets can be defined, for example to not have population declines of more than a certain percentage over a certain number of consecutive years. • Current indicator is for one single species impacted mostly by longline fisheries. Should develop additional indicators for purse seine and gillnets fisheries.
Data <ul style="list-style-type: none"> • Does the data exist? • Where does it reside? • Is it readily accessible? • How to improve access? 	<ul style="list-style-type: none"> • Yes • IPMA, Portugal (sent to ICCAT under ST-09 forms) • Data is confidential and not publicly available (contains operational level fishery observer data). • Not applicable
Capacity & Expertise <ul style="list-style-type: none"> • Level of participation • Knowledge of participants 	<ul style="list-style-type: none"> • Limited at this stage (only EU-Portugal data). Participation from other CPCs in encouraged and should be increased. • ICCAT has a Sharks Species Group with strong expertise on shark's biology and fisheries.
Regions <ul style="list-style-type: none"> • Data conforms to ICCAT regions • Data conforms to Pelagic regions • Regionalize? 	<ul style="list-style-type: none"> • Data used is detailed operational level data. • Data conforms to Pelagic regions (which ones?) • Regionalize? Currently, all data available, covering multiple regions, was used. Due to the species main area of distribution, the analysis could be subset to the tropical and sub-tropical regions.
Secretariat <ul style="list-style-type: none"> • Is support required? • Type? 	<ul style="list-style-type: none"> • No need for immediate support. Might be needed for longer term and periodical updates.