

2014 INTER-SESSIONAL MEETING OF THE SHARKS SPECIES GROUP

(Piriapolis, Uruguay, 10-14 March 2014)

SUMMARY

*The meeting was held in Piriapolis, Uruguay, 10-14 March 2014. The objective of the meeting was to collect and analyze available information on shark biology and fisheries under the ICCAT mandate, in order to assess the viability of carrying out stock assessments in the future. Particular attention was paid to the blue shark (*Prionace glauca*), scheduled to be assessed in 2015. The Group also identified the main sources of data uncertainties aimed at completing the Shark Research Programme proposed, in particular with regard to economic requirements and research priorities.*

RÉSUMÉ

*La réunion a eu lieu à Piriapolis (Uruguay) du 10 au 14 mars 2014. L'objectif de cette réunion consistait à réunir et analyser les informations disponibles sur les pêcheries et la biologie des espèces de requins relevant du mandat de l'ICCAT, afin de déterminer la viabilité de la réalisation d'évaluations de stocks à l'avenir. Une attention particulière a été accordée au requin peau bleue (*Prionace glauca*) qui sera évalué en 2015. Le groupe a également identifié les principales sources d'incertitude entourant les données dans le but de compléter le programme de recherche sur les requins proposé, notamment en ce qui concerne les exigences en matière de financement et les priorités de recherche.*

RESUMEN

*10 al 14 de marzo de 2014. El objetivo de la reunión era recopilar y analizar la información disponible sobre biología y pesquerías de las especies de tiburones bajo el mandato de ICCAT, para valorar la viabilidad de realizar evaluaciones de stocks en el futuro. Se prestó una atención especial a la tintorera (*Prionace glauca*), cuya evaluación está programada para 2015. El Grupo igualmente identificó las principales fuentes de incertidumbre en los datos con objeto de completar el programa de investigación sobre tiburones propuesto, especialmente en lo que concierne a requisitos de financiación así como a prioridades de investigación.*

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements

The meeting was chaired and opened by Dr. Enric Cortes, the Shark Species Group Rapporteur. Dr. Paul de Bruyn, on behalf of the ICCAT Executive Secretary, welcomed the participants. Dr. Josu Santiago the Chairman of the SCRS thanked Dr. Andres Domingo from Uruguay for hosting and organizing the logistics for the meeting. Dr. Cortes then opened the meeting and addressed the terms of reference for the meeting.

After opening the meeting, the Agenda was reviewed and adopted with minor changes (**Appendix 1**). The List of Participants is included as **Appendix 2**. The List of Documents presented at the meeting is attached as **Appendix 3**.

The following participants served as Rapporteurs for various sections of the report:

<i>Section</i>	<i>Rapporteurs</i>
1.	P. de Bruyn
2.	A. Domingo
3.	G. Burgess, E. Cortes, R. Coelho, M. Neves dos Santos, P. de Bruyn
4.	K. Yokawa,
5.	H. Murua
6.	A. Domingo
7.	J. Santiago
8.	P. de Bruyn

2. Review of the fisheries and biological information included in the SRDCP

The main information on shark fisheries and biology presented in the 2013 inters-sessional meeting and in the Shark Research and Data Collection Plan (SRDCP) was briefly reviewed. This included annual catch of sharks reported by species and area in Task I, a catalogue of size data by species and area, and tagging information for the blue, shortfin mako, and porbeagle sharks. In terms of biology, the Group noted that the SRDCP included a gap analysis showing the availability of different types of life history data by area for the 16 species of sharks included in the latest Ecological Risk Assessment (ERA). The SRDCP also included detailed tables summarizing the availability of life history parameters in 11 areas of the Atlantic and Mediterranean for the 16 ERA species, but only the references for the original studies were included in the table. The Group then agreed to collapse the areas presented in those tables to three main areas (AN, AS, and MED) and populate them with the actual parameter values or inputs when possible to facilitate use in future assessments.

3. Review of updated data from the Secretariat and new data received from national scientists, with special emphasis on blue shark

3.1 Task I nominal catch data

The Secretariat presented the most recent Task I nominal catch statistics available to the Working Group (**Table 1**). It was noted that although Task I data are available for many species of sharks, these data are extremely incomplete. In total, Task I data is available for 92 different species codes. It was acknowledged that this was an extremely large number of species to manage/assess, especially considering that most other species groups are responsible for assessing between one and three species each. The Group acknowledged the need to prioritise the species of concern. Apart from the three major shark species for which quantitative assessments are done, as a first filter, it was agreed that the species included in the 2012 Ecological Risk assessment would be considered priorities for attention.

It was also pointed out that catch records exist for species which are in reality unlikely to be associated with pelagic tuna fishing fleets. It was discussed that these catches may be made by boats which have changed their targeting, or which have made opportunistic sets away from their usual fishing areas. Alternatively, these reports could be due to misidentification. It was suggested that the Group should flag suspect catch records which could then be investigated further to determine where this information came from after which attempts could be made to verify the information. In order to achieve this objective, scientists from Uruguay have initiated a study on the catch records in the Task I database and have started to flag entries that require further investigation. It was not possible to finish this work during the meeting due to the large number of species reported, however, it was agreed that this work could continue intersessionally. It was suggested that a spreadsheet containing the disputed entries could be uploaded to the Sharks species group sharepoint site to facilitate easy distribution amongst CPC scientists who could then check their records to verify the information considered suspicious. At the same time, the Secretariat could check to ensure that the issues are not data capture errors in the ICCAT statistical database (such as incorrect units for landing volumes).

Regardless, the Group decided that attention should be focused on species which are fairly routinely captured by pelagic tuna fleets and lesser attention should be paid to species which are very rarely reported and may only be local or sporadic captures. This would greatly reduce the number of species requiring attention.

3.2 Task II effort and size data

The Secretariat presented the standard data catalogues (**Table 2**), which compare Task I against the existence of Task II (both catch and effort and size frequencies) per fleet, gear and year for the major shark species (BSH, POR and SMA). The poor Task II coverage, of both catch and effort data and size frequencies, is still an important issue for shark species. In many cases, Task I data have not been accompanied by the corresponding Task II data. This is particularly true for species other than blue shark, shortfin mako and porbeagle for which there is generally more information available. It was also noted that there is more information available for the North Atlantic than for the South Atlantic, with very little data available for the Mediterranean. The Group requested that the data be presented in a format to easily identify gaps in order to address these deficiencies. This information for Task II size frequencies is presented in **Appendix 4**. The Group considers that efforts should continue to recover Task II information on sharks. The most up to date datasets of Task II catch and effort and size frequencies were made available to the species group.

3.3 Tagging data

The Secretariat also presented the available tagging information for primarily blue shark, shortfin mako and porbeagle although information for other shark species was also made available. The densities of tagging, recaptures as well as the tracks are provided in **Figures 1 to 3**. The Group recalled the suggestion made during the 2013 meeting that the Ad-hoc SCRS Tagging Group develops a format for reporting the satellite tagging data to ICCAT. It was acknowledged that the dataset for each tag can be quite extensive and thus it is more likely feasible to report metadata for the electronic tags (such as the tagging and pop-up locations) and it was noted that some CPCs had already done this. Of interest were tag recapture rates of three major species, the blue (6.4%), shortfin mako (13.4%) and porbeagle (15.8%) sharks.

SCRS/2014/22 presented preliminary results from ten bigeye threshers and three smooth hammerhead sharks tagged with pop-up archive satellite transmitting tags during 2012 and 2013 in the NE tropical region of the Atlantic. Strong diel vertical migration patterns were observed for the bigeye threshers. Juveniles spend most of daytime at depths of 360-390 m and nighttime at 30-60 m. Adults showed a shorter depth range, spending most of daytime at depths 240-270 m, whereas at night they prefer shallower depths of 90-120 m. For the smooth hammerheads no major differences were detected between day/nighttime periods, with the most occupied depth for the juveniles being 0-10m, while the adults tended to spend most of the time in slightly deeper waters of 30-40m. The data presented in this paper should still be regarded as preliminary as it is part of ongoing projects and more data is expected to be incorporated during the present year. Still, the results shown are new and increase the knowledge on these species biology, ecology and habitat use patterns, and can serve as inputs for ongoing and future Ecological Risk Assessments aiming to improve management. Preliminary results from two similarly tagged tiger sharks demonstrated site fidelity in an area of the central South Atlantic.

The study revealed that at least for some species, in this case the bigeye thresher, electronic tags do not fulfill their full potential if the tagged animals live in dark, deep waters by day and shallower waters at night, thereby negating the sunset/sunrise recording component needed to calculate geolocation. Thus, while good vertical data is obtained, horizontal movement day is limited to the locations of the initial capture and recapture.

3.4 Indices of relative abundance

The Group developed a table of the series of relative abundance for the shark species included in the latest ERA presented to the SCRS by national scientists through the years (**Table 3**). Although still preliminary, this table compiles both the already available CPUE series as well as series that could potentially be developed for some species based on knowledge of the Group. The table lists each individual series by species, area (AN, AS, MED), and year when they are first available and can be used to identify gaps in data. With the exception of the three species for which stock assessment have been undertaken, relative abundance information for the rest of the species appears to be very limited. However, it was noted that other CPUE series not included in this table may exist or be developed, particularly for some of the more coastal species, some of which are assessed and managed by individual CPCs (e.g., sandbar and dusky sharks in the USA).

3.5 Biological data, including stock ID

Current biological knowledge

Basic life history information required to assess the status of Atlantic shark stocks was compiled by the Group for the sixteen main species, and divided into three major areas, namely the Mediterranean Sea, North Atlantic and South Atlantic Ocean. **Appendices 5 to 20** summarize the information for each species and major area regarding reproductive aspects, age and growth, tagging and movements, and length-length and length-weight conversion factors. The amount of information available varies among species and regions, with the North Atlantic having the most information available, whilst the Mediterranean has almost no information.

ICCAT sharks species list

SCRS/2014/027 presented a brief discussion of the increasing list of species being reported to the ICCAT Secretariat, together with a proposal for complete taxonomic classification aimed to be revised and approved by the Sharks Working Group.

For sharks, this list currently has 132 codes, of which 109 are for species level, 12 for genus, 9 for family and 2 for order. The Group noted that many species in this list are coastal or deep-sea elasmobranchs, caught mainly outside fisheries managed by ICCAT, and some are misidentifications that do not occur in the Atlantic.

The Group revised this list, identifying each species' ecological niche as well as possible species identification errors. The Group suggested that the Secretariat should coordinate with the CPCs that have reported species that are likely to be errors, to verify and possibly correct those records. This revised species list is presented in **Appendix 21**.

New biological information presented by National scientists

SCRS/2014/33 presented information regarding incidental captures of mobulid rays in longline fisheries. The document analyzed data collected by the national observer program of Uruguay on board both Uruguayan and Japanese fishing vessels operating over the Southwestern Atlantic Ocean. Mobulids were mostly captured close to the continental slope and adjacent waters but also over distant oceanic waters. At haulback mortality was very low, but since most individuals were released without removing the hook, some uncertainties remain about the effect of these fisheries over mobulid populations. Based on photos provided by scientific observers it was also possible to identify two *Mobula* species (*Mobula japonica* and *M. thurstoni*) not previously recorded so far south in the western Atlantic, hence expanding their current distribution ranges towards higher latitudes.

The authors clarified that most records of mobulids are from the genus *Mobula* and that the occurrences of *Manta birostris* in Uruguayan waters are very rare. The Group discussed the hooking location, and it was noted that most individuals are hooked in the pectoral fins and some are hooked in the rostrum but not necessarily in the mouth. The authors also clarified that for this fishery they have no commercial value and all are released, but that post-release mortality is unknown.

SCRS/2014/21 presented information on the distributional and reproductive aspects of the bigeye thresher shark, *Alopias superciliosus*, in the Atlantic Ocean. As part of an ongoing cooperative program for fisheries and biological data collection, fishery observer data from various fishing nations and projects were compiled and analyzed. Those data sets include information on geographic location of the observations, as well as size, sex and in some cases maturity stage. A total of 4,371 bigeye threshers were recorded throughout the Atlantic Ocean between 1992 and 2013, with the sizes ranging from 70 to 305 cm FL (fork length). Considerable variability was observed in the catch-at-size, with particular emphasis on the tropical region where the mean sizes tended to be smaller than in the other regions. The expected distribution of juvenile and adult specimens also showed considerable variability, and the sex-ratios varied between regions and size classes. Maturity ogives were fitted to data from 642 specimens, with the median sizes at maturity estimated at 208.6 cm FL (corresponding to 349.1 cm TL) for females and 159.2 cm FL (corresponding to 269.8 cm TL) for males. In addition, a segmented regression model (SRM) was used for males, and two breakpoints (Bk1: 122.5cm FL, Bk2: 173.3cm FL) estimated, identifying transitions between the three different maturity stages for male sharks (immature, maturing and mature). Only a few pregnant females were recorded, always with the presence of two embryos (one per uterus), and were distributed predominantly in the tropical northeast Atlantic closer the African continent, and in the southwest region, with those regions possibly serving as nursery areas for this species. These reproductive parameters, and especially the estimated median sizes at maturity and low fecundity, highlight the vulnerability of this species, reinforcing that the bigeye thresher tends to mature at a larger size than the other species of the Alopiidae family. The biological and distributional patterns presented can help managers adopt more informed and efficient conservation measures for this species.

The Group noted the identified segregation patterns which were apparent when comparing the proportions of captured juvenile and adult males and females. The Group then commented that while some of this variability might be associated with fleet and gear selectivity, it is likely that there is also a strong biological component. This suggests a strong segregation pattern between sexes and maturity stages for this species in the Atlantic.

The Group suggested that the authors should add summarized spatial effort data from those fleets, in order to clarify their sampling spatial coverage and provide a better understanding on whether the areas currently with no occurrences represent real no occurrences, or are areas where those fleets do not usually operate. The Group also suggested the authors add an analysis of the size distribution of the embryos throughout the year, if possible with photos, to determine eventual seasonally patterns in the embryological development.

The Group acknowledged the collaborative effort that was carried out in preparing and presenting this work, and encouraged the authors to continue with this line of works for other species. Other national scientists have shown interest in providing additional data and in joining this collaborative research effort in the future.

3.6 Other pertinent data

SCRS/2014/024 presented information on an ongoing research project conducted by EU-Portugal on mitigations measures for shark bycatch in a pelagic longline fishery in the Atlantic Ocean. The paper reports preliminary results on sharks catch composition and rates, for several leaders-bait combinations, based on 66 longline sets carried out between June and September 2013 in the Equatorial Atlantic. Two different leader materials were tested on the longline gear, the traditional monofilament of nylon and multifilament of steel, and two bait types (*Scomber* spp. or *Illex* spp.). Thirty-two taxa were caught during the study, of which 11 corresponding to elasmobranchs. The effects of the leader and bait type in the catch rates were group and taxon specific, both in terms of number and weight. In terms of catch rates in weight (of retained species), the results showed that both leader material and bait have significant effects for sharks and particularly for the blue shark. Similar result was reported as regards at-haulback mortality, with both leader material and bait type having a significant effect on shark mortality. The highest shark catch rates were always obtained when wire leaders were used, but particularly with hooks baited with mackerel. The mean number of bit off varied between 3,153 and 14,334/1,000 hooks, being higher when monofilament leaders were used and with bait having no significant effect. Bait had an effect on the mean size of the blue sharks caught, whereas that was not the case for the leader materials.

The Group noted these preliminary results and encouraged the authors to present final results of the project during the 2014 Working Group meeting. The Group also noted that within this research project, an electronic tagging experiment will be carried out. The aim of this experiment is to investigate post-release mortality of shortfin mako sharks. In addition, hook timers will be used to investigate hooking time for different shark species.

SCRS/2014/032 presented a novel approach to provide guidance to managers that need to consider economic as well as biological factors when deciding between different management options. For example to evaluate the potential effects of closing an area requires knowledge of where the effort will be displaced to and hence the consequences for catch rates of target and non-target species and fishing costs. To do that the paper suggests the use of high resolution data from individual vessels with a discrete choice model to determine how fishers allocate fishing effort; assuming that the utility of fishing in an area depends on previous catch rates and the costs of fishing there. For example once an area for closure is identified then the model can be used to estimate where effort will be re-distributed. This will allow the changes in catches, impacts on non-target species and profitability to be recalculated. The work shall help develop methods for evaluating a range of management options and the trade-offs between them, thereby helping in the development of a coherent framework for strategic planning and management. The study shall also provide a better understanding how economic factors such as revenue and cost affect targeting and hence catch per unit effort series used as proxies of stock abundance.

The Group noted that this novel approach seems promising and encouraged its development, but further information would be required for a more detailed analysis. The Group also suggested considering the use of other parameters (e.g. environmental) in the model.

The Group reviewed the available data sets on at-haulback status and fate for the species included in the latest ERA. A summary of the available information is provided in **Table 4**.

4. Identification of data gaps and uncertainty with emphasis on blue sharks

The Group listed all available information on biological parameters, historical catch and effort relating to Task I and II, as well as CPUEs of the major pelagic shark species caught by ICCAT fisheries. The coverage of Task I and II data of sharks has improved in recent years, especially for the blue, shortfin mako and porbeagle sharks; however, coverage for other shark species was still fragmentary.

The Group confirmed the availability of standardized CPUE series for blue, shortfin mako and porbeagle sharks, which were used in the previous stock assessment, for future stock assessment updates. In addition to these three species, indices for other shark species, such as oceanic whitetip and hammerhead sharks, were available in previously presented SCRS documents. The observer data of the EU purse seine fleet appeared to hold data possibly useful for the estimation of abundance/biomass indices of pelagic species like silky and oceanic whitetip sharks.

Biological parameters appeared to be available for the species included in the latest ERA (**Appendices 5 to 20**). These parameters will be reviewed in terms of sample size used for their estimation, time and area coverage of the sample, size range of samples, especially for the smallest and largest individuals, consistency with other studies, as well as other observations (e.g., estimated Linf vs observed maximum size). The Group also noted that this exercise will allow the evaluation of the credibility of the estimated biological parameters to be used as input parameters into stock assessment models.

It was suggested that an integrated stock assessment model, such as Stock Synthesis 3, could be used in the next blue shark stock assessment in addition to the models previously used. Integrated models require a detailed knowledge of the ecological and biological characteristics, for example distributions by sex and stage. Therefore, a collaborative study of the geographical distribution of blue shark by size and sex was recommended. The Group will thus conduct a detailed review of all available biological parameters for blue shark in the Atlantic in the data preparatory meeting scheduled for next year as required for stock assessment purposes.

In SCRS/2014/29 the age and growth of blue shark, *Prionace glauca*, in the South Atlantic was studied. A total of 337 male, 311 female, and 137 sex unknown blue sharks caught by Taiwanese far sea long-line vessels in the South Atlantic (50°35'W-13°51'E, 40°6'S-0°57'S) between December 2006 and December 2011 were collected for age and growth analysis. Vertebrae from the caudal peduncle region sampled by observers were used for ageing. Growth band pairs were read via images photographed from X-ray films. Marginal increment ratio and centrum edge analysis indicated that the growth band pair (including translucent and opaque bands) on vertebral central was formed once a year. The Akaike's information criterion indicated that the von Bertalanffy growth function (VBGF) best fit the observed total length (TL) to age data. The VBGFs were not significantly different between sexes using likelihood ratio test ($P > 0.05$). Growth parameters were estimated as $L_{inf} = 352.1$ cm TL, $k = 0.13$ yr⁻¹, and $t_0 = -1.31$ years for sexes combined. The longevity was estimated to be 21.4 years.

The Working Group noted that the sex-combined growth equation is different from that in the North Atlantic (males larger than females) and this was discussed, but similar results were found in the literature for the South Atlantic. The Working Group suggested adding confidence intervals for the parameters as those may explain the possible lack of significant differences found between sexes. The Working Group also commented on the location of the collected vertebrae (caudal peduncle) and on the wide size range of observed sizes for certain estimated ages. The authors explained that the sampling program to complete the work is ongoing, including obtaining samples of small individuals, which will allow coverage of the whole range of blue shark lengths.

There were also questions related to the seasonality of the sampling and, although the samples were collected during a five-year period, the study had good seasonal coverage because it included all months of the year.

SCRS/2014/30 Standardized catch rates of blue sharks caught by the Taiwanese longline fishery in the Atlantic Ocean. In this document, the blue shark catch and effort data from observers' records of Taiwanese large longline fishing vessels operating in the Atlantic Ocean from 2004-2012 were analysed. Based on the shark by-catch rate, five areas, namely, A (north of 20°N), B (5°N-20°N), C (5°N-15°S), D (15°S-50°S, west to 20°W) and E (15°S-50°S, 20°W-20°E), were categorized. To cope with the large percentage of zero shark catch, the catch per unit effort (CPUE) of blue shark, as the number of fish caught per 1,000 hooks, was standardized using a two-step delta-lognormal approach that treats the proportion of positive sets and the CPUE of positive catches separately. Standardized indices with 95% bootstrapping confidence intervals are reported. The standardized CPUEs showed a stable trend for blue shark with a peak in 2006 for the South Atlantic and two peaks (2005 and 2006) for the North Atlantic. The results suggested that the blue shark stock in the North and South Atlantic Ocean were likely at the level of optimum utilization in recent years. The results obtained in this study can be improved if longer time series observers' data are available.

The author pointed out that observer data for 2004-2012 contain a high zero catch ratio of blue shark (40-60%), which was the reason for the use of the delta-lognormal method, and a relatively lower zero catch ratio in the beginning of the time series, which was due to the change of target species for some of the vessels. It was pointed out that the elimination of data from apparently different types of fishing operations (where possible) is preferable to including an effect for change of targeting into the GLM model. The effect of targeting should be further investigated. The use of explanatory variables for both area and latitude/longitude raised concern among some WG members due to the possibility of redundancies and lack of contrast in the binomial model. The author indicated that revised results reflecting comments made at the meeting will be presented at the data preparatory meeting for blue shark scheduled for 2015.

SCRS/2014/31 Update of standardized CPUE for blue shark caught by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean. The standardized CPUEs for blue shark caught by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean were updated using filtered logbook data during 1994-2012 whose reporting rates were more than 80%. Blue shark CPUE shows some fluctuations and relatively increasing trends since 1994 in the North and South stock hypotheses.

The author stressed that the filtered data from shark-aggregated records in 1971-1993 and from species-specific data in 1994-2012 were used in the study. The increasing trend in shark reporting rate in recent years was primarily due to the shark finning ban and best utilization of shark meat demanded by domestic law in 2008. The author also indicated that the apparently low value of logbook reported average weight obtained in the 1990s was due to the historical change of processing style of blue shark, and thus these values would not be appropriate for the estimation of total catch weight. Japanese logbook data do not include information on discards. These considerations indicate the need to re-estimate historical catch for use in stock assessment. Concern was raised that the filtering criteria used in the study would cause CPUE overestimation, but the method was proofed by comparison with observer data and adopted in a previous sharks working group meeting. The standardized CPUE reported in this study was thus recognized as the best available information. The use of a higher constant value than 0.1 in the lognormal method was proposed. The observed higher variability in the standardized CPUE obtained using the negative binominal model compared to the lognormal model would suggest the lognormal model is preferable to the negative binomial model. The author recommended a stochastic approach to determine the most appropriate model, with the cross validation method being proposed. The author will conduct an updated analysis before the data preparatory meeting.

5. Exploration of methodologies to fill data gaps (e.g. exploration of methodology used in the project which provided advice for the implementation of the EU POA (SCRS/2013/165) to estimate total shark catches)

A brief presentation of the shark estimation method carried out in the “EU project for the Provision of Scientific Advice for the Purpose of the implementation of the EUPOA sharks” (SCRS/2013/165) was presented to the Group. The general objective of the project was to obtain scientific advice for the purpose of implementing the EU Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks, as regards the facilitation of monitoring high seas fisheries and shark stock assessment on a species-specific level. The study was focused on 18 major elasmobranch species on a worldwide basis caught on the high seas and managed by Tuna RFMOs.

Specifically, the authors presented the methodology used to estimate potential shark catches in the ICCAT area including the Atlantic Ocean and Mediterranean Sea. Furthermore they discussed the feasibility of applying this methodology for the estimation of historic shark catches for the purpose of future assessment (i.e. BSH assessment in 2015). The Estimation of “potential” shark catches by major fleets and countries was done based on the ratio of shark catch/bycatch over target species catch estimated through observers, literature or personnel communication. For this estimation, task I data available in ICCAT was analyzed in order to identify fleets likely to have important catches of sharks. Based on the assumption that target species quantities declared by flag/fleet to RFMO are correct and that it is reliable to use these estimates to compute their potential shark catch knowing their métier (target species and their gear) and the corresponding ratio (shark bycatch/target species), the volume of shark species caught by fleets was estimated.

Based on ICCAT task I data, which includes tuna and shark catch information by year, species, areas, gear, country, flag and fleet, the annual average “potential” shark catches for major fleets was estimated for the period 2000-2010. In order to do this, a ratio reference table (reference table of ratio shark bycatch/catch over target species catch by métier) by métier (combination of gear and target species group) was prepared. For each métier the following parameters were defined:

1. a ratio of shark (18 major shark species) catch to target species group (in weight); and
2. shark species composition proportion (sum = 1; the project focuses on 18 major sharks species).

Then, using task I data (total nominal catches by flag and year), 511 métiers were identified according to expert knowledge and the different species profiles found in the declared landings.

Finally, the "potential" shark catches by métier based on the ratio by métier and target species average nominal declared landings was estimated. All the methods and equations used for estimation is available in an Excel sheet that can be easily adapted and fine tune incorporating improved information for ratios by métier from observer programs and expert knowledge.

The Group welcomed this exercise and discussed the sensitivity of the estimation to several assumptions such as (i) métier classification, (ii) accuracy of target species declared and (iii) the shark/target catch ratio used to estimate shark catches. The Group also questioned the use of a constant ratio by métier without taking into account seasonal/spatial difference in ratios as well as very general métier classification. It was explained that this exercise is a starting point to improve the estimates by applying more stratified ratios and to fine tune the methodology and estimation based on expert knowledge and data that can be obtained from ICCAT Shark group. Moreover, it was explained that there are plans to improve the methodology including different ranges to account for the uncertainty in the ratio which will allow the estimation of potential shark catch ranges.

The Group also noted that the study estimated the average shark catches by species per year for the period of 2000-2010. It also discussed the possibility of applying this method to each year, allowing estimation of shark catches annually and reconstruction of shark catch time series back in history. It was noted that this can be carried out on a species-by-species basis depending on the need (*i.e.* BSH assessment in 2015); however, it will require a substantial amount of data preparation. Moreover, additional information about métier changes over time (target species, ratios, etc.) would be needed to account for the changing behaviour of different fleets. It was also agreed that the group is the best forum to conduct this estimation this group possesses the expertise and data to estimate the ratios for the most important métiers. Thus, the Group agreed that this exercise should be conducted in order to estimate a BSH catch time series which could potentially be used as a sensitivity case in the 2015 BSH assessment.

The Group also pointed out that due to the economic and commercial value of shortfin mako, it has been systematically declared by the longline fleet, since the beginning of the fishery. As such, the ratio between shortfin mako and blueshark catch could be a good indicator for estimating BSH catches. The group also agreed to perform this analysis during the 2015 BSH data preparatory assessment.

In 2011, the SCRS recommended that the sharks species working group use the EUROSTAT annual catch statistics for European Countries to improve the current Task I catches series for shark species. The Secretariat did, jointly with FAO, a similar study with the small tuna species group (*SCRS/2004/081*) aiming to harmonize the catch statistics between ICCAT and FAO. The Group discussed the ongoing work being conducted by the ICCAT secretariat to do the same exercise for EUROSTAT. The information received by EUROSTAT contains around 1.6 million records (including zeros) of yearly catches (nominal live weight catches) of the European member Countries. It covers the entire ICCAT species list (375 species) and all the Oceans between 1950 and 2010. The last three years are provisional. EUROSTAT data is stratified by country (a large portion as EU Country group members), species, and, FAO areas (divisions and sub-divisions). No information is available by gear.

In 2012, the secretariat noted some large discrepancies between the data in the EUROSTAT database and that of the ICCAT database, with EUROSTAT records showing captures almost double those of ICCAT in recent years. The secretariat informed the group that they were working with EUROSTAT to resolve the issue, but that the process is time consuming and thus is ongoing. The group acknowledged that due to the issues discussed, it would be better not to use the EUROSTAT data at this stage, until the differences have been explained and resolved. The fact that the data maintained by EUROSTAT is not gear specific would also prevent its use in age-structured models that may be used by the Group.

The group thus agreed that the ICCAT official data would be more appropriate for use, although some additional work may be required to fill gaps in that dataset. It was noted that in 2008, the group used several supplementary pieces of information to achieve this objective: (i) shark fin trade data, (ii) effort scaled estimates, (iii) area scaled estimates. Also the ratio adjusted catches (tuna/blue shark) were attempted. The Group also discussed the possibility of using the UEPOA shark methodology, at least as an alternative hypothesis. The Group also strongly recommended that the data reconstruction for blue sharks should go back to 1956. Observer data may provide extensive additional information that could facilitate the use of age or length structured models. It was acknowledged that the size distribution for blue sharks changes from region to region and thus if a size or age based model is attempted, the model would need some form of spatial/selectivity separation to account for these differences. Due to this extensive work required and due to the fact that the proposed assessment for blue sharks in 2015 may utilise more complex assessment models, the Group stressed the need to have a data preparatory meeting in addition to the assessment meeting in 2015.

6. Other matters

The ICES WGEF (Working Group on Elasmobranch Fishes) has contacted the Shark Group regarding potential collaboration on exploration and standardization of methodologies used for the assessment of elasmobranch species.

The West Africa SRFC (Subregional Fisheries Commission) contacted the SCRS to discuss how to develop a collaboration to improve shark data collection.

There was a presentation on the Cape Verde Shark Conservation Plan. There are several deep-sea and pelagic shark species in Cape Verde, which prompted the authorities to generate a Shark Conservation Plan to meet the requirements of the Convention on Biological Diversity and create tools to implement conservation policies of species identified as endangered. To date the strategy to develop the Plan has been generated and it is expected the Plan will be finalized in 2014. The experience gained from the project to improve the data collection of sharks, funded by the ICCAT/Japan Data and Management Improvement Project (JDMIP) will be used during the process, which includes capacity building actions.

The Group welcomed the adoption by the Commission of Recommendation 13-10 that will enable scientific observers to collect biological samples from the shark species for which retention is prohibited by ICCAT and which are dead at haulback, provided that such samples are for a research project notified to the SCRS. This recommendation will greatly benefit the development of the SRDCP.

Document SCRS/2014/023 provided a brief description of the current EU-Portugal pelagic shark research project being carried out by the Portuguese Sea and Atmospheric Institute, aiming at advancing the current knowledge on these shark species caught by the Portuguese longline fishery in the Atlantic Ocean. The specific objectives of the research project cover a wide range of issues, including biological, ecological and gear technology (mitigation) aspects, and details were provided on the different studies that include top species ranked in the latest ERA conducted by the SCRS. The paper also provides detailed information on biological sampling by species, including the number, geographical area coverage and a chronogram of the activities to be carried out within the next five years, as per ICCAT Recommendation 13-10.

The Group believed the project encompassed the objectives of the SRDCP and urged national scientists to present research projects covered within the SRDCP and emphasized the need to continue establishing and extending collaborations among national scientists.

7. Recommendations

- The Group noted that Task I data includes records of captures of species that are unlikely to be associated with tuna fisheries in the ICCAT Convention Area and records that have probably been misallocated by species, region, gear or other factors. The Group recommends that CPCs verify the suspect catch records once the Group and the Secretariat conduct a detailed analysis of the reported information currently available.
- The Group urges those CPCs catching sharks in ICCAT fisheries, especially those with very significant catches in the Convention Area, make every effort to provide detailed Task II C/E and size data; the lack of collaboration from CPCs in this obligatory task may jeopardize any attempt to conduct a quantitative stock assessment like the one that is foreseen for BSH in 2015.
- The Group recommends that a call for electronic and conventional tagging data be issued to all countries conducting such research on sharks in the Atlantic. In the case of electronic tagging, and to avoid concerns that sharing such data might compromise publication possibilities, the Call could be limited to the data regarding date, location, and size of all sharks at the time of release and recovery.
- The Group recommends that the Ad-hoc SCRS Tagging Working Group develops a form with the proper format for reporting detailed electronic tagging data to ICCAT.
- The Group acknowledged the methodology used in the EUPoA Sharks project (SCRS/2013/165) to estimate potential shark catches in the ICCAT Convention Area and proposes its application as an alternative method to estimate the BSH catches for the 2015 BSH stock assessment. To that end the

Working Group recommends that national scientists be involved in the application of this methodology to estimate BSH catches for the period 1956-2013, providing expert knowledge on metier changes and information from observer programs to fine tune the ratios of shark catch/bycatch over target species catch.

- Due to the extensive work required to fill the gaps of information regarding BSH fisheries and due to the fact that the proposed assessment for blue sharks in 2015 may utilize more complex assessment models, the Group recommends to conduct two separate meetings in 2015, a data preparatory and a stock assessment meetings.
- The Group expressed satisfaction with the relevant results obtained through the cooperative study conducted within the ICCAT Sharks Group on the distributional and reproductive aspects of the bigeye thresher shark (SCRS/2014/021). The Group recommends that this type of cooperative work be extended to other shark species. Priority should be given to BSH due to its assessment in 2015. The Group also recommends that CPCs facilitate the sharing of information coming from national observer programs guaranteeing that it will be used under strict confidentiality rules.
- The Group recommends the continuation of the joint collaboration with the ICES Working Group on Elasmobranch Fishes; a formal invitation should be sent to the chair of this Working Group for their active participation in the 2015 BSH data preparatory and stock assessment sessions.
- The Group welcomes the collaboration with other organizations to improve the collection of data of shark species that are under the ICCAT mandate. In this respect, it is recommended that ICCAT Secretariat get in contact with the Subregional Fisheries Commission (SRFC) for potential collaboration between ICCAT and the SRFC for the improvement of sharks data.
- The Group recommends that national scientists develop indices of abundance for species other than the major shark species (BSH, POR and SMA) as identified in **Table 3** in order to address potential assessments in the future.

8. Adoption of the report and closure

The Group expressed appreciation for all the arrangements and facilities provided by the DINARA and its scientists for the more than satisfactory development of the meeting. The hospitality provided was extraordinary and the Species Group deeply acknowledged the unbelievable attention given to the participants by the Uruguayan scientists.

RÉUNION INTERSESSION DE 2014 DU GROUPE D'ESPÈCES SUR LES REQUINS

(Piriapolis, Uruguay, 10-14 mars 2014)

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

Le réunion a été présidée et ouverte par le Dr Enric Cortes, le rapporteur du Groupe d'espèces sur les requins. Le Dr Paul de Bruyn, au nom du Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a souhaité la bienvenue aux participants. Le Dr Josu Santiago, Président du SCRS, a remercié le Dr Andrés Domingo de l'Uruguay pour accueillir la réunion et organiser sa logistique. Le Dr Cortes a ensuite ouvert la réunion dont il a passé en revue les objectifs.

Après l'ouverture de la réunion, l'ordre du jour a été examiné et adopté avec quelques légers changements (**Appendice 1**). La liste des participants se trouve à l'**Appendice 2**. La liste des documents présentés à la réunion est jointe à l'**Appendice 3**.

Les participants suivants ont assumé la tâche de rapporteur des divers points du rapport :

Point Rapporteur(s)

1. P. de Bruyn
2. A. Domingo
3. G. Burgess, E. Cortes, R. Coelho, M. Neves dos Santos, P. de Bruyn
4. K. Yokawa,
5. H. Murua
6. A. Domingo
7. J. Santiago
8. P. de Bruyn

2. Examen des informations sur les pêcheries et la biologie incluses dans le plan de collecte des données et de recherche sur les requins (SRDCP)

Les participants ont brièvement passé en revue les principales informations sur les pêcheries et la biologie des requins présentées à la réunion intersession de 2013 et dans le plan de collecte des données et de recherche sur les requins (SRDCP). Ceci incluait la prise annuelle de requins déclarée par espèce et par zone dans la Tâche I, un catalogue des données de taille par espèce et zone et des informations de marquage pour le requin peau bleue, le requin-taupe bleu et le requin-taupe commun. En termes de biologie, le Groupe a noté que le SRDCP prévoyait une analyse des lacunes montrant la disponibilité des différents types de données sur le cycle vital par zone pour les 16 espèces de requins incluses dans la toute dernière évaluation des risques écologiques (ERA). Le SRDCP incluait aussi des tableaux détaillés récapitulant la disponibilité des paramètres du cycle vital dans 11 zones de l'Atlantique et de la Méditerranée pour les 16 espèces de l'ERA, mais seules les références pour les études originales ont été incluses dans le tableau. Le Groupe a ensuite convenu de restreindre les zones présentées dans ces tableaux à trois zones principales (AN, AS et MED) et de leur assigner des valeurs de paramètres réelles ou des données d'entrée, si possible, afin de faciliter l'utilisation dans des évaluations futures.

3. Examen des données que le Secrétariat a mises à jour et des nouvelles données fournies par les scientifiques nationaux, en accordant une attention particulière au requin peau bleue

3.1 Données de prises nominales de la Tâche I

Le Secrétariat a présenté au Groupe de travail les statistiques de capture nominale les plus récentes de la Tâche I dont il disposait. Il a été fait remarquer que même si les données de la Tâche I sont disponibles pour de nombreuses espèces de requins, ces données sont très incomplètes. Au total, les données de la Tâche I sont disponibles pour 92 codes d'espèces différentes. Il a été reconnu qu'il s'agissait d'un très grand nombre d'espèces à gérer/évaluer, sachant notamment que la plupart des autres groupes d'espèces sont responsables de l'évaluation d'entre une et trois espèces chacun. Le Groupe a reconnu la nécessité d'établir l'ordre de priorité des espèces objet de préoccupations. Exception faite des trois principales espèces de requins pour lesquelles des évaluations quantitatives sont réalisées, comme premier filtre, il a été convenu que les espèces incluses dans l'évaluation des risques écologiques de 2012 seraient considérées comme prioritaires.

Il a également été souligné que des registres de capture existent pour les espèces qui en réalité ne risquent pas d'être associées aux flottilles thonières pélagiques. On a avancé que ces captures peuvent être le fait de navires qui ont changé de cible ou qui ont opéré de façon opportuniste loin de leurs zones de pêche habituelles. Alternativement, ces déclarations pourraient être dues à une erreur d'identification. Il a été suggéré que le Groupe devrait signaler les registres de capture suspects, lesquels feraient ensuite l'objet d'une enquête afin de déterminer la provenance de cette information, après quoi on pourrait tenter de vérifier l'information. Afin de réaliser cet objectif, des scientifiques d'Uruguay ont lancé une étude sur les registres de capture dans la base de données de Tâche I et ont commencé à signaler les entrées nécessitant une enquête plus approfondie. Il n'a pas été possible de terminer ces travaux pendant la réunion en raison du grand nombre d'espèces déclarées ; toutefois, il a été décidé que ces travaux pourraient se poursuivre pendant la période intersession. Il a été suggéré de télécharger une feuille de calcul contenant les entrées contestées sur le site sharepoint du groupe d'espèces sur les requins afin d'en faciliter la distribution entre les scientifiques des CPC qui pourraient ensuite vérifier leurs registres et examiner l'information jugée suspecte. Dans le même temps, le Secrétariat pourrait vérifier que les problèmes ne soient pas dus à une saisie erronée des données dans la base de données statistiques de l'ICCAT (p.ex. unités incorrectes pour les volumes de débarquement).

Indépendamment de ceci, le Groupe a décidé d'accorder une attention toute particulière aux espèces qui sont habituellement capturées par les flottilles thonières pélagiques et moins d'attention aux espèces qui sont rarement déclarées et pourraient constituer uniquement des captures locales ou sporadiques. Ceci réduirait significativement le nombre d'espèces nécessitant une attention.

3.2 Données d'effort et de taille de la Tâche II

Le Secrétariat a présenté les catalogues de données standard (**Tableau 2**) qui comparent les données de Tâche I et les données de Tâche II (à la fois prise et effort et fréquences de taille) par flottille, engin et année pour les principales espèces de requins (requin peau bleue-BSH, requin-taupe commun-POR et requin-taupe bleu-SMA). La faible couverture de Tâche II, des données de prise et d'effort et des fréquences de tailles, constitue un problème important pour les espèces de requins. Dans de nombreux cas, les données de la Tâche I n'ont pas été accompagnées des données correspondantes de la Tâche II. Ceci est particulièrement le cas pour les espèces autres que le requin peau bleue, le requin taupe bleu et le requin-taupe commun, pour lesquelles davantage d'informations sont généralement disponibles. Il a aussi été noté qu'il existe plus d'informations pour l'Atlantique nord que pour l'Atlantique sud, et que très peu de données sont disponibles pour la Méditerranée. Le Groupe a sollicité la soumission des données dans un format permettant d'identifier facilement les lacunes pour pallier à ces déficiences. L'**Appendice 4** présente cette information pour les fréquences de taille de la Tâche II. Le Groupe estime que les efforts devraient se poursuivre afin de récupérer les données de Tâche II sur les requins. Les jeux de données les plus actualisés de prise et d'effort et de fréquences de taille de la Tâche II ont été fournis au groupe d'espèces.

3.3 Données de marquage

Le Secrétariat a également présenté l'information de marquage disponible essentiellement sur le requin peau bleue, le requin taupe bleu et le requin-taupe commun même si l'information sur d'autres espèces de requins a également été diffusée. Les **Figures 1 à 3** décrivent les densités du marquage, des récupérations et des mouvements. Le Groupe a rappelé la suggestion faite pendant la réunion de 2013 selon laquelle le groupe de marquage *ad hoc* du SCRS devrait élaborer un format aux fins de la déclaration des données de marquage par satellite à l'ICCAT. Il a été reconnu que le jeu de données pour chaque marque peut être assez extensif et qu'il serait plus viable de déclarer des métadonnées pour les marques électroniques (par exemple, localisation du déploiement des marques et de leur remontée à la surface). On a fait remarquer que certaines CPC l'avaient déjà fait. Les taux de récupération des marques des trois principales espèces sont dignes d'intérêt : requin peau bleue (6,4%), requin-taupe bleu (13,4%) et requin-taupe commun (15,8%).

Le SCRS/2014/22 présentait les résultats préliminaires sur dix renards à gros yeux et trois requins-marteau communs porteurs de marques-archives pop-up reliées par satellite ayant transmis des données en 2012 et 2013 dans la région tropicale nord-est de l'Atlantique. Des schémas migratoires journaliers verticaux très nets ont été observés pour le renard à gros yeux. Les juvéniles passent la plupart de la journée à des profondeurs de 360-390 m et la nuit à 30-60 m. Les adultes faisaient apparaître une gamme de profondeurs plus courte, passant la plupart de la journée à des profondeurs de 240-270 m mais préférant la nuit des eaux moins profondes, à 90-120 m. Pour le requin-marteau commun, aucune différence majeure n'a été détectée entre les périodes diurnes/nocturnes, la profondeur de maximale occupation pour les juvéniles étant de 0 à 10 m, tandis que les adultes tendaient à passer la plupart de leur temps dans des eaux légèrement plus profondes, à 30-40 m. Les données présentées dans ce

document devraient être encore considérées comme préliminaires étant donné qu'elles font partie de projets en cours et que davantage de données devraient être incorporées au cours de cette année. Néanmoins, les résultats indiqués sont nouveaux et augmentent les connaissances sur la biologie, l'écologie et les schémas d'utilisation de l'habitat de ces espèces. Ceux-ci peuvent servir de données d'entrée pour les évaluations des risques écologiques en cours et à venir en vue d'améliorer la gestion. Les résultats préliminaires de deux requins tigres ayant été marqués de façon identique ont fait apparaître une fidélité au site dans une zone du centre de l'Atlantique Sud.

L'étude a révélé qu'au moins pour certaines espèces, dans ce cas précis le renard à gros yeux, les marques électroniques ne développent pas leur plein potentiel si les spécimens marqués vivent dans des eaux sombres et profondes le jour et dans des eaux moins profondes la nuit, de ce fait annulant la composante d'enregistrement aurore/crépuscule requise pour calculer la géo-localisation. Par conséquent, si de bonnes données verticales sont obtenues, les déplacements horizontaux pendant la journée sont limités aux lieux de capture et de récupération initiaux.

3.4 Indices d'abondance relative

Le Groupe a élaboré un tableau des séries d'abondance relative pour les espèces de requins incluses dans la toute dernière évaluation des risques écologiques présentée au SCRS par les scientifiques nationaux au fil des ans (**Tableau 3**). Bien qu'encore préliminaire, ce tableau compile à la fois les séries de CPUE déjà disponibles et les séries pouvant potentiellement être développées pour certaines espèces en se fondant sur les connaissances du Groupe. Le tableau énumère chaque série individuelle par espèce, zone (AN, AS, MED) et l'année où elles ont été disponibles pour la première fois et peuvent servir à combler des lacunes dans les données. À l'exception des trois espèces pour lesquelles une évaluation du stock a été réalisée, l'information sur l'abondance relative pour le reste des espèces semble être très limitée. Toutefois, il a été noté que d'autres séries de CPUE non incluses dans ce tableau pourraient exister ou être élaborées, notamment pour certaines espèces plus côtières, dont certaines sont évaluées ou gérées par des CPC individuelles (p.ex. le requin gris et requin de sable aux États-Unis).

3.5 Données biologiques, y compris l'identification des stocks

Connaissances biologiques actuelles

Le Groupe a compilé l'information de base sur le cycle vital requise pour évaluer l'état des stocks de requins de l'Atlantique pour les 16 espèces principales, et l'a divisée en trois zones principales, à savoir la mer Méditerranée, l'océan Atlantique Nord et l'océan Atlantique Sud. Les **Appendices 5 à 20** récapitulent l'information pour chaque espèce et zone principale en ce qui concerne les aspects de reproduction, l'âge et la croissance, le marquage et les déplacements, ainsi que les facteurs de conversion longueur-longueur et longueur-poids. Le volume d'informations disponibles varie entre les espèces et les régions, l'Atlantique Nord disposant du plus grand nombre d'informations et la Méditerranée n'ayant pratiquement aucune information.

Liste des espèces de requins relevant de l'ICCAT

Le SCRS/2014/027 présentait une brève discussion sur la liste croissante des espèces qui sont déclarées au Secrétariat de l'ICCAT, conjointement avec une proposition visant à ce que le Groupe d'espèces sur les requins révise et approuve une classification taxonomique complète.

Pour les requins, cette liste regroupe actuellement 132 codes, dont 109 correspondent au niveau de l'espèce, 12 au genre, neuf à la famille et deux à l'ordre. Le Groupe a constaté que nombre des espèces figurant sur cette liste sont des élamobranches côtiers ou d'eaux profondes, capturés essentiellement en dehors des pêcheries gérées par l'ICCAT ; il s'agirait d'une identification erronée de certaines espèces que l'on ne trouve pas dans l'Atlantique.

Le Groupe a révisé cette liste, identifiant la niche écologique de chaque espèce ainsi que d'éventuelles erreurs d'identification des espèces. Le Groupe a suggéré que le Secrétariat coordonne avec les CPC qui ont déclaré des espèces susceptibles d'être des erreurs afin de vérifier les entrées et éventuellement de les corriger. Cette liste révisée d'espèces est présentée à l'**Appendice 21**.

Nouvelles informations biologiques présentées par les scientifiques nationaux

Le SCRS/2014/33 présentait des informations sur les captures accidentelles de raies géantes dans les pêcheries palangrières. Le document analysait les données recueillies par le programme national d'observateurs de l'Uruguay mené à bord de navires de pêche uruguayens et japonais qui opéraient dans l'océan Atlantique Sud-Ouest. Les raies géantes étaient essentiellement capturées près du talus continental et des eaux adjacentes mais également dans les eaux océaniques distantes. À la remontée, la mortalité était très faible, mais comme la plupart des spécimens étaient remis à l'eau sans que l'hameçon ne soit détaché, des incertitudes subsistent quant à l'effet de cette pêcherie sur les populations de raies géantes. Sur la base des photographies fournies par des observateurs scientifiques, il a été possible d'identifier deux espèces de raies géantes (*Mobula japonica* et *M. thurstoni*) qui n'avaient pas été auparavant signalées aussi loin au sud de l'Atlantique Ouest, ce qui indique qu'elles étendent leur gamme de distribution actuelle à des latitudes supérieures.

Les auteurs ont expliqué que la plupart des relevés de raies géantes sont du genre *Mobula* et que les apparitions de la *Manta birostris* dans les eaux uruguayennes étaient très rares. Le Groupe a discuté de l'emplacement de l'hameçon et l'on a noté que la plupart du temps, l'hameçon est planté dans les nageoires pectorales et parfois dans le rostre, mais pas nécessairement dans la bouche. Les auteurs ont, par ailleurs, expliqué que pour cette pêcherie, elles n'ont aucune valeur commerciale et qu'elles sont toutes remises à l'eau, mais que la mortalité après la remise à l'eau était inconnue.

Le SCRS/2014/21 présentait des informations sur les aspects distributionnels et reproductifs du renard à gros yeux, *Alopias superciliosus*, dans l'océan Atlantique. Dans le cadre d'un programme de coopération en cours pour les pêcheries et la collecte des données biologiques, les données d'observateurs des pêcheries émanant de divers programmes et pays de pêche ont été compilées et analysées. Ces jeux de données incluent des informations sur l'emplacement géographique des observations, ainsi que sur la taille, le sexe et dans certains cas le stade de maturité. Entre 1992 et 2013, un total de 4.371 renards à gros yeux ont été enregistrés dans l'ensemble de l'Atlantique, les tailles oscillant entre 70 et 305 cm FL (longueur à la fourche). Une variabilité considérable a été observée dans la prise par taille, notamment dans la région tropicale où les tailles moyennes avaient tendance à être plus petites que dans les autres régions. La distribution escomptée des spécimens adultes et juvéniles a également fait apparaître une variabilité considérable et les sex-ratios ont varié entre les régions et les classes de taille. Des ogives de maturité ont été ajustées aux données de 642 spécimens, les tailles moyennes à la maturité étaient estimées à 208,6 cm FL (ce qui correspond à 349,1 cm TL) pour les femelles et à 159,2 cm FL (ce qui correspond à 269,8 cm TL) pour les mâles. En outre, un modèle de régression segmentée (SRM) a été utilisé pour les mâles et deux points de rupture (Bk1 : 122,5cm FL, Bk2 : 173,3cm FL) estimés, identifiant des transitions entre les trois différents stades de maturité pour les requins mâles (immature, en voie de maturité et mature). Seules quelques femelles en état de gestation ont été enregistrées, faisant toujours apparaître deux embryons (un par utérus) et leur distribution s'étendait principalement à l'Atlantique Nord-Est tropical plus près du continent africain, et à la région du Sud-Ouest, ces régions servant éventuellement de zones de nourricerie pour cette espèce. Ces paramètres reproductifs, notamment la médiane estimée des tailles à maturité et la faible fécondité, soulignent la vulnérabilité de cette espèce, renforçant l'idée selon laquelle le renard à gros yeux tend à devenir mature à une plus grande taille que les autres espèces de la famille des *Alopiidae*. Les schémas biologiques et distributionnels présentés peuvent aider les gestionnaires à adopter des mesures de conservation plus informées et efficaces pour cette espèce.

Le Groupe a constaté que les schémas de ségrégation identifiés étaient apparents lorsqu'on comparait les proportions de juvéniles et de mâles et de femelles capturés. Le Groupe a expliqué que même si une partie de cette variabilité pouvait être associée à la sélectivité des flottilles et des engins, il pourrait également y avoir une forte composante biologique. Ceci suggère un schéma de ségrégation entre les sexes et les stades de maturité pour cette espèce dans l'Atlantique.

Le Groupe a suggéré que les auteurs ajoutent des données récapitulées de l'effort spatial de ces flottilles afin de clarifier leur couverture spatiale d'échantillonnage et mieux comprendre si les zones où il n'y a actuellement aucune apparition représentent réellement une absence d'apparition ou sont des zones où ces flottilles n'opèrent pas habituellement. Le Groupe a par ailleurs suggéré que les auteurs ajoutent une analyse de la distribution des tailles des embryons tout au long de l'année, si possible avec des photographies, afin de déterminer d'éventuels schémas saisonniers dans le développement embryonnaire.

Le Groupe a reconnu l'effort commun déployé pour préparer et présenter ces travaux et il a encouragé les auteurs à poursuivre cette méthode de travail pour d'autres espèces. D'autres scientifiques nationaux se sont montrés disposés à fournir des données additionnelles et à participer à l'avenir à cet effort de recherche collaborative.

3.6 Autres données pertinentes

Le SCRS/2014/024 présentait des informations sur le programme de recherche actuellement mené par UE-Portugal sur les mesures d'atténuation pour les prises accessoires de requins au sein de la pêche palangrière pélagique dans l'océan Atlantique. Le document indique les résultats préliminaires de la composition de la capture et des taux de capture des requins pour diverses combinaisons de bas de ligne-appâts, sur la base de 66 opérations palangrières réalisées entre juin et septembre 2013 dans l'Atlantique équatorial. Deux différents matériels de bas de ligne ont été testés sur l'engin de palangre, le monofilament traditionnel en nylon et le multifilament d'acier, ainsi que deux types d'appâts (*Scomber* spp. ou *Illex* spp.). Trente-deux taxons ont été capturés pendant l'étude, dont 11 correspondaient à des élaémobranches. Les effets du type de bas de ligne et d'appât dans les taux de capture étaient spécifiques au groupe et au taxon, à la fois en termes de nombre et de poids. En termes de taux de capture en poids (des espèces retenues), les résultats ont fait apparaître que le matériel du bas de ligne et l'appât ont des effets considérables sur les requins et notamment sur le requin peau bleue. Un résultat similaire a été signalé en ce qui concerne la mortalité à la remontée, le matériel du bas de ligne et le type d'appât ayant tous deux un effet considérable sur la mortalité des requins. Les plus forts taux de capture de requins ont toujours été obtenus lorsque les bas de ligne métalliques étaient utilisés, mais notamment avec du maquereau comme appât. Le nombre moyen d'hameçons détachés a varié entre 3,153 et 14,334/1000 hameçons, ce chiffre étant plus élevé lorsque des bas de ligne en monofilament étaient utilisés, l'appât n'ayant pas d'effet important. L'appât avait un effet sur la taille moyenne des requins peau bleue capturés, mais tel n'a pas été le cas pour les matériels du bas de ligne.

Le Groupe a pris note de ces résultats préliminaires et a encouragé les auteurs à présenter les résultats finaux du projet à la réunion de 2014 du Groupe d'espèces. Le Groupe a également fait remarquer que dans le cadre de ce projet de recherche, une expérience de marquage électronique sera menée à bien. Cette expérience vise à déterminer la mortalité du requin-taube bleu après la remise à l'eau. En outre, des minuteurs d'hameçon seront employés pour déterminer la durée de pose de l'hameçon pour différentes espèces de requins.

Le SCRS/2014/032 présentait une approche originale destinée à orienter les gestionnaires qui doivent tenir compte des facteurs économiques et biologiques lorsqu'ils doivent se prononcer entre différentes options de gestion. À titre d'exemple, pour évaluer les effets potentiels de la fermeture d'une zone, il faut savoir où l'effort va être déplacé et par conséquent connaître les conséquences pour les taux de capture des espèces cibles et des espèces non ciblées, ainsi que les coûts de la pêche. À cette fin, le document suggère l'emploi de données de haute résolution provenant de navires individuels avec un modèle individuel au choix visant à déterminer la façon dont les pêcheurs allouent l'effort de pêche ; en postulant que l'utilité de la pêche dans une zone dépend des taux de capture antérieurs et des coûts de la pêche à cet endroit. À titre d'exemple, une fois qu'une fermeture de zone est identifiée, le modèle peut alors servir à estimer où l'effort sera redistribué. Cela permettra de recalculer les changements dans les captures, les impacts sur les espèces non-ciblées et la rentabilité. Les travaux contribueront à élaborer des méthodes visant à évaluer une gamme d'options de gestion et les compromis entre elles, aidant ainsi au développement d'un cadre cohérent pour la planification stratégique et la gestion. L'étude fournira également une meilleure compréhension de la façon dont les facteurs économiques, tels que le revenu et les coûts, affectent le ciblage et par conséquent les séries de capture par unité d'effort utilisées comme indices approchant de l'abondance du stock.

Le Groupe a fait remarquer que cette approche originale semble prometteuse et il a encouragé son développement, mais un complément d'information est nécessaire pour réaliser une analyse plus détaillée. Le Groupe a suggéré, de surcroît, d'envisager l'emploi d'autres paramètres (p.ex. environnementaux) dans le modèle.

Le Groupe a examiné les jeux de données disponibles sur la situation de la remontée des engins et le sort réservé aux espèces incluses dans la toute dernière ERA. Un résumé des informations soumises est fourni au **Tableau 4**.

4. Identification des lacunes en matière de données et des incertitudes, avec une attention particulière sur le requin peau bleue

Le Groupe a énuméré toutes les informations disponibles sur les paramètres biologiques, la prise et l'effort historiques relatives à la Tâche I et Tâche II, ainsi que les CPUE des principales espèces de requins pélagiques capturées par les pêcheries relevant de l'ICCAT. La couverture des données de la Tâche I et de la Tâche II sur les requins s'est améliorée au cours de ces dernières années, notamment pour le requin peau bleue, le requin-taube bleu et le requin-taube commun ; toutefois, la couverture des autres espèces de requins était encore fragmentaire. Le Groupe a confirmé la disponibilité des séries standardisées de CPUE pour le requin peau bleue, le requin-taube bleu et le requin-taube commun, qui ont été utilisées dans l'évaluation des stocks antérieure, aux fins de futures actualisations des évaluations de stocks. Outre ces trois espèces, les indices pour d'autres espèces de requins, telles

que le requin océanique et le requin marteau, étaient disponibles dans des documents du SCRS présentés antérieurement. Les données d'observateurs de la flottille de senneurs de l'UE semblaient contenir des données éventuellement utiles pour estimer les indices d'abondance/de biomasse des espèces pélagiques, comme le requin soyeux et le requin océanique.

Les paramètres biologiques semblaient être disponibles pour les espèces incluses dans la toute dernière ERA (**Appendices 5 - 20**). Ces paramètres seront examinés en termes de la taille de l'échantillon utilisée pour leur estimation, la couverture spatiotemporelle de l'échantillon, la gamme de taille des échantillons, notamment pour les plus petits et les plus grands spécimens, la cohérence avec d'autres études, ainsi que d'autres observations (p.ex. L_{inf} estimé par opposition à la taille maximum observée). Le Groupe a également fait remarquer que cet exercice permettra d'évaluer la crédibilité des paramètres biologiques estimés qui seront utilisés comme paramètres d'entrée dans les modèles d'évaluation des stocks.

Il a été suggéré qu'un modèle intégré d'évaluation de stock, tel que Stock Synthèse 3, soit utilisé dans la prochaine évaluation du stock de requin peau bleue en plus des modèles antérieurement utilisés. Les modèles intégrés exigent une connaissance détaillée des caractéristiques écologiques et biologiques, par exemple les distributions par sexe et stade. C'est pourquoi il a été recommandé de réaliser une étude collaborative de la distribution géographique du requin peau bleue par taille et sexe. Le Groupe effectuera donc un examen détaillé de tous les paramètres biologiques disponibles pour le requin peau bleue de l'Atlantique à la réunion de préparation des données prévue l'an prochain, pour les besoins de l'évaluation des stocks.

Le document SCRS/2014/029 étudie l'âge et la croissance du requin peau bleue (*Prionace glauca*) de l'Atlantique Sud. Un total de 337 mâles, 311 femelles et 137 spécimens de sexe indéterminé de requin peau bleue capturés par des palangriers du Taipei chinois opérant en haute mer dans l'Atlantique Sud (50°35'W-13°51'E, 40°6'S-0°57'S) entre décembre 2006 et décembre 2011 a été prélevé afin d'être soumis à des analyses d'âge et de croissance. Les vertèbres du pédoncule caudal échantillonnées par des observateurs ont été utilisées pour déterminer l'âge. Les paires de bandes de croissance ont été lues après avoir été photographiées aux rayons x. L'analyse de la bordure du centra et du taux de croissance marginal ont fait apparaître que la paire de bande de croissance (y compris les bandes translucides et opaques) du centra vertébral se forme une fois par an. Le critère d'information Akaike a indiqué que la fonction de croissance de von Bertalanffy (VBGF) est celle qui ajuste le mieux la longueur totale observée (LT) aux données d'âge. Les fonctions VBGF ne présentaient pas de différences significatives entre les sexes utilisant le test du rapport des vraisemblances ($P > 0,05$). Les paramètres de croissance ont été estimés comme suit : $L_{inf} = 352,1$ cm de longueur totale, $k = 0,13$ yr⁻¹, et $t_0 = -1,31$ année pour les sexes combinés. Il est estimé que la durée de vie s'élève à 21,4 ans.

Le Groupe de travail a constaté que l'équation de croissance combinant les sexes diffère de celle de l'Atlantique Nord (mâles plus grands que les femelles) et ce point a été discuté, mais des résultats semblables ont été observés dans la littérature scientifique concernant l'Atlantique Sud. Le Groupe de travail a suggéré d'ajouter des intervalles de confiance aux paramètres car ceux-ci pourraient expliquer l'absence éventuelle de différences significatives constatées entre les sexes. Le Groupe de travail a également formulé des observations sur l'emplacement du prélèvement des vertèbres (pédoncule caudal) et sur la large fourchette des tailles observées pour certains âges estimés. Les auteurs ont expliqué que le programme d'échantillonnage réalisé en vue d'achever les travaux est en cours, dans le cadre duquel des échantillons sont également prélevés sur des petits spécimens, ce qui permettra de couvrir toute la gamme de tailles du requin peau bleue.

Des questions ont également été formulées sur le caractère saisonnier de l'échantillonnage et, bien que les échantillons aient été prélevés pendant une période de cinq ans, l'étude présente une bonne couverture saisonnière car elle inclut tous les mois de l'année.

Le document SCRS/2014/030 standardise les taux de capture des requins peau bleue capturés par les palangriers du Taipei chinois dans l'océan Atlantique. Ce document analyse les données de prise et d'effort du requin peau bleue provenant des registres des observateurs déployés à bord des grands palangriers réalisant des opérations de pêche dans l'océan Atlantique entre 2004 et 2012. Sur la base du taux de prise accessoire de requins, cinq zones ont été délimitées, à savoir la zone A (Nord de 20°N), B (5°N-20°N), C (5°N-15°S), D (15°S-50°S, Ouest de 20°W) et E (15°S-50°S, 20°W-20°E). Pour traiter le pourcentage élevé de captures nulles de requins, la capture par unité d'effort (CPUE) du requin peau bleue, c'est à dire le nombre de spécimens capturés par 1.000 hameçons, a été standardisée au moyen d'une approche delta-lognormale en deux étapes qui traite séparément la proportion d'opérations positives et la CPUE de captures positives. Des indices standardisés avec des intervalles de confiance de 95 % par bootstrap sont déclarés. Les CPUE standardisées ont affiché une tendance stable pour le requin peau bleue avec un chiffre record en 2006 pour l'Atlantique Sud et deux chiffres record (2005 et 2006) dans le cas de

l'Atlantique Nord. Les résultats donnent à penser que le stock de requin peau bleue du Nord et du Sud se situait probablement à un niveau d'utilisation optimale ces dernières années. Les résultats obtenus dans cette étude pourraient être améliorés si des séries temporelles plus longues de données d'observateurs étaient fournies.

L'auteur fait remarquer que les données des observateurs de 2004-2012 contiennent un pourcentage élevé de prises nulles de requin peau bleue (40-60%), ce qui justifiait l'utilisation de la méthode delta-lognormale et un pourcentage relativement inférieur de prises nulles dans la première partie de la série temporelle, ce qui s'expliquait par le changement d'espèce cible de certains navires. Il a été souligné qu'il est préférable de supprimer les données de types d'opérations de pêche apparemment différents (dans la mesure du possible) plutôt que d'inclure un effet dû à un changement de ciblage dans le modèle GLM. L'effet du ciblage devrait être étudié plus en profondeur. L'utilisation de variables explicatives tant pour la zone que pour la latitude/longitude a inquiété certains membres du Groupe en raison de la possibilité de redondances et l'absence de contraste dans le modèle binomial. L'auteur a indiqué que des résultats révisés incluant les commentaires formulés à la réunion seront présentés à la réunion de préparation des données sur le requin peau bleue prévue en 2015.

Le document SCRS/2014/031 présente une mise à jour de la CPUE standardisée des requins peau bleue capturés par les palangriers japonais dans l'océan Atlantique. Les CPUE standardisées du requin peau bleue capturé par les palangriers thoniers japonais dans l'océan Atlantique ont été mises à jour en utilisant les données filtrées des carnets de pêche de 1994 à 2012 dont les taux de déclaration étaient supérieurs à 80 %. La CPUE du requin peau bleue affiche quelques fluctuations et des tendances relativement ascendantes à partir de 1994 d'après les hypothèses concernant les stocks du Nord et du Sud.

L'auteur souligne que les données filtrées provenant des registres de 1971 à 1993 regroupant les requins et des données par espèce de 1994 à 2012 ont été utilisées dans l'étude. La tendance à la hausse du taux de déclaration des requins au cours de ces dernières années s'explique principalement par l'interdiction du prélèvement des ailerons et la meilleure utilisation de la viande de requin imposées par la législation nationale en 2008. L'auteur a également indiqué que la valeur apparemment faible du poids moyen déclaré dans les carnets de pêche des années 90 s'expliquait par le changement historique du mode de traitement du requin peau bleue et, de ce fait, ces valeurs ne seraient pas appropriées pour estimer le poids total des captures. Les informations consignées dans les carnets de pêche japonais n'incluent pas de données sur les rejets. Ces considérations font apparaître qu'il est nécessaire de ré-estimer la prise historique afin de pouvoir l'utiliser dans l'évaluation des stocks. Des préoccupations ont été formulées en ce qui concerne le fait que les critères de filtrage utilisés dans l'étude donnerait lieu à une surestimation de la CPUE, mais la méthode a été vérifiée en comparant les données des observateurs et adoptée à une réunion antérieure du groupe d'espèces sur les requins. Il a donc été reconnu que la CPUE standardisée utilisée dans cette étude constituait la meilleure information disponible. Il a été proposé d'utiliser une valeur constante supérieure à 0,1 dans la méthode lognormale. La variabilité plus importante de la CPUE standardisée obtenue au moyen du modèle binomial négatif par rapport au modèle lognormal suggère qu'il est préférable d'utiliser le modèle lognormal plutôt que le modèle binomial négatif. L'auteur recommande d'appliquer une approche stochastique afin de déterminer le modèle le plus approprié, tout en utilisant la méthode proposée de validation par recouplement. L'auteur procédera à une mise à jour de l'analyse avant la réunion de préparation des données.

5. Explorer les méthodologies utilisées pour combler les lacunes en matière de données (p.ex. exploration de la méthodologie utilisée dans le projet qui fournissait un avis concernant la mise en œuvre du plan d'action de l'UE (SCRS/2013/165) pour estimer les captures totales de requins)

Une présentation succincte concernant la méthode d'estimation des requins utilisée dans le cadre du « projet de l'Union européenne pour la formulation de l'avis scientifique aux fins de la mise en œuvre du plan d'action de l'Union européenne en faveur des requins (EUPOA) » (SCRS/2013/165) a été donnée au Groupe. L'objectif général de ce projet consistait à obtenir un avis scientifique afin de mettre en œuvre le programme d'action communautaire pour la conservation et la gestion des requins, afin de faciliter le suivi des pêcheries en haute mer et l'évaluation du stock de requins à un niveau spécifique à l'espèce. L'étude portait sur 18 des principales espèces d'élastomobranches du monde entier capturées en haute mer et gérées par des ORGP thonières.

Les auteurs ont présenté plus particulièrement la méthodologie utilisée pour estimer les captures potentielles de requins dans la zone de la Convention de l'ICCAT y compris l'océan Atlantique et la mer Méditerranée. De plus, ils ont discuté la possibilité d'appliquer cette méthodologie pour estimer les prises historiques de requins à des fins d'évaluation future (c.à-d. l'évaluation du requin peau bleue en 2015). L'estimation des prises « potentielles » de requins réalisées par les principaux pays et flottilles se fonde sur l'application de la proportion des prises et des prises accessoires de requins aux prises des espèces cibles, estimée par des observateurs, des publications ou des

communications personnelles. Pour réaliser cette estimation, les données de la Tâche I dont dispose l'ICCAT ont été analysées afin d'identifier les flottilles susceptibles d'avoir d'importantes prises de requins. Partant de l'hypothèse que les quantités d'espèces cibles déclarées par pavillon/flottille aux ORGP sont correctes et qu'il est fiable d'utiliser ces estimations pour calculer la prise potentielle de requins en connaissant leur métier (espèces cibles et engin de pêche) et la proportion correspondante (prises accessoires de requins /prises ciblées), le volume des espèces de requins capturé par les flottilles a été estimé.

Sur la base des données de Tâche I, qui comprend des informations sur les prises de thonidés et de requins par année, espèce, zone, engin, pays, pavillon et flottille, la moyenne annuelle des prises « potentielles » de requins des principales flottilles a été estimée pour la période 2000-2010. Pour ce faire, un tableau de référence de la proportion de la prise accessoire de requins /prise par rapport à la prise d'espèces ciblées par métier (combinaison de l'engin et du groupe d'espèces cible) a été préparé. Pour chaque métier, les paramètres suivants ont été définis :

1. une proportion de la prise de requins (18 des principales espèces de requins) par rapport au groupe d'espèces ciblées (en poids) et
2. proportion de la composition par espèce de requin (somme = 1; le projet porte sur 18 des principales espèces de requins).

Ensuite, sur la base des données de la Tâche I (prises totales nominales par pavillon et année), 511 métiers ont été identifiés en fonction de connaissances d'experts et des différents profils d'espèces identifiés dans les débarquements déclarés.

Enfin, les prises « potentielles » de requins par métier fondées sur la proportion par métier et débarquements nominaux moyens déclarés d'espèces ciblées ont été estimées. Toutes les méthodes et les équations utilisées aux fins de l'estimation sont disponibles dans une feuille Excel qui peut être facilement adaptée et affinée en incorporant de meilleures informations aux ratios par métier provenant de programmes d'observateurs et de connaissances d'experts.

Le Groupe s'est félicité de cet exercice et a discuté de la sensibilité de l'estimation à plusieurs postulats tels que (i) la classification des métiers, (ii) l'exactitude des espèces cibles déclarées et (iii) la proportion de la prise de requins/prise ciblée utilisée pour estimer les captures de requins. Le Groupe a également remis en question l'utilisation d'un ratio constant par métier sans tenir compte de la différence saisonnière/spatiale dans les ratios ainsi que la classification très générale des métiers. Il a été expliqué que cet exercice est un point de départ afin d'améliorer les estimations en appliquant des ratios plus stratifiés et afin d'affiner la méthodologie et l'estimation sur la base de connaissances d'experts et de données qui peuvent être obtenues auprès du Groupe d'espèces sur les requins de l'ICCAT. En outre, il a été expliqué qu'il existe des plans destinés à améliorer la méthodologie incluant différentes gammes en vue de tenir compte de l'incertitude dans le ratio ce qui permettra d'estimer les gammes de captures potentielles de requins.

Le Groupe a également noté que l'étude estimait la moyenne des captures de requins par espèce par an pour la période 2000-2010. On a également débattu de la possibilité d'appliquer cette méthode à chaque année, ce qui permet d'estimer les captures de requins par année et de reconstruire les séries temporelles des captures de requins en remontant plus en arrière. Il a été noté que cela peut être effectué espèce par espèce, en fonction des besoins (c'est-à-dire l'évaluation du requin peau bleue en 2015) ; un travail considérable de préparation des données sera toutefois nécessaire. De plus, des informations supplémentaires concernant les modifications du métier au fil du temps (espèces ciblées, ratios, etc.) seraient nécessaires pour tenir compte de l'évolution du comportement des différentes flottilles. Il a également été convenu que ce groupe est le forum idéal pour procéder à cette estimation car il possède les compétences et les données nécessaires pour estimer les ratios des métiers les plus importants. Ainsi, le Groupe a convenu que cet exercice devrait être réalisé afin d'estimer une série temporelle des prises de requin peau bleue qui pourrait être utilisée comme un cas de sensibilité dans le cadre de l'évaluation du requin peau bleue de 2015.

Le Groupe a également fait observer qu'en raison de la valeur économique et commerciale du requin-taube bleu, il a été systématiquement déclaré par la flottille palangrière, depuis le début de la pêcherie. Par voie de conséquence, le ratio entre les prises de requin-taube bleu et de requin peau bleue pourrait constituer un bon indicateur pour estimer les prises de requin peau bleue. Le Groupe a également décidé d'effectuer cette analyse lors de la réunion de préparation des données sur le requin peau bleue de 2015.

En 2011, le SCRS a recommandé que le Groupe d'espèces sur les requins utilise les statistiques de prises annuelles d'EUROSTAT pour les pays européens afin d'améliorer la série actuelle de prises de requins de la Tâche I. Le Secrétariat a réalisé conjointement avec la FAO une étude similaire avec le Groupe d'espèces sur les thonidés mineurs (SCRS/ 2004/081) visant à harmoniser les statistiques de capture entre l'ICCAT et la FAO. Le Groupe a discuté des travaux que le Secrétariat de l'ICCAT réalise actuellement en vue de faire le même exercice pour EUROSTAT. Les informations reçues par EUROSTAT contiennent environ 1,6 millions de registres (y compris les captures nulles) des prises annuelles (prises nominales en poids vif) des pays membres de l'Union européenne. Elles portent sur toutes les espèces relevant de l'ICCAT (375 espèces) et tous les océans entre 1950 et 2010. Les trois dernières années sont provisoires. Les données Eurostat sont stratifiées par pays (une grande partie est regroupée en tant que membres de groupes de pays de l'Union européenne), par espèce et par zone de la FAO (divisions et subdivisions). Aucune information n'est disponible par engin.

En 2012, le Secrétariat a observé d'importantes divergences entre les données de la base de données Eurostat et celles de la base de données de l'ICCAT, les registres de Eurostat faisant état de captures presque deux fois plus élevées que celles consignées par l'ICCAT ces dernières années. Le Secrétariat a indiqué au Groupe qu'il travaillait avec Eurostat afin de résoudre cette question, mais que le processus prend beaucoup de temps et qu'il est cours de réalisation. Le Groupe a souligné qu'en raison des problèmes discutés, il vaudrait mieux de ne pas utiliser les données d'Eurostat pour l'instant, tant que les différences n'auront pas été éclaircies et résolues. Le fait que les données saisies dans la base de données Eurostat ne sont pas spécifiques à l'engin empêcherait également de les utiliser dans des modèles structurés par âge pouvant être utilisés par le Groupe.

Le Groupe a convenu que les données officielles de l'ICCAT seraient plus appropriées, même si un surcroît de travail pourrait s'avérer nécessaire pour combler les lacunes de ce jeu de données. Il a été fait remarquer qu'en 2008 le Groupe avait utilisé plusieurs types d'informations supplémentaires pour atteindre cet objectif, à savoir les données commerciales des ailerons de requins, les estimations échelonnées de l'effort et les estimations échelonnées par zone. On a également tenté d'utiliser le ratio (thonidés/requin peau bleue) pour ajuster les prises. Le Groupe a également examiné la possibilité d'utiliser la méthodologie du plan d'action de l'Union européenne en faveur des requins (UEPOA), tout au moins comme une hypothèse alternative. De plus, le Groupe a également vivement recommandé qu'il conviendrait que la reconstruction des données concernant le requin peau bleue remonte à 1956. Les données des observateurs peuvent fournir de nombreuses informations supplémentaires qui pourraient faciliter l'utilisation de modèles structurés par âge ou par taille. Il a été reconnu que la distribution des tailles des requins peau bleue varie d'une région à l'autre, par conséquent, si on tente d'appliquer un modèle reposant sur la taille ou l'âge, il serait nécessaire de prévoir une certaine forme de séparation spatiale/de sélectivité afin de tenir compte de ces différences. Compte tenu de l'envergure des travaux requis et en raison du fait que l'évaluation proposée du requin peau bleue de 2015 peut utiliser des modèles d'évaluation plus complexes, le Groupe a souligné la nécessité de tenir une réunion de préparation des données outre la réunion d'évaluation en 2015.

6. Autres questions

Le WGEF (Groupe de travail sur les élasmobranches) du CIEM a pris contact avec le Groupe d'espèce sur les requins afin d'étudier les possibilités de collaboration en matière d'exploration et de standardisation des méthodologies utilisées pour évaluer les espèces d'élasmobranches.

La Commission sous-régionale des pêches (CSRP) de l'Afrique occidentale a pris contact avec le SCRS afin de discuter de la façon d'établir une collaboration visant à améliorer la collecte de données sur les requins.

Le programme de conservation des requins du Cap-Vert a été présenté. Plusieurs espèces de requins d'eau profonde et de requins pélagiques sont présentes au Cap-Vert, ce qui a amené les autorités à établir un Plan de conservation des requins afin de répondre aux exigences de la Convention sur la diversité biologique et à créer des outils pour mettre en œuvre les politiques de conservation des espèces désignées comme étant en voie de disparition. À ce jour, la stratégie visant à élaborer le plan a été établie et il est prévu que le plan soit achevé en 2014. L'expérience acquise dans le cadre du projet pour améliorer la collecte de données sur les requins, financé par le Projet d'amélioration des données et de la gestion ICCAT/Japon (JDMIP), sera mise en pratique dans le processus, qui inclut le renforcement des capacités.

Le Groupe se félicite de l'adoption par la Commission de la Recommandation 13-10 qui permettra aux observateurs scientifiques de recueillir des échantillons biologiques sur les espèces de requin dont la retenue à bord est interdite par l'ICCAT et qui sont morts à la remontée de l'engin, pour autant que ces échantillons soient destinés à un projet de recherche notifié au SCRS. Cette recommandation facilitera grandement le développement du SRDCP.

Le document SCRS/2014/023 décrit brièvement le projet actuel de recherche sur les requins pélagiques de l'UE-Portugal mené par l'Institut portugais de la mer et de l'atmosphère, visant à faire progresser les connaissances actuelles sur les espèces de requins capturées par les palangriers portugais dans l'océan Atlantique. Les objectifs spécifiques du projet de recherche couvrent un large éventail de questions, incluant la biologie, l'écologie et la technologie des engins (atténuation). Des détails ont été fournis sur les différentes études qui comprennent les espèces classées en tête de liste dans la dernière ERA réalisée par le SCRS. Le document fournit également des informations détaillées sur l'échantillonnage biologique par espèce, y compris le nombre, la zone géographique de couverture et un calendrier d'exécution des activités qui seront exécutées au cours des cinq prochaines années, en vertu de la Recommandation 13-10 de l'ICCAT.

Le Groupe estime que le projet englobe les objectifs du SRDCP, exhorte les scientifiques nationaux à présenter des projets de recherche couverts par le SRDCP et souligne la nécessité de poursuivre l'établissement et l'élargissement des collaborations entre scientifiques nationaux.

7. Recommandations

- Le Groupe a fait remarquer que les données de la Tâche I incluent des registres de capture des espèces qui ne sont probablement pas associées à la pêche thonière dans la zone de la Convention de l'ICCAT et des registres qui ont probablement été mal classés par espèce, région, engin ou selon d'autres facteurs. Le Groupe recommande que les CPC vérifient les registres de capture douteux après que le Groupe et le Secrétariat réalisent une analyse détaillée des informations déclarées actuellement disponibles.
- Le Groupe exhorte les CPC capturant des requins dans les pêcheries de l'ICCAT, en particulier celles qui réalisent de très importantes captures dans la zone de la Convention, de déployer tous les efforts possibles pour fournir des données détaillées de la Tâche II (prise et effort) et des données de taille ; le manque de collaboration de la part des CPC dans cette tâche obligatoire peut compromettre toute tentative de réaliser une évaluation quantitative des stocks telle que celle prévue en 2015 du stock de requin peau bleue.
- Le Groupe recommande qu'un appel de données de marquage conventionnel et électronique soit lancé à tous les pays qui réalisent ces travaux de recherche sur les requins dans l'Atlantique. Dans le cas du marquage électronique, et afin d'éviter que le partage de ces données puisse compromettre les possibilités de publication, l'appel pourrait être limité aux données relatives au moment, à l'emplacement et à la taille des requins au moment du marquage et de la récupération.
- Le Groupe de travail recommande que le Groupe de travail ad-hoc sur le marquage du SCRS élabore un formulaire avec le format adéquat pour déclarer des données détaillées de marquage électronique à l'ICCAT.
- Le Groupe a reconnu la méthodologie utilisée dans le projet EUPOA sur les requins (SCRS/ 2013/165) pour estimer les captures potentielles de requins dans la zone de la Convention de l'ICCAT et propose de l'utiliser comme une méthode alternative pour estimer les captures de requin peau bleue dans l'évaluation du stock de cette espèce en 2015. À cette fin, le Groupe de travail recommande que les scientifiques nationaux participent à l'application de cette méthode pour estimer les prises de requin peau bleue pour la période 1956-2013, en fournissant des connaissances d'experts concernant les modifications du métier et des informations provenant de programmes d'observateurs afin d'affiner les ratios de prises de requins /prises accessoires par rapport à la prise d'espèces cible.
- En raison de l'envergure des travaux requis pour combler les lacunes des informations concernant les pêcheries de requin peau bleue et compte tenu du fait que l'évaluation proposée du requin peau bleue en 2015 pourrait avoir recours à des modèles d'évaluation plus complexes, le Groupe recommande de mener deux réunions distinctes en 2015, une réunion de préparation des données et une réunion d'évaluation des stocks.
- Le Groupe a exprimé sa satisfaction en ce qui concerne les résultats obtenus par l'étude coopérative menée au sein du groupe d'espèces sur les requins de l'ICCAT sur la répartition et la reproduction du renard à gros yeux (SCRS/2014/021). Le Groupe recommande que ce type de travail coopératif soit étendu à d'autres espèces de requins. La priorité devrait être accordée au requin peau bleue car il sera évalué en 2015. Le Groupe recommande également que les CPC facilitent la mise en commun d'informations provenant des programmes d'observateurs nationaux en garantissant leur utilisation dans le respect de normes strictes de confidentialité.

- Le Groupe recommande la poursuite de la collaboration avec le Groupe de travail sur les élastomobranes du CIEM. Une invitation formelle devrait être envoyée à la présidence de ce groupe de travail aux fins de sa participation active aux réunions de préparation des données et d'évaluation du requin peau bleue de 2015.
- Le Groupe se félicite de la collaboration avec d'autres organisations en vue d'améliorer la collecte de données sur les espèces de requins sous le mandat de l'ICCAT. À cet égard, il est recommandé que le Secrétariat de l'ICCAT prenne contact avec la Commission sous-régionale des pêches (SRFC) afin d'étudier les possibilités de collaboration entre l'ICCAT et la SRFC aux fins de l'amélioration des données sur les requins.
- Le Groupe recommande que les scientifiques nationaux élaborent des indices d'abondance pour les espèces autres que les principales espèces de requins (BSH, POR et SMA) comme indiqué dans le **Tableau 3** afin de corriger les évaluations à l'avenir.

8. Adoption du rapport et clôture

Le Groupe a remercié la DINARA pour toutes les dispositions prises et les facilités accordées ainsi que ses scientifiques qui ont contribué de manière plus que satisfaisante au bon déroulement de la réunion. L'hospitalité fournie a été extraordinaire et le Groupe a fortement apprécié l'attention incroyable accordée aux participants par les scientifiques uruguayens.

REUNIÓN INTERSESIONES DE 2014 DEL GRUPO DE ESPECIES SOBRE TIBURONES

(Piriápolis, Uruguay, 10 a 14 de marzo de 2014)

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

La reunión fue presidida e inaugurada por el Dr. Enric Cortés, relator del Grupo de especies de tiburones. El Dr. Paul de Bruyn, en nombre del Secretario Ejecutivo de ICCAT, dio la bienvenida a los participantes. El Dr. Josu Santiago, Presidente del SCRS, expresó su agradecimiento al Dr. Andrés Domingo, de Uruguay, por acoger la reunión y organizar su logística. El Dr. Cortés inauguró la reunión y abordó sus términos de referencia.

Tras la apertura de la reunión, se examinó el orden del día (**Apéndice 1**) que fue adoptado con pequeños cambios. La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos presentados a la reunión se adjunta como **Apéndice 3**.

Los siguientes participantes actuaron como relatores de las diversas secciones del informe:

Sección	Relatores
1	P. de Bruyn
2	A. Domingo
3	G. Burgess, E. Cortes, R. Coelho, M. Neves dos Santos, P. de Bruyn
4	K. Yokawa
5	H. Murua
6	A. Domingo
7	J. Santiago
8	P. de Bruyn

2 Examen de la información biológica y sobre pesquerías incluida en el Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP)

Se revisó brevemente la información principal sobre pesquerías y biología de tiburones presentada en la reunión intersesiones de 2013 y en el SRDCP. Esto incluía captura anual de tiburones comunicada por especies y zona en la Tarea I, un catálogo de datos de talla por especies y zona, e información sobre marcado para la tintorera, marrajo dientuso y marrajo sardinero. En términos de biología, el Grupo constató que el SRDCP incluía un análisis de lagunas que mostraba la disponibilidad de los diferentes tipos de datos sobre el ciclo vital por zona para las 16 especies de tiburones incluidas en la última evaluación del riesgo ecológico (ERA). EL SRDCP incluía también tablas detalladas que resumen la disponibilidad de parámetros de ciclo vital en 11 áreas en el Atlántico y Mediterráneo para las 16 especies de la ERA, pero en la tabla sólo se incluyeron las referencias a los estudios originales. El Grupo acordó reducir las zonas presentadas en dichas tablas a tres zonas principales (Atlántico norte, Atlántico sur y Mediterráneo) e incluir en ellas los valores de parámetros reales o datos de entrada, cuando se pueda, para propiciar su utilización en futuras evaluaciones.

3 Examen de los datos actualizados de la Secretaría y de los nuevos datos presentados por los científicos nacionales, con un énfasis especial en la tintorera

3.1 Datos de captura nominal de Tarea I

La Secretaría presentó las estadísticas de captura nominal de Tarea I más recientes disponibles para el Grupo (**Tabla 1**). Se constató que, aunque los datos de Tarea I están disponibles para varias especies de tiburones, estos datos están muy incompletos. En total, los datos de Tarea I están disponibles para 92 códigos de especies diferentes. Se reconoció que se trataba de un número extremadamente elevado de especies a gestionar/evaluar, especialmente considerando que la mayoría de los demás grupos de especies tienen que evaluar entre una y tres especies cada uno. El Grupo reconoció la necesidad de establecer prioridades en las especies consideradas. Además de las tres especies principales de tiburones para las que se han realizado evaluaciones cuantitativas, se acordó que, a modo de primer filtro, se prestaría atención de forma prioritaria a las especies incluidas en la evaluación del riesgo ecológico de 2012.

También se indicó que existen registros de captura para especies que en realidad es poco probable que estén asociadas con las flotas de pesca de túnidos pelágicos. Se debatió si dichas capturas podrían ser realizadas por barcos que hayan cambiado de especie objetivo o que hayan realizado operaciones de pesca oportunistas fuera de sus zonas de pesca habituales. Por otro lado, estos informes podrían deberse a identificaciones erróneas. Se sugirió que el Grupo debería marcar los registros de captura sospechosos que podrían ser objeto de más investigaciones para determinar de dónde procede esta información, tras lo cual podría intentarse verificar la información. Para alcanzar este objetivo, los científicos de Uruguay han iniciado un estudio sobre los registros de captura en la base de datos de Tarea I y han comenzado a marcar las entradas que requieren más investigaciones. No fue posible finalizar este trabajo durante la reunión debido al gran número de especies comunicados y se acordó que se proseguiría con esta tarea durante el periodo intersesiones. Se sugirió que la hoja de cálculo que recoge las entradas controvertidas podría cargarse en el Sharepoint del Grupo de especies sobre tiburones para facilitar su distribución ente los científicos de las CPC que podrían comprobar sus registros para verificar la información que se considera sospechosa. Al mismo tiempo, la Secretaría podría realizar comprobaciones para garantizar que los problemas no se deben a errores en la introducción de datos en la base de datos estadísticos de ICCAT (como unidades incorrectas para los volúmenes desembarcados).

Independientemente, el Grupo decidió que la atención debería centrarse en las especies que son capturadas de forma bastante rutinaria por las flotas atuneras pelágicas y que debería prestarse menos atención a las especies que se comunican pocas veces y que podrían ser sólo capturas locales o esporádicas. Con esto, se reduciría en gran medida el número de especies que requieren atención.

3.2 Datos de esfuerzo y talla de Tarea II

La Secretaría presentó los catálogos estándar de datos (**Tabla 2**), que comparan la Tarea I con la existencia de Tarea II (captura y esfuerzo, y frecuencias de tallas) por flota, arte y año para las principales especies de tiburones (tintorera, marrajo dientuso y marrajo sardinero). La escasa cobertura de Tarea II, tanto de los datos de captura y esfuerzo como de frecuencias de talla, sigue siendo un problema importante para las especies de tiburones. En muchos casos, la Tarea I no va acompañada por los datos correspondientes de la Tarea II. Esto es especialmente cierto para otras especies distintas a la tintorera, el marrajo dientuso y el marrajo sardinero, para las que generalmente se dispone de más información. También se indicó que se dispone de más información para el Atlántico norte que para el Atlántico sur, y que existen muy pocos datos disponibles para el Mediterráneo. El Grupo solicitó que los datos se presenten en un formato que permita identificar fácilmente las lagunas con el fin de abordar estas deficiencias. La información sobre frecuencias de tallas de Tarea II se presenta en el **Apéndice 4**. El Grupo considera que deben continuar los esfuerzos para recuperar la información de Tarea II sobre los tiburones. Se pusieron a disposición del Grupo los conjuntos de datos más actualizados de captura y esfuerzo y frecuencias de tallas de Tarea II.

3.3 Datos de marcado

La Secretaría presentó también la información sobre marcado disponible sobre todo para la tintorera, el marrajo dientuso y el marrajo sardinero, aunque también presentó información para otras especies de tiburones. Las densidades de marcado y recuperación, así como los desplazamientos, se presentan en las **Figuras 1-3**. El Grupo recordó las sugerencias realizadas durante la reunión de 2013 de que el Grupo *ad hoc* sobre marcado del SCRS desarrolle un formato para comunicar los datos de marcado vía satélite a ICCAT. Se reconoció que los conjuntos de datos para cada marca pueden ser bastante amplios y que, por tanto, probablemente sería más viable comunicar metadatos para las marcas electrónicas (como las ubicaciones en las que se colocan las marcas y en las que éstas emergen), y se indicó que algunas CPC ya lo habían hecho. Revisten especial interés las tasas de recuperaciones de marcas de las tres especies principales: tintorera (6,4%), marrajo dientuso (13,4%) y marrajo sardinero (15,8%).

En el documento SCRS/2014/22 se presentaban los resultados preliminares del marcado de diez ejemplares de zorro ojón y tres ejemplares de cornuda cruz con marcas pop-up archivo por satélite que transmitieron información durante 2012 y 2013 en la región tropical nororiental del Atlántico. Se observaron fuertes patrones de migración vertical nictimerial para el zorro ojón. Los juveniles pasaban la mayor parte del día en profundidades que oscilaban entre 360 y 390 m y la noche entre 30 y 60 m. Los adultos presentaban una distribución en profundidad menor, pasando la mayor parte del día en profundidades de entre 240 y 270 m, mientras que por la noche preferían profundidades menores, entre 90 y 120 m. En lo que concierne a la cornuda cruz, no se detectaron diferencias importantes entre el día y la noche. Los juveniles pasaron la mayor parte del tiempo en una gama de profundidad de 0-10 m, mientras que los adultos pasaban la mayor parte del tiempo en aguas ligeramente más profundas, entre 30 y 40 m. Los datos de este documento deberían considerarse como preliminares, ya que son parte de proyectos en curso y se espera que durante este año se incorporen más datos. Aún así, los resultados son nuevos e incrementan

nuestros conocimientos sobre la biología, ecología y patrones de utilización del hábitat de estas especies, y pueden utilizarse como datos de entrada para evaluaciones de riesgo ecológico en curso o futuras que tengan como objetivo mejorar la ordenación. Los resultados preliminares de dos tiburones tigre marcados de un modo similar demostraban fidelidad a una zona del Atlántico central sur.

El estudio reveló que al menos para algunas especies, en el caso del zorro ojón, las marcas electrónicas no alcanzan todo su potencial si los ejemplares marcados vienen en aguas oscuras y profundas durante el día y en aguas más superficiales durante la noche, eliminando el componente de registro del amanecer/atardecer requerido para calcular la geolocalización. Por tanto, aunque se obtuvieron buenos datos sobre los movimientos verticales, la información sobre los movimientos horizontales de día se limita a las localizaciones de la captura inicial y de la recuperación de la marca.

3.4 Índices de abundancia relativa

El Grupo desarrolló una tabla de las series de abundancia relativa para las especies de tiburones incluidas en la última ERA presentadas al SCRS por científicos nacionales a lo largo de los años (**Tabla 3**). Aunque esta tabla es aún preliminar, recoge las series de CPUE ya disponibles así como las series que podrían desarrollarse para algunas especies basándose en los conocimientos el Grupo. En la tabla se establece una lista de cada serie individual por especie, zona (Atlántico norte, Atlántico sur y Mediterráneo), y el año en que estuvieron disponibles por primera vez, y pueden utilizarse para identificar las lagunas en los datos. Con la excepción de las tres especies para las que se realizaron evaluaciones de stock, la información sobre abundancia relativa para las demás especies es muy limitada. Sin embargo, se indicó que podrían existir o desarrollarse otras series de CPUE no incluidas en esta tabla, especialmente para algunas especies costeras, algunas de las cuales son evaluadas y gestionadas por CPC individuales (por ejemplo, tiburón trozo y tiburón arenero en Estados Unidos).

3.5 Datos biológicos, lo que incluye identificación de stocks

Conocimientos biológicos actuales

El Grupo compiló la información básica sobre el ciclo vital requerida para evaluar el estado de los stocks de tiburones del Atlántico para dieciséis especies y la dividió en tres zonas principales, a saber, mar Mediterráneo, Atlántico norte y Atlántico sur. En los **Apéndices 5 a 20** se resume la información para cada especie y zona principal en lo que concierne a aspectos relacionados con la reproducción, edad y crecimiento, marcado y movimiento, así como factores de conversión talla-talla y talla-peso. La cantidad de información disponible varía en función de las especies y regiones. La región del Atlántico norte es la que tiene más información disponible, mientras que para el Mediterráneo apenas se dispone de información.

Lista de especies de tiburones de ICCAT

En el documento SCRS/2014/027 se presentaba un breve debate sobre la lista cada vez mayor de especies que se comunican a la Secretaría de ICCAT, junto con una propuesta para completar la clasificación taxonómica con miras a su revisión y aprobación por el Grupo de especies sobre tiburones.

Para los tiburones la lista incluye actualmente 132 códigos, de los cuales 109 a nivel de especies, 12 de género, 9 de familia y 2 de orden. El Grupo constató que muchas de las especies de la lista son elasmobranchios costeros o de aguas profundas, capturados sobre todo al margen de las pesquerías gestionadas por ICCAT, y algunas son identificaciones erróneas de especies que no están presentes en el Atlántico.

El Grupo revisó la lista, identificando el nido ecológico de cada especie así como los posibles errores en la identificación de especies. El Grupo sugirió que la Secretaría se ponga en contacto con las CPC que han comunicado especies que posiblemente sean erróneas para verificar y posiblemente corregir dichos registros. La lista de especies revisada se incluye en el **Apéndice 21**.

Nueva información biológica presentada por los científicos nacionales

En el documento SCRS/2014/033 se presentaba información sobre capturas incidentales de mantarrayas en las pesquerías de palangre. En el documento se analizaban los datos recopilados por el programa de observadores nacionales de Uruguay a bordo de buques de pesca japoneses y uruguayos que operan en el océano Atlántico suroccidental. Las mantarrayas se capturaron sobre todo cerca del talud continental y en aguas adyacentes pero también en aguas oceánicas distantes. La mortalidad en la virada era muy baja, pero dado que la mayoría de los

ejemplares se libera sin extraer el anzuelo, siguen existiendo incertidumbre sobre el efecto de esta pesca en las poblaciones de móbulidos. Basándose en las fotos facilitadas por observadores científicos, fue posible también identificar dos especies de *Mobula* (*Mobula japonica* y *M. Thrusttoni*) no registradas hasta la fecha tan al sur del Atlántico occidental, por lo que han expandido sus zonas de distribución actuales hacia latitudes más altas.

Los autores aclararon que la mayoría de los registros de móbulidos pertenecen al género *Mobula* y que en aguas uruguayas muy pocas veces se observa la presencia de *Manta birostris*. El Grupo debatió la localización del enganche al anzuelo, y se constató que los anzuelos se enganchaban en las aletas pectorales de la mayor parte de los ejemplares y algunas en el rostro, pero no necesariamente en la boca. Los autores aclararon también que no se obtenían beneficios comerciales de estas especies y que se liberaban todos los tiburones, pero que se desconocía el nivel de mortalidad tras la liberación

En el documento SCRS/2014/021 se presentaba información sobre los aspectos relacionados con la distribución y reproducción del zorro ojón (*Alopias superciliosus*) en el océano Atlántico. Como parte del programa de colaboración que se está desarrollando para la recopilación de datos biológicos y pesqueros, se recopilaron y analizaron datos de varios proyectos y naciones pesqueras. Estos conjuntos de datos incluyen información sobre la localización geográfica de las observaciones, así como sobre la talla, sexo y en algunos casos fase de madurez. Se registró un total de 4.371 ejemplares de zorro ojón en todo el océano Atlántico entre 1992 y 2013, y sus tallas oscilaron entre 70 y 305 cm FL (longitud a la horquilla). Se observó una considerable variabilidad en la captura por talla, destacando sobre todo la región tropical, donde las tallas medias tendían a ser inferiores a las de otras regiones. La distribución prevista de ejemplares de juveniles y adultos mostraba también una variabilidad considerable, y las ratios de sexos presentaban variaciones entre regiones y clases de talla. Se ajustaron las ojivas de madurez a los datos de 642 ejemplares, y se estimó que la mediana de la talla de madurez se situaba en 208,6 cm FL (lo que se corresponde con una talla de 349,1 cm TL) para las hembras y de 159,2 cm FL (que se corresponden con 269,8 cm TL) para los machos. Además, se utilizó un modelo de regresión segmentada (SRM) para los machos, y se estimaron dos puntos de ruptura (Bk1: 122,5 cm FL, Bk2: 173,3 cm FL), identificando transiciones entre las tres fases diferentes de madurez de los tiburones macho (inmaduro, madurando y maduro). Se registraron solo unas pocas hembras preñadas, siempre con presencia de dos embriones (uno por útero) y se observaron sobre todo en el Atlántico tropical nororiental en zonas cercanas al continente africano, y en la región suroccidental, dichas regiones son posiblemente zonas de cría para estas especies. Estos parámetros reproductivos, y especialmente la mediana de las tallas de madurez y la baja fecundidad, resaltan la vulnerabilidad de esta especie, y refuerzan la teoría de que el zorro ojón alcanza la madurez con tallas superiores a las de las otras especies de la familia Alopiidae. Los patrones biológicos y de distribución presentados pueden contribuir a que los gestores adopten medidas de conservación más informadas y eficaces para esta especie.

El Grupo constató que los patrones de segregación identificados se hacían patentes al comparar las proporciones de hembras y machos adultos y juveniles capturados. El Grupo comentó que, aunque algunas de estas variabilidades podrían estar asociadas con la selectividad del arte y de la flota, es probable que exista también algún componente biológico importante. Esto sugiere la existencia de un patrón de segregación claro entre sexos y fases de madurez para esta especie en el Atlántico.

El Grupo sugirió que los autores deberían añadir datos resumidos de esfuerzo espacial de estas flotas, con miras a aclarar su cobertura espacial de muestreo y proporcionar una mayor comprensión de si las áreas en las que actualmente no está presente esta especie representan áreas en las que no hay presencia real o áreas en las que no suelen operar estas flotas. El Grupo sugirió también que los autores añadieran un análisis de la distribución por tallas de los embriones a lo largo del año, a ser posible con imágenes, para determinar los posibles patrones estacionales en el desarrollo de embriones.

El Grupo reconoció el esfuerzo de colaboración realizado para la preparación y presentación de este trabajo, e instó a los autores a seguir esta línea de trabajo para otras especies. Otros científicos nacionales han manifestado su interés por facilitar datos adicionales y unirse a este esfuerzo de investigación en colaboración en el futuro.

3.6 Otros datos pertinentes

En el documento SCRS/2014/024 se presentaba información sobre un proyecto de investigación en curso realizado por UE-Portugal, sobre las medidas de mitigación para la captura fortuita de tiburones en la pesquería de palangre pelágico en el océano Atlántico. En el documento se presentan los resultados preliminares de la composición y tasas de captura de tiburones, para varias combinaciones de sedales-cebo, basándose en 66 calados de palangre realizados entre junio y septiembre de 2013 en el Atlántico ecuatorial. Se probaron dos tipos diferentes de materiales para el sedal en el palangre, el monofilamento tradicional de nailon y el multifilamento de acero, y dos

tipos de cebo (*Scomber spp.* o *Illex spp.*) Se capturaron 32 taxones durante el estudio, de los cuales 11 correspondían a elasmobranchios. Los efectos de los tipos de cebo y de sedal en las tasas de capturas eran específicos de los grupos y taxones, tanto en términos de peso como de número. En términos de tasas de captura en peso (de especies retenidas), los resultados mostraban que tanto el material del sedal como el cebo tenían un efecto importante para los tiburones, y sobre todo para la tintorera. La mortalidad en la virada arrojó resultados similares, teniendo ambos, tanto el tipo de material del sedal como el tipo de cebo, un efecto importante en la mortalidad de los tiburones. Las tasas más elevadas de captura de tiburones se obtuvieron siempre cuando se utilizaron sedales de acero, pero sobre todo con los anzuelos cebados con caballa. El número de mordidas de anzuelo osciló entre 3,153 y 14,334 por 1.000 anzuelos, y fue más elevado cuando se utilizaron sedales de monofilamento mientras que el tipo de cebo no tuvo un efecto significativo. El cebo afectó a la talla media de la tintorera capturada, mientras que la talla no se vio afectada por los materiales del sedal.

EL Grupo observó estos resultados preliminares e instó a los autores a presentar resultados finales del proyecto durante la reunión del grupo de especies de 2014. El Grupo también constató que en el marco de este proyecto de investigación se llevará a cabo un experimento de marcado electrónico. El objetivo de este experimento es investigar la mortalidad tras la liberación de los marrajos dientusos. Además, se utilizarán temporizadores de anzuelo para investigar el tiempo de enganche en el anzuelo de las diferentes especies de tiburones.

En el documento SCRS/2014/032 se presentaba un enfoque novedoso para facilitar orientaciones a los gestores que tienen que considerar factores económicos y biológicos a la hora de tomar una decisión entre diferentes opciones de ordenación. Por ejemplo, para evaluar los efectos potenciales del cierre de una zona se tiene que saber a dónde se desplazará el esfuerzo y, por tanto, las consecuencias para las tasas de captura de especies objetivo y no objetivo y los costes en términos de pesca. Para ello, en el documento se sugiere que se utilicen datos de alta resolución de los buques a nivel individual con una modelo de elección diferenciado para determinar el modo en que los pescadores asignarán el esfuerzo pesquero, asumiendo que la utilidad de la pesca en una zona depende de las tasas de captura anteriores y de los costes que supone pescar allí. Por ejemplo, cuando ya se haya identificado una zona de veda, el modelo puede utilizarse para estimar la zona en la que se redistribuirá el esfuerzo. Esto permitirá recalcular los cambios en las capturas, los impactos en especies no objetivo y la rentabilidad. Este trabajo contribuirá al desarrollo de métodos para evaluar una gama de opciones de ordenación y la compensación entre ellas, contribuyendo así al desarrollo de un marco coherente para la ordenación y planificación estratégica. El estudio proporcionará también un mayor conocimiento del modo en que los factores económicos, como ingresos y costes, afectan a la especie objetivo y, por tanto, a las series de captura por unidad de esfuerzo utilizadas como aproximaciones de la abundancia del stock.

El Grupo constató que este enfoque novedoso parece prometedor e instó a su desarrollo, pero indicó que se requeriría información adicional para un análisis más detallado. El Grupo también sugirió que se utilicen otros parámetros (por ejemplo, parámetros ambientales) en el modelo.

El Grupo examinó los conjuntos de datos disponibles sobre el estado en el momento de la virada y destino para las especies incluidas en la ERA más reciente. En la **Tabla 4** se presenta un resumen de la información disponible.

4 Identificación de las lagunas en los datos y de la incertidumbre, poniendo énfasis en la tintorera

El Grupo enumeró la información disponible sobre parámetros biológicos, captura histórica y esfuerzo relacionada con la Tarea I y la Tarea II, así como las CPUE de las principales especies de tiburones pelágicos capturadas en las pesquerías de ICCAT. La cobertura de datos de Tarea I y Tarea II para los tiburones ha mejorado en años recientes, especialmente para la tintorera, el marrajo dientuso y el marrajo sardinero. Sin embargo, la cobertura de otras especies de tiburones es aún fragmentaria.

El Grupo confirmó la disponibilidad de series de CPUE estandarizadas para la tintorera, el marrajo dientuso y el marrajo sardinero, que se utilizaron en la evaluación de stock anterior, para próximas actualizaciones de las evaluaciones de stock. Además de estas tres especies, los índices para las otras especies de tiburones, como el tiburón oceánico y los peces martillos, estaban disponibles en documentos SCRS presentados anteriormente. Los datos de observadores de la flota de cerco de la UE parecen incluir datos que posiblemente sean útiles para la estimación de índices de biomasa/abundancia de especies pelágicas como el tiburón jaquetón y el tiburón oceánico.

Parece haber parámetros biológicos disponibles para las especies incluidas en la última ERA (**Apéndices 5-20**). Estos parámetros se revisarán en términos de tamaño de muestra utilizado para su estimación, periodo y zona cubiertos por la muestra, gama de tallas de las muestras, especialmente para los ejemplares más grandes y más pequeños, coherencia con otros estudios, así como observaciones de otra índole (por ejemplo, L_{inf} estimada con respecto a talla máxima observada). El Grupo también constató que este ejercicio permitirá la evaluación de la credibilidad de los parámetros biológicos estimados que se van a utilizar como parámetros de entrada en los modelos de evaluación de stock.

Se sugirió que en la próxima evaluación de stock de tintorera, además de los modelos utilizados anteriormente, podrían utilizarse modelos de evaluación de stock integrados, como Stock Synthesis 3. Los modelos integrados requieren un conocimiento profundo de las características biológicas y ecológicas, por ejemplo distribuciones por sexo y fase. Por tanto, se recomendó un estudio en régimen de colaboración de la distribución geográfica de la tintorera por sexo y talla. Por tanto, el Grupo realizará una revisión detallada de todos los parámetros biológicos disponibles para la tintorera en el Atlántico en la reunión de preparación de datos programada para el año próximo, tal y como se requiera para fines de evaluación de stock.

En el documento SCRS/2014/029 se estudiaba la edad y el crecimiento de la tintorera, *Prionace glauca*, en el Atlántico sur. Entre diciembre de 2006 y diciembre de 2011 los palangreros de Taipei Chino de aguas distantes en el Atlántico sur ($50^{\circ}35'W-13^{\circ}51'E$, $40^{\circ}6'S-0^{\circ}57'S$) capturaron un total de 337 machos, 331 hembras y 137 tintoreras de sexo desconocido recopilados para análisis de edad y crecimiento. Para la determinación de la edad se utilizaron vértebras de la región del pedúnculo caudal muestreada por observadores. Los pares de bandas de crecimiento se leyeron a través de imágenes fotografiadas a partir de películas de rayos X. La ratio de incremento marginal y el análisis del borde del centrum indicaron que el par de bandas de crecimiento (incluidas bandas translúcidas y opacas) en el centro vertebral se formaba una vez al año. El criterio de información de Akaike indicaba que la función de crecimiento de von Bertalanffy (VBGF) ajustaba mejor la talla total observada (TL) a los datos de edad. Las VBGF no eran significativamente diferentes entre sexos utilizando la prueba de ratio de verosimilitud ($P > 0,05$). Los parámetros de crecimiento se estimaron como $L_{inf} = 352.1$ cm TL, $k = 0.13$ yr⁻¹, y $t_0 = -1.31$ años para los sexos combinados. Se estimó que la longevidad era de 21,4 años.

El GT indicó que la ecuación de crecimiento de sexos combinados es diferente de la del Atlántico norte (los machos son más grandes que las hembras) y esto produjo una discusión, pero en la bibliografía se hallaron resultados similares para el Atlántico sur. El GT sugirió añadir intervalos de confianza para los parámetros ya que estos podrían explicar la posible falta de diferencias significativas entre los sexos. El GT comentó también la localización de las vértebras recopiladas (pedúnculo caudal) y el amplio rango de tallas observadas para ciertas edades estimadas. Los autores explicaron que el programa de muestreo para finalizar este trabajo sigue en curso, incluso obteniendo muestras de pequeños ejemplares, lo que permitirá cubrir toda la gama de tallas de tintorera.

Se plantearon también preguntas relacionadas con la estacionalidad del muestreo y, aunque las muestras se recopilaron en un periodo de 5 años, el estudio tenía una buena cobertura estacional porque incluía todos los meses del año.

El documento SCRS/2014/030 estandarizaba las tasas de captura de tintoreras capturadas por la pesquería de palangre de Taipei Chino en el Atlántico. En este documento, se analizaban los datos de captura y esfuerzo de la tintorera procedentes de registros de observadores a bordo de los grandes palangreros de Taipei Chino que operaron en el Atlántico entre 2004 y 2012. Basándose en la tasa de captura fortuita de tiburones, se establecieron cinco áreas, a saber, A (al norte de $20^{\circ}N$), B ($5^{\circ}N-20^{\circ}N$), C ($5^{\circ}N-15^{\circ}S$), D ($15^{\circ}S-50^{\circ}S$, al oeste de $20^{\circ}W$) y E ($15^{\circ}S-50^{\circ}S$, $20^{\circ}W-20^{\circ}E$). Para tratar el gran porcentaje de captura cero de tiburones, la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la tintorera, como el número de ejemplares capturados por 1000 anzuelos, fue estandarizada utilizando un enfoque delta-lognormal de dos etapas que trata la proporción de lances positivos y la CPUE de las capturas positivas por separado. Se comunican los índices estandarizados con intervalos de confianza de bootstrapp del 95%. Las CPUE estandarizadas presentaban una tendencia estable para la tintorera con un pico en 2006 para el Atlántico sur y dos picos (2005 y 2006) para el Atlántico norte. Los resultados sugerían que el stock de tintorera en el Atlántico norte y sur se encontraba probablemente en años recientes en el nivel de utilización óptima. Los resultados obtenidos en este estudio pueden mejorarse si se dispone de series temporales de datos de observadores más largas.

El autor señaló que los datos de observadores para 2004-2012 contienen una elevada ratio de captura cero de tintorera (40-60%), que era la razón para el uso del método delta-lognormal, y una relativamente menor ratio de captura cero al principio de la serie temporal, lo que era debido al cambio en la especie objetivo de algunos buques. Se indicó que es preferible la eliminación de datos de varios tipos de operaciones de pesca aparentemente diferentes

(cuando era posible) a incluir un efecto para el cambio de especie objetivo en el modelo GLM. Debería investigarse más el efecto de la especie objetivo. El uso de variables explicativas tanto para el área como para la latitud/longitud planteó alguna inquietud a varios miembros del GT debido a la posibilidad de redundancias y falta de contraste en el modelo binomial. El autor indicó que los resultados revisados, que incluían los comentarios hechos durante la reunión, se presentarán en la reunión de preparación de datos de tintorera prevista para 2015.

El documento SCRS/2014/031 presentaba la CPUE estandarizada actualizada para la tintorera (*Prionace glauca*) capturada por la pesquería de palangre japonés en el Atlántico. Las CPUE estandarizadas para la tintorera capturada por la pesquería atunera de palangre japonés en el Atlántico fueron actualizadas utilizando datos de los cuadernos de pesca filtrados durante 1994-2012 cuyas tasas de comunicación eran de más del 80%. La CPUE de la tintorera muestra algunas fluctuaciones y tendencias relativamente ascendentes desde 1994 en las hipótesis de stock del norte y del sur.

El autor resaltó que en este estudio se utilizaron datos filtrados procedentes de registros agregados de tiburones en 1971-1993 y datos específicos de las especies en 1994-2012. La tendencia ascendente en la tasa de declaración de tiburones en años recientes se debía principalmente a la prohibición de cercenar las aletas a los tiburones y a una mejor utilización de la carne de tiburón requerida por una ley nacional en 2008. El autor también indicó que el valor aparentemente bajo del peso medio declarado en los cuadernos de pesca obtenido en los 90 era debido al cambio histórico de la forma de procesar la tintorera, y por tanto estos valores no serían adecuados para la estimación del peso de la captura total. Los datos de los cuadernos de pesca japoneses no incluyen información sobre descartes. Estas consideraciones indican la necesidad de reestimar la captura histórica para su uso en la evaluación de stock. Se planteó la inquietud de que los criterios de filtrado utilizados en el estudio provocarían la sobrestimación de la CPUE, pero el método se probó comparándolo con los datos de los observadores y se adoptó en una reunión previa del grupo de especies de tiburones. La CPUE estandarizada declarada en este estudio fue por tanto reconocida como la mejor información disponible. Se propuso utilizar un valor constante más elevado que 0,1 en el método lognormal. La mayor variabilidad observada en la CPUE estandarizada obtenida usando el modelo binomial negativo en comparación con el modelo lognormal sugeriría que el modelo lognormal es preferible al modelo binomial negativo. El autor recomendó un enfoque estocástico para determinar el modelo más adecuado, y se propuso el método de verificación cruzada. El autor llevará a cabo un análisis actualizado antes de la reunión de preparación de datos.

5 Exploración de metodologías para cubrir las lagunas en los datos (por ejemplo, exploración de la metodología utilizada en el proyecto que proporcionó asesoramiento para la implementación del Plan de acción para los tiburones de la UE (SCRS/2013/165) con el fin de estimar las capturas totales de tiburones).

Se realizó ante el grupo una breve presentación del método de estimación de tiburones llevado a cabo en el “Proyecto de la UE para la formulación de asesoramiento científico con miras a la implementación del Plan de acción para los tiburones de la UE” (SCRS/2013/165). El objetivo general del proyecto era obtener asesoramiento científico para implementar el Plan de acción para la conservación y ordenación de los tiburones de la UE, en lo que respecta a facilitar el seguimiento de las pesquerías de altura y la evaluación de stocks de tiburones a nivel específico de cada especie. El estudio se centraba en las 18 especies principales de elasmobranchios a nivel mundial capturadas en alta mar y gestionadas por las OROP de túidos.

Específicamente, los autores presentaron la metodología utilizada para estimar las posibles capturas de tiburones en la zona de ICCAT, incluidos el océano Atlántico y mar Mediterráneo. Además, discutieron la viabilidad de aplicar esta metodología para la estimación de las capturas históricas de tiburones con miras a la futura evaluación (es decir, la evaluación de tintorera de 2015). La estimación de las “posibles” capturas de tiburones por parte de las principales flotas y países se realizó basándose en la ratio de captura/captura fortuita de tiburones respecto a la captura de especies objetivo estimada a través de observadores, bibliografía o comunicación personal. Para esta estimación, se analizaron los datos de Tarea I disponibles en ICCAT con el fin de identificar las flotas que es probable que tengan capturas importantes de tiburones. Basándose en el supuesto de que las cantidades de especies objetivo declaradas por pabellón/flota a las OROP son correctas y de que es fiable utilizar estas estimaciones para calcular su posible captura de tiburones conociendo su métier (especie objetivo y arte) y la ratio correspondiente (captura fortuita de tiburones/especie objetivo), se estimó el volumen de especies de tiburones capturado por las flotas.

Basándose en los datos de Tarea I, que incluyen la información sobre captura de túnidos y tiburones por año, especie, áreas, arte, país, pabellón y flota, se estimaron, para el periodo 2000-2010, las capturas medias anuales "posibles" de tiburones para las principales flotas. Con el fin de lograr esto, se preparó una tabla de referencia de ratio (tabla de referencia de la ratio de captura/captura fortuita de tiburones respecto a la captura de especies objetivo por métier) por métier (combinación de arte y grupo de especies objetivo). Para cada métier se definieron los siguientes parámetros:

1. una ratio de la captura de tiburones (18 especies principales) respecto al grupo de especies objetivo (en peso) y
2. proporción de la composición por especies de tiburones (sum= 1; el proyecto se centra en las 18 especies principales de tiburones).

Entonces, usando los datos de Tarea I (capturas totales nominales por pabellón y año), se identificaron 511 métiers de acuerdo con los conocimientos de los expertos, así como los diferentes perfiles de las especies hallados en los desembarques declarados.

Por último, se estimaron las "posibles" capturas de tiburones por métier basadas en la ratio por métier y los desembarques nominales declarados medios de especies objetivo. Todos los métodos y ecuaciones utilizados para la estimación están disponibles en una hoja de Excel que puede adaptarse fácilmente y ajustarse incorporando información mejorada para las ratios por métier procedente de programas de observadores y de los conocimientos de los expertos.

El Grupo agradeció este ejercicio y discutió la sensibilidad de la estimación a diversos supuestos como (i) clasificación de métier, (ii) precisión de las especies objetivo declaradas y (iii) ratio de captura objetivo/tiburones utilizada para estimar las capturas de tiburones. El Grupo cuestionó también el uso de una ratio constante por métier sin tener en cuenta la diferencia estacional/espacial en las ratios, así como una clasificación de métiers muy general. Se explicó que este ejercicio es un punto de partida para mejorar las estimaciones aplicando ratios más estratificadas y para ajustar mejor la metodología y la estimación basada en los conocimientos de los expertos y los datos que pueden obtenerse del grupo de especies de tiburones de ICCAT. Además, se explicó que hay planes para mejorar la metodología usada incluyendo rangos diferentes para tener en cuenta la incertidumbre en la ratio, lo que permitirá la estimación de rangos posibles de captura de tiburones.

El Grupo indicó también que el estudio estimaba las capturas medias de tiburones por especies por año para el periodo de 2000-2010. Se discutió también la posibilidad de aplicar este método a cada año, permitiendo la estimación anual de las capturas de tiburones y la reconstrucción de la serie temporal de captura de tiburones hacia atrás en el tiempo. Se observó que esto puede llevarse a cabo especie por especie dependiendo de las necesidades (es decir, evaluación de tintorera en 2015), sin embargo requerirá una cantidad importante de preparación de datos. Además, sería necesaria información adicional sobre los cambios de métier en el tiempo (especie objetivo, ratios, etc.) para tener en cuenta el comportamiento cambiante de las diferentes flotas. Se acordó asimismo que el grupo es el mejor foro para llevar a cabo esta estimación ya que posee la experiencia y los datos para estimar las ratios de la mayoría de métiers importantes. Por tanto, el Grupo acordó que debería realizarse este ejercicio con el fin de estimar una serie temporal de captura de tintorera que podría ser posiblemente utilizada como caso de sensibilidad en la evaluación de tintorera de 2015.

El Grupo señaló también que debido al valor comercial y económico del marrajo dientuso, este ha sido sistemáticamente declarado por la flota de palangre desde el inicio de la pesquería. Por ello, la ratio entre la captura de marrajo dientuso y la de tintorera podría ser un buen indicador para estimar las capturas de tintorera. El grupo acordó también llevar a cabo este análisis durante la reunión de preparación de datos de tintorera de 2015.

En 2011, el SCRS recomendó que el grupo de especies de tiburones utilizara las estadísticas de captura anual de EUROSTAT para los países europeos con el fin de mejorar las series actuales de capturas de Tarea I para las especies de tiburones. La Secretaría, junto con la FAO, realizó un estudio similar con el grupo de especies de pequeños túnidos (SCRS/2004/081) destinado a armonizar las estadísticas de captura entre ICCAT y la FAO. El grupo discutió el trabajo en curso que está siendo llevado a cabo por la Secretaría de ICCAT para hacer el mismo ejercicio para EUROSTAT. La información recibida por EUROSTAT contiene alrededor de 1,6 millones de registros (incluidos ceros) de capturas anuales (capturas nominales en peso vivo) de los países miembros de la Unión Europea. Cubre toda la lista de especies de ICCAT (375 especies) y todos los océanos entre 1950 y 2010. Los últimos tres años son provisionales. Los datos de EUROSTAT están estratificados por país (una gran parte como miembros del grupo de países de la UE), especies y áreas FAO (divisiones y subdivisiones). No se dispone de información por arte.

En 2012, la Secretaría observó algunas discrepancias grandes entre los datos de la base de datos de EUROSTAT y los de la base de datos de ICCAT. Los registros de EUROSTAT presentaban casi el doble de capturas que los de ICCAT en años recientes. La Secretaría informó al grupo de que estaba trabajando con EUROSTAT para solucionar este tema pero indicó que es un proceso largo y por ello aún se está llevando a cabo. El grupo reconoció que debido a los temas discutidos, sería mejor no utilizar los datos de EUROSTAT en esta etapa, hasta que se hayan explicado y resuelto las diferencias. El hecho de que los datos de EUROSTAT no especifiquen el arte podría impedir también su uso en modelos estructurados por edad que podría utilizar el grupo.

El Grupo convino por tanto que sería más adecuado usar los datos oficiales de ICCAT, aunque haría falta algún trabajo adicional para rellenar las lagunas de este conjunto de datos. Se indicó que, en 2008, el grupo usó varias piezas suplementarias de información para lograr este objetivo: (i) datos de comercio de aletas de tiburón, (ii) estimaciones escaladas del esfuerzo y (iii) estimaciones escaladas del área. Además, se intentó utilizar la ratio (túidos/tintorera) para ajustar las capturas. El grupo discutió también la posibilidad de utilizar la metodología de tiburones UEPOA, al menos como hipótesis alternativa. El Grupo también recomendó encarecidamente que la reconstrucción de datos para la tintorera se remontara hasta 1956. Los datos de observadores podrían proporcionar amplia información adicional que podría facilitar el uso de modelos estructurados por talla o edad. Se reconoció que la distribución por tallas para la tintorera cambia de una región a otra y, por tanto, si se intenta aplicar un modelo basado en la talla o la edad, el modelo necesitaría alguna forma de separación espacial/selectividad para tener en cuenta estas diferencias. Debido al gran trabajo que se requiere y al hecho de que la evaluación propuesta para la tintorera en 2015 podría utilizar modelos de evaluación más complejos, el grupo resaltó la necesidad de celebrar una reunión de preparación de datos además de la reunión de evaluación en 2015.

6 Otros asuntos

El Grupo de trabajo sobre elasmobranquios de ICES había contactado con el grupo de tiburones respecto a una posible colaboración sobre la exploración y estandarización de las metodologías utilizadas para la evaluación de las especies de elasmobranquios.

La Comisión de pesca subregional de África occidental había contactado con el SCRS para discutir cómo iniciar la colaboración para mejorar la recopilación de datos de tiburones.

Se realizó una presentación sobre el Plan de conservación de tiburones de Cabo Verde. En Cabo Verde hay diversas especies de tiburones pelágicos y de aguas profundas, lo que hizo que las autoridades elaboraran un Plan de conservación de tiburones para cumplir los requisitos del Convenio sobre diversidad biológica y crear herramientas para implementar las políticas de conservación de las especies identificadas como en peligro. Hasta la fecha, se ha realizado la estrategia para desarrollar el plan y está previsto que el plan se finalice en 2014. La experiencia obtenida del proyecto para mejorar la recopilación de datos de tiburones financiada por el JDMIP-ICCAT se utilizará durante el proceso, que incluye acciones relacionadas con la creación de capacidad.

El Grupo acogió con satisfacción la adopción, por parte de la Comisión, de la Recomendación 13-10, que permitirá a los observadores científicos recopilar muestras biológicas de especies de tiburones cuya retención está prohibida por ICCAT y que están muertos en la virada, siempre que dichas muestras sean para un proyecto de investigación que se haya notificado al SCRS. Esta Recomendación beneficiará en gran medida el desarrollo del SRDCP.

El documento SCRS/2014/023 proporcionaba una breve descripción del actual proyecto de investigación sobre tiburones pelágicos de UE-Portugal que está llevando a cabo el Instituto portugués del mar y la atmósfera, destinado a avanzar en los actuales conocimientos sobre estas especies de tiburones capturadas por la pesquería portuguesa palangre del Atlántico. Los objetivos específicos del proyecto de investigación cubren una amplia gama de temas, lo que incluye aspectos biológicos, ecológicos y de tecnología de los artes (mitigación) y se facilitó información detallada sobre los diferentes estudios que incluyen las especies incluidas en los primeros puestos de la última ERA llevada a cabo por el SCRS. El documento proporciona también información detallada sobre el muestreo biológico por especies, incluido el número, cobertura del área geográfica y un cronograma de las actividades que se van a llevar a cabo en los próximos 5 años, de conformidad con la Recomendación de ICCAT 13-10.

El Grupo consideró que el proyecto abarcaba los objetivos del SRDCP e instó a los científicos nacionales a presentar proyectos de investigación enmarcados en el SRDCP y destacó la necesidad de continuar estableciendo y ampliando las colaboraciones entre los científicos nacionales.

7 Recomendaciones

- El Grupo indicó que los datos de Tarea I incluyen registros de captura por especies que es poco probable que estén asociados a las pesquerías de tiburidos en la zona del Convenio de ICCAT y registros que probablemente hayan sido mal asignados por especie, región, arte u otros factores. El Grupo recomienda que las CPC verifiquen los registros de captura sospechosos una vez que el Grupo y la Secretaría hayan llevado a cabo un análisis detallado de la información comunicada actualmente disponible.
- El Grupo insta a aquellas CPC que capturan tiburones en las pesquerías de ICCAT, especialmente aquellas que cuentan con capturas significativas en la zona del Convenio, a que hagan todos los esfuerzos posibles para facilitar datos detallados de captura/esfuerzo y talla de Tarea II, ya que la falta de colaboración de las CPC en esta tarea obligatoria podría poner en peligro cualquier intento de realizar una evaluación de stock cuantitativa como la que está prevista para la tintorera en 2015.
- El Grupo recomienda que se publique una solicitud de datos de marcado convencional y electrónico para todos los países que llevan a cabo dichas campañas respecto a los tiburones en el Atlántico. En el caso del marcado electrónico, y para evitar las inquietudes respecto a que compartir dichos datos pueda comprometer las posibilidades de publicación, la solicitud podría limitarse a datos sobre fecha, localización y talla de todos los tiburones en el momento de la colocación y de la recuperación.
- El Grupo recomienda que el Grupo de trabajo ad hoc sobre marcado del SCRS desarrolle un formulario con el formato adecuado para comunicar datos detallados de marcado electrónico a ICCAT.
- El Grupo reconoció la metodología utilizada en el proyecto de tiburones del plan de acción para los tiburones de la UE (SCRS/2013/165) para estimar las capturas potenciales de tiburones en la zona del Convenio de ICCAT y propone su aplicación como método alternativo para estimar las capturas de tintorera para la evaluación de stock de tintorera de 2015. Con este fin, el Grupo de trabajo recomienda que los científicos nacionales se impliquen en la aplicación de esta metodología para estimar las capturas de tintorera para el periodo 1965-2013, facilitando sus conocimientos de expertos en los cambios de metier y en la información procedente de los programas de observadores para calibrar mejor las ratios de captura/captura fortuita de tiburones respecto a la captura de las especies objetivo.
- Debido al extenso trabajo requerido para llenar las lagunas de la información sobre las pesquerías de tintorera y al hecho de que la evaluación propuesta de tintorera en 2015 podría utilizar modelos de evaluación más complejos, el Grupo recomienda llevar a cabo dos reuniones separadas en 2015, una reunión de preparación de datos y una reunión de evaluación de stock.
- El Grupo manifestó su satisfacción por los importantes resultados obtenidos a través del estudio cooperativo llevado a cabo dentro del Grupo de especies de tiburones de ICCAT sobre aspectos distributivos y reproductivos del zorro ojón (SCRS/2014/021). El Grupo recomienda que este tipo de trabajo colaborativo se amplíe a otras especies de tiburones. Debería concederse prioridad a la tintorera debido a su evaluación que tendrá lugar en 2015. El Grupo recomienda también que las CPC faciliten el intercambio de información procedente de programas nacionales de observadores garantizando que se utilizará de acuerdo con normas estrictas de confidencialidad.
- El Grupo recomienda que continúe la colaboración con el Grupo de trabajo sobre elasmobranchios de ICES, y que se envíe una invitación formal al presidente de este Grupo de trabajo para que participe activamente en la reunión de preparación de datos y en la reunión de evaluación de stock de tintorera de 2015.
- El Grupo acoge con satisfacción la colaboración con otras organizaciones para mejorar la recopilación de datos de las especies de tiburones que recaen bajo el mandato de ICCAT. En este sentido, se recomienda que la Secretaría de ICCAT contacte con la Comisión Subregional de Pesca (SRFC) para una posible colaboración entre ambas con el fin de mejorar los datos de tiburones.
- El Grupo recomienda que los científicos nacionales desarrollen índices de abundancia para otras especies distintas a las principales especies de tiburones (BSH, POR, SMA) tal y como aparecen identificadas en la **Tabla 3** con el fin de evaluar posibles evaluaciones en el futuro.

8 Adopción del informe y clausura

El Grupo manifestó su agradecimiento por todas las disposiciones e instalaciones facilitadas por DINARA y sus científicos para el más que satisfactorio desarrollo de la reunión. Se indicó que la hospitalidad había sido extraordinaria y el Grupo agradeció profundamente la increíble atención prestada a los participantes por los científicos uruguayos.

TABLEAUX

Tableau 1a. Données de capture de Tâche I des principales espèces de requins figurant dans la base de données de l'ICCAT.

Tableau 1b. Données de capture de Tâche I des autres espèces de requins figurant dans la base de données de l'ICCAT.

Tableau 2. Catalogues de données des principales espèces de requins.

Tableau 3. Séries de l'abondance relative présentées dans des documents SCRS au fil des années ou qui pourraient être élaborées sur la base des connaissances des scientifiques du groupe d'espèces sur les requins.

Tableau 4. État (à bord du navire ou à la remontée de l'engin) et sort (action entreprise) des espèces de requins incluses dans la dernière ERA pour lesquelles des informations étaient disponibles.

TABLAS

Tabla 1a. Información de captura de Tarea I para las principales especies de tiburones incluidas en la base de datos de ICCAT.

Tabla 1b. Información de captura de Tarea I para otras especies de tiburones incluidas en la base de datos de ICCAT.

Tabla 2. Catálogos de datos de las principales especies de tiburones.

Tabla 3. Series de abundancia relativa presentadas en los documentos SCRS a lo largo de los años o que podrían desarrollarse basándose en los conocimientos de los científicos del Grupo de especies sobre tiburones.

Tabla 4. Estado (en el barco o en la virada) y destino (acción emprendida) para las especies de tiburones incluidas en la ERA más reciente para las que se dispone de información.

FIGURES

Figure 1. Information sur le marquage du requin peau bleue dans l'Atlantique et en Méditerranée.

Figure 2. Information sur le marquage du requin-taupe commun dans l'Atlantique et en Méditerranée.

Figure 3. Information sur le marquage du requin-taupe bleu dans l'Atlantique et en Méditerranée.

FIGURAS

Figura 1. Información de marcado de la tintorera en el Atlántico y Mediterráneo.

Figura 2. Información de marcado del marrajo sardinero en el Atlántico y Mediterráneo.

Figura 3. Información de marcado del marrajo dientuso en el Atlántico y Mediterráneo.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants

Appendice 3. Liste des documents.

Appendice 4. Résumé des informations disponibles sur les tailles de chaque espèce de requins par strate (les valeurs indiquent le nombre d'entrées par strate).

Appendice 5. Paramètres du cycle vital du requin peau bleue (BSH) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 6. Paramètres du cycle vital du requin-taupe bleu (SMA) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 7. Paramètres du cycle vital du requin-taupe commun (POR) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 8. Paramètres du cycle vital du renard à gros yeux (BTH) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 9. Paramètres du cycle vital du renard (ALV) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 10. Paramètres du cycle vital du requin soyeux (FAL) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 11. Paramètres du cycle vital du requin océanique (OCS) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 12. Paramètres du cycle vital du requin de sable (DUS) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 13. Paramètres du cycle vital du requin gris (CCP) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 14. Paramètres du cycle vital du requin de nuit (CCS) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 15. Paramètres du cycle vital du requin-tigre commun (TIG) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 16. Paramètres du cycle vital de la petite taupe (LMA) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 17. Paramètres du cycle vital du requin-marteau halicorne (SPL) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 18. Paramètres du cycle vital du requin-marteau commun (SPZ) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 19. Paramètres du cycle vital du grand requin-marteau (SPK) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 20. Paramètres du cycle vital de la pastenague violette (PLS) dans trois régions (AN= Atlantique Nord, AS= Atlantique Sud et MED= Méditerranée).

Appendice 21. Taxonomie révisée des espèces de requins présentant un intérêt pour l'ICCAT.

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden Del Día

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos.

Apéndice 4. Resumen de la información sobre tallas disponible para cada especie de tiburón por estratos (el valor indica el número de entradas por estrato).

Apéndice 5. Parámetros del ciclo vital para la tintorera (BSH) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 6. Parámetros del ciclo vital para el marrajo dientuso (MSA) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 7. Parámetros del ciclo vital para el marrajo sardinero (POR) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 8. Parámetros del ciclo vital para el zorro ojón (BTH) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 9. Parámetros del ciclo vital para el tiburón zorro (ALV) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 10. Parámetros del ciclo vital para el tiburón jaquetón (FAL) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 11. Parámetros del ciclo vital para el tiburón oceánico (OCS) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 12. Parámetros del ciclo vital para el tiburón arenero (DUS) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 13. Parámetros del ciclo vital para el tiburón trozo (CCP) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 14. Parámetros del ciclo vital para el tiburón de noche (CCS) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 15. Parámetros del ciclo vital para el tiburón tigre (TIG) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 16. Parámetros del ciclo vital para el marrajo carite (LMA) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 17. Parámetros del ciclo vital para el pez martillo (SPL) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 18. Parámetros del ciclo vital para la cornuda cruz (SPZ) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 19. Parámetros del ciclo vital para la cornuda gigante (SPK) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 20. Parámetros del ciclo vital para la raya látigo-violeta (PLS) en tres regiones (AN = Atlántico norte, AS = Atlántico sur, MED = Mediterráneo).

Apéndice 21. Taxonomía revisada de las especies de tiburones de interés para ICCAT.

Table 1a. Task I catch information for the major shark species in the ICCAT database.

ScieName	Stock	Ye																																	
		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Prionace glauca	ATN		204	9	613	121	380	1482	1614	1835	1810	3028	4299	3536	9566	8084	8285	7258	29053	26510	25741	27965	21022	20037	22911	21740	22357	23215	26925	30722	35196	37177	38083	36131	
	ATS												8	107	10	1472	1341	2301	8409	7238	9332	11091	13378	12682	12650	14438	20642	16957	20068	23097	23459	27799	34922	24781	
	MED									24						6	8	2	148	61	20	44	47	17	10	125	72	178	51	82	185	216	40	42	
		204	9	613	121	380	1482	1638	1835	1810	3028	4307	3643	9577	9562	9634	9560	37610	33809	35093	39101	34447	32735	35572	36304	43071	40351	47044	53900	58840	65192	73045	60953		
Lamna nasus	ATN	1606	1382	598	1169	726	687	732	844	1024	1013	1309	1990	2603	1909	2726	2136	1556	1833	1451	1393	1457	998	838	604	725	539	470	512	524	421	119	68	157	
	ATS										1	0		0	0	1	2	3	3	26	17	10	11	1	11	43	17	31	37	13	85	62	16	21	30
	MED															0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	3	2	1	0	2	1	1	0	1	
		1606	1382	598	1169	726	687	732	844	1025	1013	1309	1990	2603	1910	2729	2140	1560	1859	1469	1403	1469	999	848	648	745	571	507	525	611	484	136	90	188	
Isurus oxyrinchus	ATN	246	772	928	569	1112	3143	1481	766	1014	1011	785	797	953	2193	1526	3109	2019	3545	3816	2738	2568	2651	3395	3895	5174	3472	3370	4075	3559	4109	4183	3771	4488	
	ATS	228	227	781	405	680	661	471	262	548	637	564	529	493	773	1446	1761	759	2019	1652	1355	2422	1996	1964	3426	2423	3130	2951	2834	1880	2034	2477	3250	2787	
	MED								12												6	8	5	4	7	2	2	2	17	10	2	1	1	2	2
		474	999	1709	975	1793	3803	1951	1041	1562	1648	1349	1326	1446	2966	2972	4870	2778	5570	5477	4097	4994	4654	5361	7324	7598	6618	6330	6911	5440	6143	6661	7023	7277	
		2080	2586	2316	2757	2640	4871	4165	3522	4422	4470	5686	7623	7692	14452	15262	16644	13898	45039	40754	40593	45564	40100	38945	43543	44646	50260	47188	54481	59951	65468	71990	80158	68418	

Table 1b. Task I catch information for the other shark species in the ICCAT database.

Species	ScieName	Stock	Year																																		
			1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012				
AGN	<i>Squatina squatina</i>	A+ M																							2	3	0	1	0	1	2	1	0				
ALS	<i>Carcharhinus albimarginatus</i>	A+ M																													0	0					
ALV	<i>Alopias vulpinus</i>	A+ M						30					2	7	9		30	45	1	14	25	136	30	65	104	109	158	70	148	51	41	15					
API	<i>Apristurus spp</i>	A+ M																											0	1	0	0	0				
ASK	<i>Squatinidae</i>	A+ M																							10	8	8	10	3	3	375	0					
BLR	<i>Carcharhinus melanopterus</i>	A+ M																										0			0						
BRO	<i>Carcharhinus brachyurus</i>	A+ M																			1				1	2	3	8	1	51							
BSK	<i>Cetorhinus maximus</i>	A+ M															0		1	200	135	319		224	8222	3680	2	0	0	0	2	24					
BTH	<i>Alopias superciliosus</i>	A+ M										20	18	39	14	185	114			43	108	114	133	121	74	83	131	108	135	50	41	82					
CCA	<i>Carcharhinus altimus</i>	A+ M												5					1				0	43				0		0							
CCB	<i>Carcharhinus brevipinna</i>	A+ M											1	1		22	7	5	6	3	1	0	0	19				0			0						
CCE	<i>Carcharhinus leucas</i>	A+ M	0								0	19	3	8	7	1	0	0		7	0		375	138	1	0	0	11	0	0	9	2					
CCG	<i>Carcharhinus galapagensis</i>	A+ M													10	5	4	6		10									1								
CCL	<i>Carcharhinus limbatus</i>	A+ M	0	0	6	2	2	8	5	8	7	13	40	20	120	44	50	206	21	24	101	34	107	53	219	565	42	58	62	48	12	6	5				
CCN	<i>Carcharhinus acronotus</i>	A+ M																							49												
CCO	<i>Carcharhinus isodon</i>	A+ M																							0												
CCP	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	A+ M	0	0		0	0	0	0	0	0	1	111	61	146	327	468	343	154	149	174	181	121	120	49	60	40	12	2	22	5	8	4				
CCR	<i>Carcharhinus porosus</i>	A+ M															23			192	114	306			130	10		0	0								
CCS	<i>Carcharhinus signatus</i>	A+ M																		0	3	1	0	21	23	27	91	30	9	24	0	13	42	35	47	13	33
CCT	<i>Carcharias taurus</i>	A+ M												0									2	0	5	0	1	52	4	3	7	5					
CFB	<i>Centroscyllium fabricii</i>	A+ M																						56	4		6	133	90	81	0	0					
CPL	<i>Centrophorus lusitanicus</i>	A+ M																							0	0	218	274	438	271	434	531					
CTK	<i>Mustelus henlei</i>	A+ M																				1908												2			
CVX	<i>Carcharhiniformes</i>	A+ M																						2279	232	148	127	1741	234	1262	825	692	3664				
CXX	<i>Coastal Sharks nei</i>	A+ M	37	28	48	47	34	223	267	297	218	204	199	112	483	289	177	98	154	22	32						397	4	10								

CYO	Centroscymnus coelepis	A+ M													13			708	752	754	704	549	155	118	1								
CYP	Centroscymnus crepidater	A+ M																7	9	418	144	39	33	2									
DCA	Deania calcea	A+ M																	153	97	46	74	27	4	1								
DGH	Squalidae / Scyliorhinidae	A+ M										13	40	10				5	309	300	222	2714	372	578	119								
DGS	Squalus acanthias	A+ M						109	97	166	157	106	78	57	97	1826	1519	1321	1962	3253	2081	1372	749	1035	548	231	39						
DGX	Squalidae	A+ M		3	2			29	24	28	28	24	19	19	25	543	17	40	868	47	764	122	213	269	425	308							
DGZ	Squalus spp	A+ M													564	14	58	108	0		20	19	19	70	17	62							
DOP	Squalus megalops	A+ M																379								0							
DUS	Carcharhinus obscurus	A+ M	0		0	0	1	2	1	64	36	270	80	52	48	54	38	48	1	2	0	0		19	2	15	0	15	8				
ETR	Etmopterus princeps	A+ M																															
ETX	Etmopterus spinax	A+ M																															
FAL	Carcharhinus falciformis	A+ M	0		0			13	341	139	92	127	531	343	33	140	118	42	358	476	316	74	7	232	31	70	1	104	62				
GAG	Galeorhinus galeus	A+ M											93	100	90	89	110	66	38	141	862	1172	768	822	745	843	371	336	187				
GAU	Galeus spp	A+ M																									0	7	0	0			
GNC	Ginglymostoma cirratum	A+ M																0		2	30	2	3	4	1	3	3	4	5				
GNG	Ginglymostoma spp	A+ M																															
GSK	Somniosus microcephalus	A+ M						41	42	43	61	73	87	51	45	57	56	55	58	54	33	2	45	26	52								
GUP	Centrophorus granulosus	A+ M																															
GUQ	Centrophorus squamosus	A+ M																															
HXT	Heptranchias perlo	A+ M																															
LES	Triakis semifasciata	A+ M																															
LMA	Isurus paucus	A+ M	0	0	0	1	0	1	3	2	1	1	29	8	18	17	3	29	10	2	20	51	67	63	52	0	1	65	15	109	79	91	154
MSK	Lamnidae	A+ M																															
NGB	Negaprion brevirostris	A+ M																															
NTC	Notorynchus cepedianus	A+ M																															
OCS	Carcharhinus longimanus	A+ M		1	0	0																											
OXM	Oxyrinus paradoxus	A+ M																															
OXY	Oxyrinus centrina	A+ M																															
PTH	Alopias pelagicus	A+ M																															

PTM	<i>Pseudotriakis microdon</i>	A+ M																		17												
PXX	<i>Pelagic Sharks nei</i>	A+ M						625	996	275	1011	123	489	727					15		47	1166	81		86							
RHA	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	A+ M			52	9	7	12	5	5	12		5	10	20	138	11	23	1	11	16	5	68		6							
RHN	<i>Rhincodon typus</i>	A+ M																					0		0							
RHT	<i>Rhizoprionodon terraenovae</i>	A+ M				2									22					144		1681	988	370	384							
RHZ	<i>Rhizoprionodon spp</i>	A+ M																			0				3							
RSK	<i>Carcharhinidae</i>	A+ M					103	101	172																							
SBL	<i>Hexanchus griseus</i>	A+ M						8	3	3	4	5	4	5	7	10	6	5	17	22	60	5	12	21	21	25						
SCK	<i>Dalatias licha</i>	A+ M						1	0											354	42	5	17	2	7	10	0					
SCL	<i>Scyliorhinus spp</i>	A+ M																		42	525	333	366	136	1928	643	411	273				
SDP	<i>Mustelus schmitti</i>	A+ M							1024				1126													0						
SDS	<i>Mustelus asterias</i>	A+ M							5	9956		4	9786	7119	9613	7019	7900	7715	7744													
SDV	<i>Mustelus spp</i>	A+ M													76		71	2477	2588	432	3180	3382	220	3605	3759	821						
SHB	<i>Echinorhinus brucus</i>	A+ M																			0	1	1	0	2	1	0	1				
SHL	<i>Etmopterus spp</i>	A+ M																			0	0				0	0	0				
SHO	<i>Galeus melastomus</i>	A+ M						1	0	1	1	0	2	2	2	1	0	0	52	31	42	15	22	6	4	1						
SHX	<i>Squaliformes</i>	A+ M																														
SKH	<i>Selachimorpha(Pleurotre mata)</i>	A+ M																														
SMD	<i>Mustelus mustelus</i>	A+ M																														
SOR	<i>Somniosus rostratus</i>	A+ M																														
SPJ	<i>Sphyrna tiburo</i>	A+ M																														
SPK	<i>Sphyrna mokarran</i>	A+ M						19	2	4	1			1							0		0	1	1	1	7	0	14			
SPL	<i>Sphyrna lewini</i>	A+ M						363	14	33	93	50	185	16	23	272	319	16	22	20	0		0	56	63	0	21	1				
SPN	<i>Sphyrna spp</i>	A+ M		0		84	273	126	303	292	238	257	318	254	230	1009	889	166	690	2018	583	938	870	599	474	657	337	435	219	609	528	
SPY	<i>Sphyrnidae</i>	A+ M																				65	47			198		2	13	1		
SPZ	<i>Sphyrna zygaena</i>	A+ M				3			4		3	1	42	83	48	38	40	38	44	58	40	56	360	57	6	17	9	190	168			
SYC	<i>Scyliorhinus canicula</i>	A+ M							1	1	1	1	2	1	1	1	0				5648	5792	141	5937	5422	3052	6152	5568	1847			
SYO	<i>Scymnodon obscurus</i>	A+ M																									0					
SYR	<i>Scymnodon ringens</i>	A+ M																									178	117	94	121	4	1

SYT	Scyliorhinus stellaris	A+																												181	405	425	171	596	652	707	689	313																			
		M																																																							
SYX	Scyliorhinidae	A+																												133																					4	13	5	24	12	28	129
		M																																																							
THR	Alopias spp	A+	15	31	14	8	6	189	94	77	62	42	60	38	65	60	98	140	102	112	172	90	32	70	47	90	36	58	109	26	69	118	190																								
		M																																																							
TIG	Galeocerdo cuvier	A+	0	1	0	0	0	6	2	2	4	7	13	11	10	20	5	5	9	1	13	10	4	4	22	1	8	65	65	69	23	92	58																								
		M																																																							
TRK	Triakidae	A+																																																							
		M																												0						0	1	0																			
WSH	Carcharodon carcharias	A+																																																							
		M					1	2	2	2	3																				8				177					18	92	11															
Total general			54	62	69	59	93	629	6	940	3	7	6	2	7	3	9	9	0	2	6	6	8	5	9	5	8	6	7	3	5	0	8																								

Table 2. Data catalogues for the major shark species.

Species	Stock	FlagName	GearGroup	DS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
	AT																			2449	2250	2181	2411	1736	1566	1597	1731	1500	1546	1703	2078	2446	2609	2798	2866			
BSH	N	EU.España	LL	t1																	7	4	1	2	2	6	5	4	6	4	8	8	5	4	8	6		
BSH	N	EU.España	LL	t2																	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		
BSH	N	EU.Portugal	LL	t1										138	225	158	572	466	472	484																		
BSH	N	EU.Portugal	LL	t2										7	7	3	6	9	2	3	2630	2440	2227	2081	2110	2265	5082	1723	4026	4337	5282	6093	5646	7587	6015	3682		
BSH	N	EU.Portugal	LL	t2										-1	-1	-1	-1	-1		a	a	a	a	a	a	a	ab	ab	ab	ab	ab	ab	a	ab	ab	ab		
BSH	N	Japan	LL	t1																120	114																	
BSH	N	Japan	LL	t2																3	5	618	489	340	357	273	350	386	558	1035	1729	1434	1921	2531	2007	1763	1227	1830
BSH	N	Japan	LL	t2																	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	ab	ab	ab	a	
BSH	N	Canada	UN	t1																																		
BSH	N	Canada	UN	t2																																		
BSH	N	U.S.A.	LL	t1																																		
BSH	N	U.S.A.	LL	t2																																		
BSH	N	U.S.A.	SP	t1	20	60	10	34	111	87	35	27																										
BSH	N	U.S.A.	SP	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
BSH	N	EU.France	UN	t1		9	8	14	39	50	67	91	79	130	187	276	322	350	266	278	213	163	399	395	207	221	57	95	120	99	50	46	30	3	6	0		
BSH	N	EU.France	UN	t2																																		
BSH	N	Panama	LL	t1																		9																
BSH	N	Panama	LL	t2																																		
BSH	N	EU.Portugal	SU	t1																						560	300											
BSH	N	EU.Portugal	SU	t2																																		
BSH	N	Belize	LL	t1																															114	461	1039	903
BSH	N	Belize	LL	t2																																		
BSH	N	Chinese Taipei	LL	t1																						171	206	240	588	292	110	73	99	148	110			
BSH	N	Chinese Taipei	LL	t2																																		
BSH	N	China PR	LL	t1																						185	104	148										

BSH	AT	N	EU.Denmark	UN	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a	a
BSH	AT	N	EU.France	TN	t1								2			5	5	11	11	3	
BSH	AT	N	EU.France	TN	t2								-1			-1	-1	-1	b	-1	
BSH	AT	N	EU.France	TW	t1								1			2	3	3	6	14	4
BSH	AT	N	EU.France	TW	t2								-1			-1	-1	-1	-1	b	-1
BSH	AT	N	EU.Ireland	TW	t1				5			11	0	0	0	0	0	0			1
BSH	AT	N	EU.Ireland	TW	t2				-1			-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			-1
BSH	AT	N	EU.Portugal	PS	t1							1	2	1	1	2	4	5	1	0	
BSH	AT	N	EU.Portugal	PS	t2							a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
BSH	AT	N	UK.Bermuda	LL	t1				3	1	1	2	8			0	0	0	0	0	0
BSH	AT	N	UK.Bermuda	LL	t2				-1	-1	-1	-1	-1			-1	-1	-1	a	a	a
BSH	AT	N	EU.France	TP	t1											6	1	2	2	1	
BSH	AT	N	EU.France	TP	t2											-1	-1	-1	-1	-1	
BSH	AT	N	EU.United Kingdom	TP	t1								0	1	2	1	1	3	1	0	
BSH	AT	N	EU.United Kingdom	TP	t2								-1	a	a	-1	a	a	-1	a	
BSH	AT	N	Mexico	LL	t1				0			0	6			0		0	0	0	
BSH	AT	N	Mexico	LL	t2				-1			-1	b			a	a	a	ab	a	a
BSH	AT	N	Brazil	LL	t1																
BSH	AT	N	Brazil	LL	t2								7			-1					
BSH	AT	N	Venezuela	GN	t1																
BSH	AT	N	Venezuela	GN	t2															1	3
BSH	AT	N	EU.United Kingdom	TW	t1										0	1	0	0	0	0	1
BSH	AT	N	EU.United Kingdom	TW	t2										-1	a	a	-1	a	a	-1
BSH	AT	N	EU.France	HL	t1														0	0	2
BSH	AT	N	EU.France	HL	t2														-1	-1	-1
BSH	AT	N	EU.United Kingdom	TN	t1											0	0	0	2	0	
BSH	AT	N	EU.United Kingdom	TN	t2											a	-1	a	-1	a	
BSH	AT	N	Canada	LL	t1													0	0	0	1
BSH	AT	N	Canada	LL	t2																
BSH	AT	N	EU.United Kingdom	HL	t1																
BSH	AT	N	EU.United Kingdom	HL	t2																
BSH	AT	N	FR.St Pierre et Miquelon	LL	t1																
BSH	AT	N	FR.St Pierre et Miquelon	LL	t1																1

Table 3. Series of relative abundance presented in SCRS documents through the years or that could be developed based on knowledge of shark Working Group scientists.

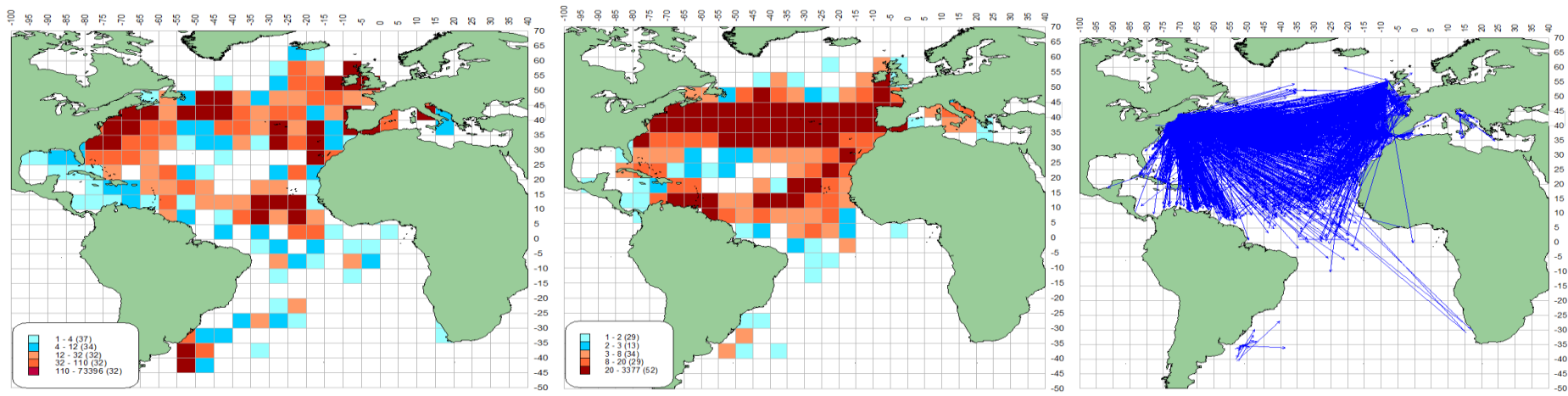
Species	ICCAT code	Stock	FLEET 1	START YR	FLEET 2	START YR	FLEET 3	START YR	FLEET 4	START YR	FLEET 5	START YR	FLEET 6	START YR	FLEET 7	START YR	FLEET 8	START YR	FLEET 9	START YR
Blue	BSH	AN	USPLL	1986	USPLLOP	1992	JAPAN PLL	1971	SPAIN PLL	1990	POR PLL	1997	TAIWAN PLL	2003	TAIWAN PLL	2004	US LPS	1986	US TOURN	1991
Blue	BSH	AN	IRL REC	1980	US OBS CR	1957	CAN LL SWO	1995	CAN LL BFT	1995										
Blue	BSH	AS	JAPAN PLL	1971	SPAIN PLL	1990	URU PLL	1998	URU PLL	1981	TAIWAN PLL	2003	TAIWAN PLL	2004	BRAZIL PLL	1978	BRAZIL PLL	2004	BRAZIL SP	1971
Blue	BSH	MED	SPAIN LLHB	2005																
Shortfin mako	SMA	AN	USPLL	1992	USPLLOP	1992	JAPAN PLL	1994	SPAIN PLL	1990	POR PLL	1997	TAIWAN PLL	2003	TAIWAN PLL	2004	US MRFSS	1981		
Shortfin mako	SMA	AS	JAPAN PLL	1994	SPAIN PLL	1990	URU PLL	1998	URU PLL	1981	TAIWAN PLL	2003	TAIWAN PLL	2004	BRAZIL SP	1971				
Shortfin mako	SMA	MED	SPAIN LLHB	2005																
Longfin mako	LMA	AN	USPLL	1986																
Makos	MAK	AN	BRAZIL PLL	1978	BRAZIL PLL	2004														
Porbeagle	POR	AN	USPLL	1992	CAN LL Bas_Mat	1981	CAN LL NFG_Mat	1981	CAN LL SH_Mat	1981	CAN LL Bas_Immat	1981	CAN LL NFG_Immat	1981	CAN LL SH_Immat	1981				
Porbeagle	POR	AS	URU PLL	1998	URU PLL	1981														
Porbeagle	POR	A	JAPAN PLL	1997																
Silky	FAL	AN	USPLL	1992	USPLLOP	1992	TAIWAN PLL	2003	TAIWAN PLL	2004										
Silky	FAL	AS	TAIWAN PLL	2003	TAIWAN PLL	2004	BRAZIL PLL	2004												
Silky	FAL	A	EU PS	2003																
Oceanic whitetip	OCS	AN	USPLL	1992	USPLLOP	1992														
Oceanic whitetip	OCS	AS	BRAZIL PLL	2004	BRAZIL PLL	2004														
Oceanic whitetip	OCS	A	JAPAN PLL	2000	EU PS	2003														
Common thresher	ALV	AN	USPLL	1986																
Common thresher	ALV	AS	URU PLL	1998																
Common thresher	ALV	A	EU PS	2003																
Bigeye thresher	BTH	AN	USPLL	1992	USPLLOP	1992														
Bigeye thresher	BTH	AS	URU PLL	1998	BRAZIL SP	1971														
Threshers	THR	MED	SPAIN LLHB	2005	BRAZIL PLL	2004	BRAZIL PLL	2004												
Crocodile	PSK	AN	USPLL	1986	USPLLOP	1992														
Crocodile	PSK	A	JAPAN PLL	1997																
Crocodile	PSK	MED	SPAIN LLHB	2005																
Night	CCS	NA	USPLL	1992	USPLLOP	1994														
Pelagic stingray	PLS	AN	USPLL	1986	USPLLOP	1992?														
Pelagic stingray	PLS	AS	URU PLL	1998																
Pelagic stingray	PLS	A	JAPAN PLL	1997			Yes	1997												
Dusky	DUS	AN	USPLL	1986	USPLLOP	1992														
Sandbar	CCP	AN	USPLL	1986	USPLLOP	1992														
Tiger	TIG	AN	USPLL	1986	USPLLOP	1992														
Scalloped hammerhead	SPL	AN	USPLL	1986	USPLLOP	1992														
Scalloped hammerhead	SPL	AS	URU PLL	1998	BRAZIL PLL	2004														
Great hammerhead	SPK	AN																		
Smooth hammerhead	SPZ	AN	USPLL	1986																
Smooth hammerhead	SPZ	AS	URU PLL	1998																
White	WSH	AN																		
Manta ray	RMB	AN	USPLL	1986	USPLLOP	1992?														

Table 4. Status (at-vessel or haulback) and fate (action taken) for the species of sharks included in the latest ERA for which information was available.

Species	ICCAT Code	Stock	Country	Fishery	Start Yr	End Yr	Status	Fate
Blue	BSH	AS	Brasil	Pelagic longline	2005	2007	Yes	Yes
Oceanic whitetip	OCS	AS	Brasil	Pelagic longline	2005	2007	Yes	Yes
Crocodile	PSK	AS	Brasil	Pelagic longline	2005	2007	Yes	Yes
Shortfin mako	SMA	AS	Brasil	Pelagic longline	2005	2007	Yes	Yes
Night	CCS	AS	Brasil	Pelagic longline	2005	2007	Yes	No
Silky	FAL	AS	Brasil	Pelagic longline	2005	2007	Yes	No
Shortfin mako	SMA	AN	Canada	Pelagic longline	1991	2011	Yes	Yes
Blue	BSH	AN	Canada	Pelagic longline	1991	2011	Yes	Yes
Porbeagle	POR	AN	Canada	Pelagic longline	1991	2011	Yes	Yes
Blue	BSH	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Bigeye thresher	BTH	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Silky	FAL	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Tiger	TIG	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Manta ray	MAN	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Longfin mako	LMA	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Oceanic whitetip	OCS	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Pelagic stingray	PLS	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Porbeagle	POR	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Crocodile	PSK	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Shortfin mako	SMA	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Scalloped hammerhead	SPL	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Great hammerhead	SPK	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Smooth hammerhead	SPZ	A	Portugal	Pelagic longline	2003	2010	Yes	Yes
Blue	BSH	A	Japan	Pelagic longline	1997	2011	Yes	Yes
Smooth hammerhead	SPZ	A	Japan	Pelagic longline	1997	2011	Yes	Yes
Longfin mako	LMA	A	Japan	Pelagic longline	1997	2011	Yes	Yes
Shortfin mako	SMA	A	Japan	Pelagic longline	1997	2011	Yes	Yes
Porbeagle	POR	A	Japan	Pelagic longline	1997	2011	Yes	Yes
Silky	FAL	A	Japan	Pelagic longline	1997	2011	Yes	Yes
Bigeye thresher	BTH	A	Japan	Pelagic longline	1997	2011	Yes	Yes
Common thresher	ALV	A	Japan	Pelagic longline	1997	2011	Yes	Yes
Tiger	TIG	A	Japan	Pelagic longline	1997	2011	Yes	Yes
Oceanic whitetip	OCS	A	Japan	Pelagic longline	1997	2011	Yes	Yes
Blue	BSH	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Crocodile	PSK	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Dusky	DUS	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Great hammerhead	SPK	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Scalloped hammerhead	SPL	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Smooth hammerhead	SPZ	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Longfin mako	LMA	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Shortfin mako	SMA	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Night	CCS	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Porbeagle	POR	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Manta ray	MAN	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Pelagic stingray	PLS	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes

Table 4. (Continued).

Species	ICCAT Code	Stock	Country	Fishery	Start Yr	End Yr	Status	Fate
Sandbar	CCP	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Silky	FAL	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Bigeye thresher	BTH	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Common thresher	ALV	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Tiger	TIG	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Oceanic whitetip	OCS	AN	USA	Pelagic longline	1992	2007	Yes	Yes
Common thresher	ALV	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Blue	BSH	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Bigeye thresher	BTH	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Sandbar	CCP	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Night	CCS	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Dusky	DUS	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Silky	FAL	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Longfin mako	LMA	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Oceanic whitetip	OCS	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Pelagic stingray	PLS	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Porbeagle	POR	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Shortfin mako	SMA	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Scalloped hammerhead	SPL	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Smooth hammerhead	SPZ	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Tiger	TIG	AS	Uruguay	Pelagic longline	1998	2010	Yes	Yes
Blue	BSH	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Great hammerhead	SPK	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Longfin mako	LMA	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Shortfin mako	SMA	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Night	CCS	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Silky	FAL	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Bigeye thresher	BTH	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Common thresher	ALV	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Tiger	TIG	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Oceanic whitetip	OCS	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Scalloped hammerhead	SPL	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Smooth hammerhead	SPZ	A	Venezuela	Pelagic longline	1994	2011	Yes	Yes
Shortfin mako	SMA	A	Taiwan	Pelagic longline			No	Yes
Blue	BSH	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Crocodile	PSK	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Shortfin mako	SMA	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Bigeye thresher	BTH	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Pelagic stingray	PLS	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Smooth hammerhead	SPZ	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Silky	FAL	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Oceanic whitetip	OCS	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Longfin mako	LMA	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Manta ray	MAN	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Tiger	TIG	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Scalloped hammerhead	SPL	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Porbeagle	POR	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Common thresher	ALV	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No
Great hammerhead	SPM	A	Portugal	Pelagic longline	2008	2011	Yes	No

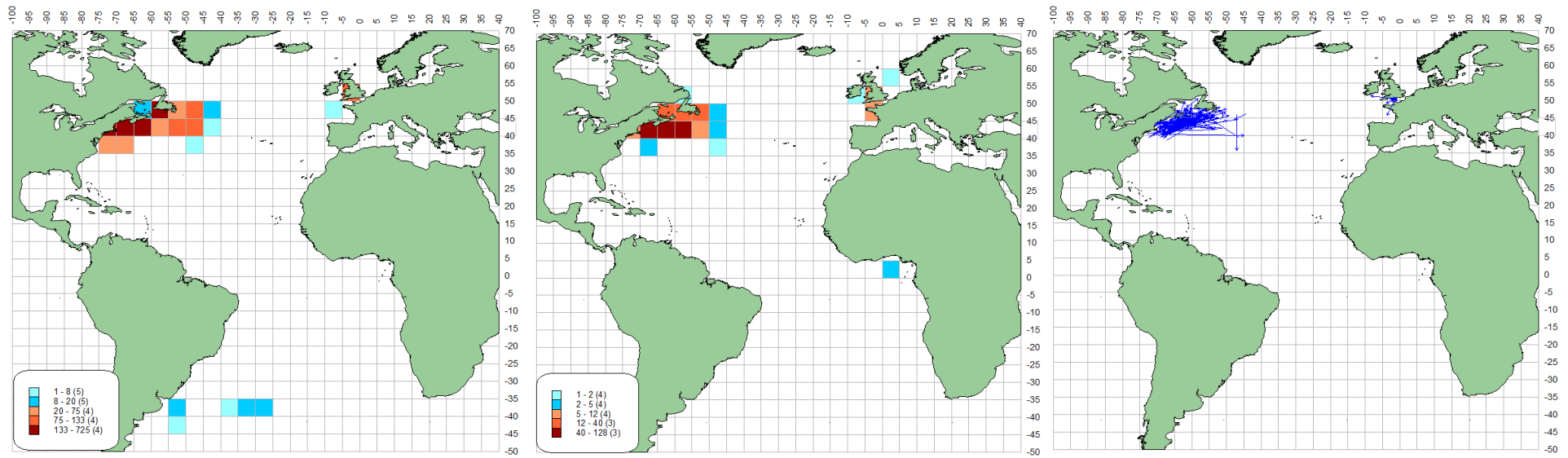


a) Density of releases.

b) Density of recoveries.

c) Straight displacement between release and recovery locations.

Figure 1. Blue shark tagging information in the Atlantic and Mediterranean.



a) Density of releases.

b) Density of recoveries.

c) Straight displacement between release and recovery locations.

Figure 2. Porbeagle shark tagging information in the Atlantic and Mediterranean.

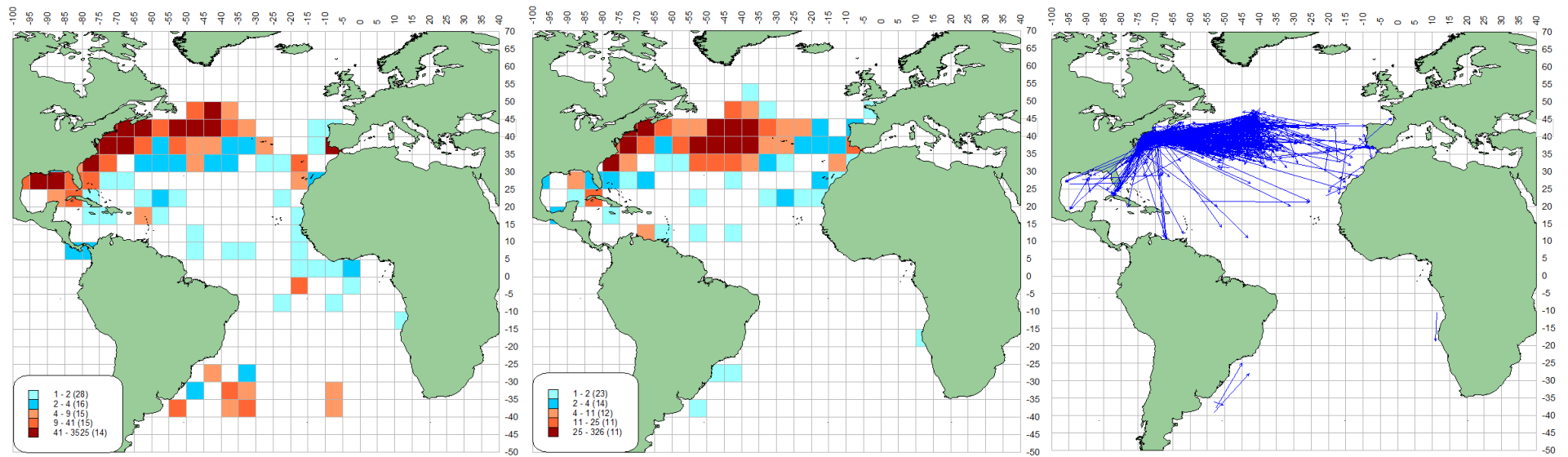


Figure 3. Shortfin mako shark tagging information in the Atlantic and Mediterranean.

AGENDA

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements
2. Review of the fisheries and biological information included in the SRDCP
3. Review of updated data from the Secretariat and new data received from national scientists, with special emphasis on blue shark
 - 3.1 Task I and II catch data
 - 3.2 Task II effort and size data
 - 3.3 Tagging data
 - 3.4 Indices of relative abundance
 - 3.5 Biological data, including stock ID
 - 3.6 Other pertinent data
4. Identification of data gaps and uncertainty, particularly for blue sharks and definition of work plan
5. Exploration of methodologies to fill data gaps (e.g., exploration of methodology used in the project which provided advice for the implementation of the EU POA (SCRS/2013/165) to estimate total shark catches)
6. Other matters
7. Recommendations
8. Adoption of the report and closure

LIST OF PARTICIPANTS

SCRS Chairman**Santiago Burrutxaga**, Josu

SCRS Chairman - Head of Tuna Research Area, AZTI-Tecnalia, Txatxarramendi z/g, 48395 Sukarrieta (Bizkaia) País Vasco, ESPAÑA

Tel: +34 94 6574000 (Ext. 497); 664303631, Fax: +34 94 6572555, E-Mail: jsantiago@azti.es; flarrauri@azti.es

CONTRACTING PARTIES**BRAZIL****Burgess**, George

Florida Program for Shark Research, Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville Florida 32611, United States

Tel: +352 392 2360, Fax: +352 392 7158, E-Mail: gburgess@flmnh.ufl.edu

CAPE VERDE**Marques da Silva Monteiro**, Vanda

Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas, Cova de Inglesa, C.P. 132, Mindelo Sao Vicente

Tel: +238 232 13 73, Fax: +238 232 16 16, E-Mail: vanda.monteiro@indp.gov.cv

EUROPEAN UNION**Coelho**, Rui

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

Tel: +351 289 700 520, Fax: +351 289 700 535, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

Murua, Hilario

AZTI-Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain

Tel: +34 667 174 433, Fax: +34 943 004801, E-Mail: hmurua@azti.es

Neves Santos, Miguel

Instituto Português do Mar e da Atmosfera -I.P./IPMA, Avenida 5 Outubro s/n, 8700-305 Olhão, Portugal
Tel: +351 289 700 504, Fax: +351 289 700 535, E-Mail: mnsantos@ipma.pt

Ortiz de Urbina, Jose María

Ministerio de Economía y Competitividad, 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@ma.ieo.es

JAPAN

Ohshimo, Seiji

Resources Division, National Research Institute of Far Seas Fisheries 5-7-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka-City Shizuoka 424 8633

Tel:+81 54 336 6045 Fax: +81 54 335 6042 E-Mail: oshimo@affrc.go.jp

Yokawa, Kotaro

Chief, Tuna Fisheries Resources Group, Tuna and Skipjack Resources Division, National Research Institute of Far Seas Fisheries 5-7-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka-City Shizuoka 424 8633

Tel: + 81 543 36 6046, Fax: + 81 543 35 9642, E-Mail: yokawa@fra.affrc.go.jp

URUGUAY

Domingo, Andrés

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

Tel: +5982 400 46 89, Fax: +5982 401 32 16, E-Mail: adomingo@dinara.gub.uy

Forselledo, Rodrigo

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

Tel: +598 2400 46 89, Fax: +598 241 32 16, E-Mail: rforselledo@gmail.com

Mas, Federico

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

Tel: +598 2400 46 89, Fax: +598 241 32 16, E-Mail: federico.mas@cic.mar.org

UNITED STATES

Cortés, Enric

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

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

OBSERVERS

COOPERATING NON-CONTRACTING PARTIES

CHINESE TAIPEI

Liu, Kwang-Ming

Institute of Marine Affairs and Resource Management, National Taiwan Ocean University 202 Keelung

Tel: +886 2 2462 2192, Fax: +886 2 2462 0291, E-Mail: kmliu@mail.ntou.edu.tw

ICCAT SECRETARIAT

C/ Corazón de María, 8 – 6 & 7 fl., 28002 Madrid

Tel: +3491 4165600; Fax: +34 91 4152612; E-mail: Info@iccat.int

De Bruyn, Paul

LIST OF DOCUMENTS

- SCRS/2014/021 Distributional and reproductive aspects of the bigeye thresher shark (*Alopias superciliosus*) in the Atlantic Ocean. Fernandez-Carvalho J., Coelho R., Cortés E., Domingo A., Santos M.N. and Yokawa K.
- SCRS/2014/022 An update of the results of habitat use of bigeye thresher (*Alopias superciliosus*) and smooth hammerhead (*Sphyrna zygaena*) sharks based on electronic satellite tagging. Santos M.N. and Coelho R.
- SCRS/2014/023 A general overview of the Portuguese pelagic sharks research program in the Atlantic Ocean. Santos M.N., Coelho R. and Lino P.G.
- SCRS/2014/024 Preliminary results of the LL-Sharks project: a comparison of wire versus monofilament traces in the Portuguese pelagic swordfish fishery. Coelho R., Santos M.N. and Fernandez-Carvalho J.
- SCRS/2014/027 Updated Species List for Sharks Caught in ICCAT Fisheries. de Bruyn P. and Palma C.
- SCRS/2014/028 The conventional tagging information for sharks species available in the ICCAT Database. de Bruyn P., Gallego J.L. and Parrilla A.
- SCRS/2014/029 Age and growth of the blue shark, *Prionace glauca*, in the South Atlantic Ocean. Hua-Hsun Hsu, Guann-Tyng Lyu, Shoou-Jeng Joung, and Kwang-Ming Liu
- SCRS/2014/030 Standardized catch rates of blue sharks caught by the Taiwanese longline fishery in the Atlantic Ocean. Wen-Pei Tsai and Kwang-Ming Liu.
- SCRS/2014/031 Update of standardized CPUE for blue shark caught by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean. Mikihiro Kai, Yasuko Senba, Seiji Ohshimo, Koh Shiozaki and Kotaro Yokawa
- SCRS/2014/032 Modelling Fisher Response to Management and the Trade-Offs Between Multiple Objectives. Kell L.T., Tidd A.N., De Bruyn P., Coelho R., Neves dos Santos M. and Ortiz de Urbina J.M.
- SCRS/2014/033 Mobulid rays by-catch in longline fisheries over the south western Atlantic Ocean. Mas F., Forselledo R. and Domingo A.

Appendix 4

SUMMARY OF AVAILABLE SIZE INFORMATION FOR EACH SHARK SPECIES BY STRATA (VALUE INDICATE NUMBER OF ENTRIES PER STRATA)

SpeciesCode	Stock	GearGrpCode	SzInterval	FreqsGroup	FreqTypeCode	TimeStrata	GeoStrata	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
ALV	ATN	LL	1	cm (cp)	FL	mm	1x1																			1		
		PS	1	cm (cp)	FL	mm	1x1																				1	
		TW	1	cm (cp)	FL	mm	1x1																				2	
	MED	LL	1	cm (ll)	TL	mm	1x1															5						
							5x5																	4	5			
BSH	ATN	LL	1	cm (cp)	FL	mm	1x1																			5		
								5x5																			110	
								qq	5x5																		300	
						cm (ll)	FL	mm	1x1	55	91	13	136	106	77	92	55	44	26	38	4	14	9	25	13	17	21	5523
									5x5															34	112	258	317	
									ICCAT																			
							TL	mm	5x5															103	45	529	525	303
						cm (ul)	PCL	qq	10x20															1073	833	671		
						cm (un)	FL	qq	ICCAT								7											
						kg (cp)	HGTW	mm	5x5																12			40
									ICCAT															31		53	111	
							WGT	mm	ICCAT								1		24	26	6	2						
						kg (ul)	WGT	qq	10x20																109	105		
						2	cm (ll)	FL	mm	5x5									369				36			1173		
							TL	mm	5x5																			96
						5	cm (ll)	FL	mm	1x1																		1441
							5x5											142	306	361	317	232				819		
							qq	ICCAT										101	132									
					TL	mm	5x5													576	78							
				cm (ul)	PCL	qq	10x20																152	57	35			

		cm (un)	FL	qq	ICCAT		74																							
	TN	1	cm (cp)	FL	mm	1x1														19										
	TW	1	cm (cp)	FL	mm	1x1														2										
	ATS	1	LL cm (cp)	FL	mm	5x5														692										
						qq	5x5													108	189									
			cm (ll)	FL	mm	1x1		2												175	1047									
						5x5														1019	2054	2467	71	510	334					
						PCL	mm	1x1														53								
						5x5																								
						TL	mm	5x5																						
			cm (ul)	PCL	qq	10x20																146	10	100						
			cm (un)	FL	mm	5x5						202												891						
						INT-DR	mm	5x5																113						
			kg (cp)	WGT	mm	ICCAT																		24	4	12	29			
			kg (ul)	WGT	qq	10x20																			5					
			2	cm (ll)	FL	mm	5x5																		15	1757	964			
						ICCAT																			163					
						TL	mm	5x5																		171	164	212	1178	92
			cm (ul)	FL	mm	10x10																				245				
			5	cm (ll)	FL	mm	1x1																				2	486		
						5x5																				52	109	269	256	839
						qq	10x10																			258	314			
						ICCAT																				181	188			
						TL	mm	5x5																			1542	2326		
			cm (ul)	FL	mm	5x5																						711	459	
						PCL	qq	10x20																				18	6	
						TL	mm	5x5																				597		
						qq	5x5																					747		
			cm (un)	FL	qq	ICCAT																						151		

			10	cm (ll)	FL	mm	1x1													171									
	MED	LL	1	cm (ll)	TL	mm	1x1													50									
							5x5													58	48	73	84						
		TW	1	cm (ll)	TL	mm	5x5															2							
BTH	ATS	LL	5	cm (ul)	PCL	mm	10x10															97							
CCP	ATN	GN	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT															7							
		HL	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT															5	4						
		LL	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT															177	156	120	160	92	20		
	MED	LL	1	cm (ll)	TL	mm	5x5																	4					
		TW	1	cm (ll)	TL	mm	5x5																	1					
CCS	ATN	LL	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT																1	2					
DUS	ATN	LL	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT																7	5					
FAL	ATN	HL	1	kg (cp)	HGTW	mm	5x5																	1					
							ICCAT																	1					
					WGT	mm	ICCAT																	1					
		LL	1	kg (cp)	HGTW	mm	5x5																	29	1				
							ICCAT																	24	4	4			
					WGT	mm	ICCAT																	5	22	24	68	23	25
			5	cm (ll)	FL	qq	ICCAT																		11	10			
					TL	mm	5x5																			1			
				cm (un)	FL	qq	ICCAT																			20			
	ATS	GN	1	cm (ll)	FL	yy	5x5																				57		
			5	cm (ll)	FL	mm	5x5																				57	43	
		LL	5	cm (ll)	FL	qq	ICCAT																				22	55	
					TL	mm	5x5																				10		
				cm (un)	FL	qq	ICCAT																				42		
MAK	ATN	HL	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT																				1		
		HP	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT																				1		
		LL	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT																				1051	930	904

		2	cm (ll)	FL	mm	5x5									2				
				TL	mm	5x5													2
	RR	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT			9	6	1								
ATS	GN	5	cm (ll)	FL	mm	5x5				92	110								
	LL	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT			20	1	2								
		2	cm (ll)	FL	mm	5x5							262		34	49			
				TL	mm	5x5													108
OCS	ATN	LL	1	kg (cp)	HGTW	mm	5x5								24				11
						ICCAT									50		23	50	
				WGT	mm	ICCAT			52	56	40	78	18	28					
		2	cm (ll)	FL	mm	5x5													2
				TL	mm	5x5													2
	ATS	LL	1	kg (cp)	WGT	mm	ICCAT				1	2							
		2	cm (ll)	FL	mm	5x5													60
				TL	mm	5x5													59
POR	ATN	GN	1	cm (ll)	FL	mm	5x5												273
	HL	1	cm (ll)	FL	mm	5x5													14
	HP	1	cm (ll)	FL	mm	5x5													1
	LL	1	cm (ll)	FL	mm	10x10													2
						5x10													163
						5x5													219
																			977
			cm (ul)	PCL	qq	10x20									35	71	67		4
			kg (cp)	HGTW	mm	5x5													5
						ICCAT									2		3	19	1
				WGT	mm	ICCAT			13	4	2	1	2	2					
		5	cm (ul)	PCL	qq	10x20													12
	RR	1	cm (ll)	FL	mm	5x5													42
	TN	1	cm (cp)	FL	mm	1x1													1
	TW	1	cm (ll)	FL	mm	5x5													60
																			1

			PCL	qq	10x20													1	1											
			cm (un)	FL	qq	ICCAT					112																			
		10	cm (ll)	FL	mm	1x1													119											
		RR	1	cm (cp)	TL	mm	1x1												3											
SPL	ATS	GN	1	cm (ll)	FL	yy	5x5												74											
			5	cm (ll)	FL	mm	5x5					119	183																	
SPZ	ATS	GN	1	cm (ll)	FL	yy	5x5												105											
			5	cm (ll)	FL	mm	5x5					196	234																	
TIG	ATN	LL	1	kg (cp)	HGTW	mm	5x5												4											
																			ICCAT											
																			8											
																			1											
					WGT	mm	ICCAT					5	2	7	4	1	20	2												
TOTAL												63	136	35	154	120	79	564	1194	3248	3859	4014	8882	6335	9790	8552	8117	15327	16726	17574

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR BLUE SHARK (BSH) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Prionace glauca</i> (BSH)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\text{♂})$		230-249 TL	
$L_{50} (\text{♂})$	203 TL	239 TL	201-225 TL
$T_{mat} (\text{♂})$		5	
$T_{50} (\text{♂})$	4.9		6.5-7
$L_{mat} (\text{♀})$		221 TL	
$L_{50} (\text{♀})$	215 TL		194-228 TL
$T_{mat} (\text{♀})$		5	
$T_{50} (\text{♀})$	5.5	6	6-7
Cycle		1	1
GP (months)		9-12	9-12
L_0		55 TL	56 TL
Mean LS		39	34
Min LS		1	1
Max LS		96	94
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$	401 TL	371 TL	293-335 TL
$k (\text{♀})$	0.13	0.13	0.11-0.183
$T_0 / L_0 (\text{♀})$	-0.62	-1.77	-2.19
$T_{max} (\text{♀})$	12*	15	12-16
$L_{inf} (\text{♂})$	401 TL	338 TL	295-311 TL
$k (\text{♂})$	0.13	0.18	0.14-0.149
$T_0 / L_0 (\text{♂})$	-0.62	-1.35	-1.3
$T_{max} (\text{♂})$		16	13-14
Tagging & movement			
Conventional		yes	yes
Archival		yes	yes
Acoustic		yes	
Conversion Factors			
Length-length [cm]	$TL=1.176FL+4.1$	$FL=0.8313TL+1.3908$	$TL=1.201FL+1.613$
Length-weight (b) [cm,kg]	$LT=74.6Wd^{0.307}$	$W=3.18E-06TL^3.1313$	
Length-weight (♀) [cm,kg]		$W=1.30E-06TL^3.2$	$W=1.1E-06FL^3.35$
Length-weight (♂) [cm,kg]		$W=3.90E-07TL^3.41$	$W=2.2E-06FL^3.189$

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR SHORTFIN MAKO (SMA) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Isurus oxyrinchus</i> (SMA)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
L_{mat} (♂)			
L_{50} (♂)		180-185 FL	
T_{mat} (♂)			
T_{50} (♂)		8	
L_{mat} (♀)			
L_{50} (♀)		275-298 FL	
T_{mat} (♀)			
T_{50} (♀)		18	
Cycle		3	
GP (months)		15-18	
L_0		70 FL	
Mean LS		12.5	
Min LS		2	
Max LS		30	
Age & Growth			
L_{inf} (♀)		393 FL	244 FL*
k (♀)		0.054	
T_o / L_o (♀)		70 FL	
T_{max} (♀)		32	28
L_{inf} (♂)		252 FL	261 FL*
k (♂)		0.128	
T_o / L_o (♂)		70 FL	
T_{max} (♂)		29	18
Tagging & movement			
Conventional		yes	yes
Archival		yes	
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]	TL=1.136FL-2.5	FL=0.9286TL-1.7101	TL=1.127FL+0.358
Length-weight (b) [cm,kg]		W=5.2432E-06FL^3.1407	W=3.1142E-05FL^2.7243
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			
* Derived by the Schnute model			

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR PORBEAGLE (POR) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Lamna nasus</i> (POR)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\text{♂})$		162-185 FL	164 TL
$L_{50} (\text{♂})$		174 FL	147 TL
$T_{mat} (\text{♂})$		7	
$T_{50} (\text{♂})$			
$L_{mat} (\text{♀})$		210-230 FL	
$L_{50} (\text{♀})$		218 FL	
$T_{mat} (\text{♀})$		14	
$T_{50} (\text{♀})$			
Cycle		1	
GP (months)		8-9	
L_0		71 FL	66-67 TL
Mean LS		4	
Min LS		3	2
Max LS		6	4
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$		267-309 FL	
$k (\text{♀})$		0.061-0.11	
$T_0 / L_0 (\text{♀})$		-5.9 -5.39	
$T_{max} (\text{♀})$		20-24	
$L_{inf} (\text{♂})$		267-289 FL	
$k (\text{♂})$		0.07-0.11	
$T_0 / L_0 (\text{♂})$		-6.06 -5.39	
$T_{max} (\text{♂})$		25	
Tagging & movement			
Conventional		yes	yes
Archival		yes	
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]		FL=0.8971TL+1.7939	TL=1.147FL+0.742
Length-weight (b) [cm,kg]		W=1.4823E-05FL^2.9641	
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR BIGEYE THRESHER (BTH) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Alopias superciliosus</i> (BTH)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\text{♂})$			
$L_{50} (\text{♂})$		160 FL	160 FL
$T_{mat} (\text{♂})$			
$T_{50} (\text{♂})$			
$L_{mat} (\text{♀})$			
$L_{50} (\text{♀})$		206-209 FL	209 FL
$T_{mat} (\text{♀})$			
$T_{50} (\text{♀})$		13.5	
Cycle		1	
GP (months)			
L_0			
Mean LS		2	
Min LS		1	
Max LS		4	
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$		293 FL	489 TL
$k (\text{♀})$		0.06	0.065
$T_0 / L_0 (\text{♀})$		111 FL	-5.04
$T_{max} (\text{♀})$		22	19
$L_{inf} (\text{♂})$		206 FL	451 TL
$k (\text{♂})$		0.18	0.073
$T_0 / L_0 (\text{♂})$		93 FL	-4.65
$T_{max} (\text{♂})$		17	18
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival		yes	
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]		FL=0.58TL+4.38	
Length-weight (b) [cm,kg]		W=9.1069E-06FL ³ .0802	W=8.618E-06FL ² .998
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR COMMON THRESHER (ALV) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Alopias vulpinus</i> (ALV)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
L_{mat} (♂)			
L_{50} (♂)			
T_{mat} (♂)		8	
T_{50} (♂)			
L_{mat} (♀)		384 TL	
L_{50} (♀)			
T_{mat} (♀)		6	
T_{50} (♀)		6	
Cycle		1	
GP (months)			
L_0			
Mean LS		4	4
Min LS		2	4
Max LS		7	4
Age & Growth			
L_{inf} (♀)		483 TL	
k (♀)		0.11	
T_0 / L_0 (♀)		121 TL	
T_{max} (♀)		24	
L_{inf} (♂)		410 TL	
k (♂)		0.16	
T_0 / L_0 (♂)		121 TL	
T_{max} (♂)		22	
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival			
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]	TL=20. 2+1.707FL	FL=0.5474TL+7.0262	
Length-weight (b) [cm,kg]	TL=69.7DW^0.351	W=1.8821E-04FL^2.5188	
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR SILKY SHARK (FAL) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Carcharhinus falciformis</i> (FAL)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\text{♂})$		225 TL	180-205 TL
$L_{50} (\text{♂})$			
$T_{mat} (\text{♂})$			
$T_{50} (\text{♂})$		10	
$L_{mat} (\text{♀})$		232-245 TL	205-210 TL
$L_{50} (\text{♀})$		9.5	12.5
$T_{mat} (\text{♀})$			
$T_{50} (\text{♀})$			
Cycle		2	2
GP (months)		8-12	
L_0		76 TL	
Mean LS		11	9.6
Min LS		2	4
Max LS		15	25
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$		315 TL	303 FL
$k (\text{♀})$		0.09	0.086
$T_0 / L_0 (\text{♀})$		-3.18	-4.71
$T_{max} (\text{♀})$		22	20
$L_{inf} (\text{♂})$		310 TL	
$k (\text{♂})$		0.098	
$T_0 / L_0 (\text{♂})$		-3.05	
$T_{max} (\text{♂})$		20	
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival		yes	
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]		FL=0.8388TL-2.651	
Length-weight (b) [cm,kg]		W=1.5406E-05FL^2.9221	
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR OCEANIC WHITETIP SHARK (OCS) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Carcharhinus longimanus</i> (OCS)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\sigma)$			160-196 TL
$L_{50} (\sigma)$			
$T_{mat} (\sigma)$			6-7
$T_{50} (\sigma)$			
$L_{mat} (\text{♀})$		180 FL	160-203 TL
$L_{50} (\text{♀})$			
$T_{mat} (\text{♀})$			6-7
$T_{50} (\text{♀})$			
Cycle			1
GP (months)			10-12
L_0		65 TL	70 TL
Mean LS			5.4
Min LS		2	1
Max LS		15	14
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$			285 TL
$k (\text{♀})$			0.099
$T_0 / L_0 (\text{♀})$			-3.391
$T_{max} (\text{♀})$			17
$L_{inf} (\sigma)$			
$k (\sigma)$			
$T_0 / L_0 (\sigma)$			
$T_{max} (\sigma)$			
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival		yes	
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]			TL = 1.13477FL + 12.53738
Length-weight (b) [cm,kg]		DW=4.27517E-04TL^2.1414	DW=3E-05TL^2.6907
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR DUSKY SHARK (DUS) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Carcharhinus obscurus</i> (DUS)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\text{♂})$			
$L_{50} (\text{♂})$		226 FL	
$T_{mat} (\text{♂})$			
$T_{50} (\text{♂})$		17.4	
$L_{mat} (\text{♀})$			
$L_{50} (\text{♀})$		227 FL	
$T_{mat} (\text{♀})$			
$T_{50} (\text{♀})$		17.6	
Cycle			
GP (months)			
L_0			
Mean LS			
Min LS			
Max LS			
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$		329-349 FL	
$k (\text{♀})$		0.039	
$T_0 / L_0 (\text{♀})$		-7.04 -5.41 / 82 FL	
$T_{max} (\text{♀})$		33+	
$L_{inf} (\text{♂})$		373-432 FL	
$k (\text{♂})$		0.038	
$T_0 / L_0 (\text{♂})$		-7.11 -6.28 / 83 FL	
$T_{max} (\text{♂})$		25+	
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival		yes	
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]		FL=0.8396TL-3.1902	
Length-weight (b) [cm,kg]		W=3.2415E-05FL^2.786	
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR SANDBAR SHARK (CCP) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Carcharhinus plumbeus</i> (CCP)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\sigma)$	154-160 TL		
$L_{50} (\sigma)$		152 FL	
$T_{mat} (\sigma)$			
$T_{50} (\sigma)$		13.1	
$L_{mat} (\text{♀})$	160-172 TL		
$L_{50} (\text{♀})$		155 FL	
$T_{mat} (\text{♀})$			
$T_{50} (\text{♀})$		14.1	
Cycle	2	2-3	2-3
GP (months)	12	12	12
L_0	45-65	35-55 FL	
Mean LS	6.9	8.4	8.6
Min LS	4	1	7
Max LS	10	14	10
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$		181 FL	
$k (\text{♀})$		0.12	
$T_0 / L_0 (\text{♀})$		-2.33	
$T_{max} (\text{♀})$		27	
$L_{inf} (\sigma)$		173 FL	
$k (\sigma)$		0.15	
$T_0 / L_0 (\sigma)$		-3.09	
$T_{max} (\sigma)$		22	
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival			
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]		FL=0.8175TL+2.5675	
Length-weight (b) [cm,kg]		W=1.0885E-05FL^3.0124	
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			

LIFE HISTORY PARAMETERS FOR NIGHT SHARK (CCS) IN THREE REGIONS
 (AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)

	<i>Carcharhinus signatus</i> (CCS)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\text{♂})$			185-190 TL
$L_{50} (\text{♂})$			
$T_{mat} (\text{♂})$			8
$T_{50} (\text{♂})$			
$L_{mat} (\text{♀})$			200-205 TL
$L_{50} (\text{♀})$			
$T_{mat} (\text{♀})$			10
$T_{50} (\text{♀})$			
Cycle			
GP (months)			
L_0		65 TL	67 TL
Mean LS			
Min LS		4	4
Max LS		20	15
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$			265 TL
$k (\text{♀})$			0.114
$T_0 / L_0 (\text{♀})$			-2.695
$T_{max} (\text{♀})$			17*
$L_{inf} (\text{♂})$			256 TL
$k (\text{♂})$			0.124
$T_0 / L_0 (\text{♂})$			-2.538
$T_{max} (\text{♂})$			
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival			
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]		FL=0.839TL+0.5026	TL=1.188FL+3.862
Length-weight (b) [cm,kg]		W=2.9206E-06FL ^{3.2473}	
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			
* No sex specified			

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR TIGER SHARK (TIG) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Galeocerdo cuvier</i> (TIG)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\text{♂})$		258 FL	
$L_{50} (\text{♂})$			
$T_{mat} (\text{♂})$		10	
$T_{50} (\text{♂})$			
$L_{mat} (\text{♀})$		265 FL	
$L_{50} (\text{♀})$			
$T_{mat} (\text{♀})$		10	
$T_{50} (\text{♀})$			
Cycle		2	
GP (months)		12	
L_0			
Mean LS		55	
Min LS		24	
Max LS		56	
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$		347 FL	
$k (\text{♀})$		0.124	
$T_0 / L_0 (\text{♀})$		62 FL	
$T_{max} (\text{♀})$		22	
$L_{inf} (\text{♂})$		330 FL	
$k (\text{♂})$		0.131	
$T_0 / L_0 (\text{♂})$		62 FL	
$T_{max} (\text{♂})$		20	
Tagging & movement			
Conventional		yes	yes
Archival		yes	yes
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]		FL=0.8761TL-13.3535	
Length-weight (b) [cm,kg]		W=2.5281E-06FL^3.2603	
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR LONGFIN MAKO (LMA) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Isurus paucus</i> (LMA)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\text{♂})$			
$L_{50} (\text{♂})$			
$T_{mat} (\text{♂})$			
$T_{50} (\text{♂})$			
$L_{mat} (\text{♀})$		245 TL	
$L_{50} (\text{♀})$			
$T_{mat} (\text{♀})$			
$T_{50} (\text{♀})$			
Cycle			
GP (months)			
L_0		92	
Mean LS			
Min LS		1	
Max LS		4	
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$			
$k (\text{♀})$			
$T_0 / L_0 (\text{♀})$			
$T_{max} (\text{♀})$			
$L_{inf} (\text{♂})$			
$k (\text{♂})$			
$T_0 / L_0 (\text{♂})$			
$T_{max} (\text{♂})$			
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival			
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]			
Length-weight (b) [cm,kg]			
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			

LIFE HISTORY PARAMETERS FOR SCALLOPED HAMMERHEAD SHARK (SPL) IN THREE REGIONS (AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)

	<i>Sphyrna lewini</i> (SPL)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\text{♂})$		180 TL	180-200 TL
$L_{50} (\text{♂})$			
$T_{mat} (\text{♂})$			
$T_{50} (\text{♂})$			
$L_{mat} (\text{♀})$		250 TL	204-240 TL
$L_{50} (\text{♀})$			
$T_{mat} (\text{♀})$			
$T_{50} (\text{♀})$		15	15
Cycle		1	1
GP (months)		12	10
L_0		38-45 TL	
Mean LS		24	18.5
Min LS		2	2
Max LS		28	22
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$		302 TL	300 TL
$k (\text{♀})$		0.09	0.05
$T_0 / L_0 (\text{♀})$		-2.22	51 TL
$T_{max} (\text{♀})$		30.5	31.5
$L_{inf} (\text{♂})$		279 TL	
$k (\text{♂})$		0.13	
$T_0 / L_0 (\text{♂})$		-1.62	
$T_{max} (\text{♂})$		30.5	
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival		yes	
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]		TL=1.296FL+0.516	
Length-weight (b) [cm,kg]		W=7.7745E-06FL ^{3.0669}	W=0.002257TL ^{3.16*}
Length-weight (♀) [cm,kg]			W=0.002555TL ^{3.13*}
Length-weight (♂) [cm,kg]			W=0.001945TL ^{3.19*}

LIFE HISTORY PARAMETERS FOR SMOOTH HAMMERHEAD SHARK (SPZ) IN THREE REGIONS (AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)

	<i>Sphyrna zygaena</i> (SPZ)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
L_{mat} (♂)			
L_{50} (♂)			
T_{mat} (♂)			
T_{50} (♂)			
L_{mat} (♀)			
L_{50} (♀)			
T_{mat} (♀)			
T_{50} (♀)			9
Cycle			
GP (months)			1
L_0		50 TL	49-55 TL
Mean LS			33.5
Min LS		29	18
Max LS		37	27
Age & Growth			
L_{inf} (♀)			285 FL
k (♀)			0.07
T_0 / L_0 (♀)			-7.3
T_{max} (♀)			18
L_{inf} (♂)			272 FL
k (♂)			0.06
T_0 / L_0 (♂)			-9.4
T_{max} (♂)			21
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival		yes	
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]		FL = 0.84TL+12.72	TL=1.279FL
Length-weight (b) [cm,kg]		W=2.60995E-05FL ^{2.7088**}	W=0.011697TL ^{2.77*}
Length-weight (♀) [cm,kg]			W=0.016206TL ^{2.70*}
Length-weight (♂) [cm,kg]			W=0.008508TL ^{2.84*}

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR GREAT HAMMERHEAD SHARK (SPK) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Sphyrna mokarran</i> (SPK)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
L_{mat} (♂)			
L_{50} (♂)			
T_{mat} (♂)			
T_{50} (♂)			
L_{mat} (♀)		> 300 TL	
L_{50} (♀)			
T_{mat} (♀)			
T_{50} (♀)		20	
Cycle		1	
GP (months)		11	
L_0		67 TL	
Mean LS		15	
Min LS		13	
Max LS		21	
Age & Growth			
L_{inf} (♀)		308 FL	
k (♀)		0.11	
T_0 / L_0 (♀)		-2.86	
T_{max} (♀)		44	
L_{inf} (♂)		264 FL	
k (♂)		0.16	
T_0 / L_0 (♂)		-1.99	
T_{max} (♂)		42	
Tagging & movement			
Conventional		yes	
Archival		yes	
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]		TL=1.2533FL+3.472	
Length-weight (b) [cm,kg]			
Length-weight (♀) [cm,kg]			
Length-weight (♂) [cm,kg]			

**LIFE HISTORY PARAMETERS FOR PELAGIC STINGRAY (PLS) IN THREE REGIONS
(AN=NORTH ATLANTIC, AS=SOUTH ATLANTIC, MED=MEDITERRANEAN)**

	<i>Pteroplatytrygon violacea</i> (PLS)		
	MED	AN	AS
Reproduction			
$L_{mat} (\text{♂})$		40-50 DW	34-44 DW
$L_{50} (\text{♂})$			
$T_{mat} (\text{♂})$			
$T_{50} (\text{♂})$			
$L_{mat} (\text{♀})$		40-50 DW	45-46 DW
$L_{50} (\text{♀})$			
$T_{mat} (\text{♀})$			
$T_{50} (\text{♀})$		3	3
Cycle	1	0.5	1
GP (months)	4		2-4
L_0	16-19.5 DW		
Mean LS		6	4
Min LS	2		1
Max LS	7		7
Age & Growth			
$L_{inf} (\text{♀})$		116 DW	
$k (\text{♀})$		0.2	
$T_0 / L_0 (\text{♀})$		17 DW	
$T_{max} (\text{♀})$		12	10
$L_{inf} (\text{♂})$			
$k (\text{♂})$			
$T_0 / L_0 (\text{♂})$			
$T_{max} (\text{♂})$			8
Tagging & movement			
Conventional			
Archival			
Acoustic			
Conversion Factors			
Length-length [cm]			
Length-weight (b) [cm,kg]			$W=0.0273DW^{2.9518}$
Length-weight (♀) [cm,kg]			$W=0.0219DW^{3.0056}$
Length-weight (♂) [cm,kg]			$W=0.0279DW^{2.9469}$

REVISED TAXONOMY FOR SHARK SPECIES OF INTEREST TO ICCAT

KEY TO COLOR CODING OF INDIVIDUAL TAXA:					
OCEANIC PELAGICS	OCEANIC-COASTAL PELAGICS	COASTAL PELAGICS	DEEPWATER DEMERSALS	COASTAL DEMERSALS	
these three groups represent pelagic species expected in pelagic longline sets			these two groups likely represent non-pelagic sets, poorly set pelagic sets, or data errors		George H. Burgess, Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville, FL 23611 U.S.A. 13 March 2014
EXISTING ICCAT RECORDS					
TAXA TO BE ADDED					
CODE (TO BE ADDED)	ORDER	FAMILY	GENUS	SPECIES	SPECIES AUTHORSHIP
	Hexanchiformes				
	Hexanchiformes	Hexanchidae			
	Hexanchiformes	Hexanchidae	<i>Hexanchus</i>	spp.	
	Hexanchiformes	Hexanchidae	<i>Hexanchus</i>	<i>griseus</i>	(Bonnaterre 1788)
	Hexanchiformes	Hexanchidae	<i>Hexanchus</i>	<i>nakamurai</i>	Teng 1962
	Hexanchiformes	Hexanchidae	<i>Notorynchus</i>	<i>cepedianus</i>	(Peron 1807)
	Hexanchiformes	Hexanchidae	<i>Heptanchias</i>	<i>perlo</i>	(Bonnaterre 1788)
	Hexanchiformes	Chlamydoselachidae			
	Hexanchiformes	Chlamydoselachidae	<i>Chlamydoselachus</i>	<i>anguineus</i>	Garman 1884
	Orectolobiformes				
	Orectolobiformes	Rhincodontidae			
	Orectolobiformes	Rhincodontidae	<i>Rhincodon</i>	<i>typus</i>	Smith 1828
	Orectolobiformes	Ginglymostomidae			
	Orectolobiformes	Ginglymostomidae	<i>Ginglymostoma</i>	<i>cirratum</i>	(Bonnaterre 1788)
	Lamniformes				
	Lamniformes	Odontaspidae			
	Lamniformes	Odontaspidae	<i>Carcharias</i>	<i>taurus</i>	Rafinesque 1810
	Lamniformes	Odontaspidae	<i>Odontaspis</i>	spp.	

	Lamniformes	Odontaspidae	<i>Odontaspis</i>	<i>ferox</i>	(Risso 1810)
	Lamniformes	Odontaspidae	<i>Odontaspis</i>	<i>noronhai</i>	(Maul 1955)
	Lamniformes	Mitsukurinidae			
	Lamniformes	Mitsukurinidae	<i>Mitsukurina</i>	<i>owstoni</i>	Jordan 1898
	Lamniformes	Pseudocarchariidae			
	Lamniformes	Pseudocarchariidae	<i>Pseudocarcharias</i>	<i>kamoharai</i>	(Matsubara 1936)
	Lamniformes	Lamnidae			
	Lamniformes	Lamnidae	<i>Carcharodon</i>	<i>carcharias</i>	(Linnaeus 1758)
	Lamniformes	Lamnidae	<i>Isurus</i>	spp.	
	Lamniformes	Lamnidae	<i>Isurus</i>	<i>oxyrinchus</i>	Rafinesque 1810
	Lamniformes	Lamnidae	<i>Isurus</i>	<i>paucus</i>	Guitart Manday 1966
	Lamniformes	Lamnidae	<i>Lamna</i>	<i>nasus</i>	(Bonnaterre 1788)
	Lamniformes	Megachasmidae			
	Lamniformes	Megachasmidae	<i>Megachasma</i>	<i>pelagios</i>	Taylor, Compagno & Struhsaker 1983
	Lamniformes	Cetorhinidae			
	Lamniformes	Cetorhinidae	<i>Cetorhinus</i>	<i>maximus</i>	(Gunnerus 1765)
	Lamniformes	Alopiidae			
	Lamniformes	Alopiidae	<i>Alopias</i>	spp.	
	Lamniformes	Alopiidae	<i>Alopias</i>	<i>superciliosus</i>	Lowe 1841
	Lamniformes	Alopiidae	<i>Alopias</i>	<i>vulpinus</i>	(Bonnaterre 1788)
	Carcharhiniformes				
	Carcharhiniformes	Scyliorhinidae			
	Carcharhiniformes	Scyliorhinidae	<i>Apristurus</i>	spp.	
	Carcharhiniformes	Scyliorhinidae	<i>Galeus</i>	spp.	
	Carcharhiniformes	Scyliorhinidae	<i>Galeus</i>	<i>atlanticus</i>	(Vaillant 1888)
	Carcharhiniformes	Scyliorhinidae	<i>Galeus</i>	<i>melastomus</i>	Rafinesque 1810
	Carcharhiniformes	Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i>	spp.	
	Carcharhiniformes	Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>	(Linnaeus 1758)
	Carcharhiniformes	Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i>	<i>retifer</i>	(Garman 1881)
	Carcharhiniformes	Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i>	<i>stellaris</i>	(Linnaeus 1758)
	Carcharhiniformes	Pseudotriakidae			
	Carcharhiniformes	Pseudotriakidae	<i>Pseudotriakis</i>	<i>microdon</i>	de Brito Capello 1868
	Carcharhiniformes	Triakidae			
	Carcharhiniformes	Triakidae	<i>Galeorhinus</i>	<i>galeus</i>	(Linnaeus 1758)
	Carcharhiniformes	Triakidae	<i>Mustelus</i>	spp.	
	Carcharhiniformes	Triakidae	<i>Mustelus</i>	<i>asterias</i>	Cloquet 1821

	Carcharhiniiformes	Triakidae	<i>Mustelus</i>	<i>canis</i>	(Mitchill 1815)
	Carcharhiniiformes	Triakidae	<i>Mustelus</i>	<i>schmitti</i>	Springer 1939
	Carcharhiniiformes	Triakidae	<i>Mustelus</i>	<i>mustelus</i>	(Linnaeus 1758)
	Carcharhiniiformes	Triakidae	<i>Mustelus</i>	<i>norrisi</i>	Springer 1939
	Carcharhiniiformes	Hemigaleidae	<i>Paragaleus</i>	<i>pectoralis</i>	(Garman 1906)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae			
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	spp.	
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>acronotus</i>	(Poey 1860)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>altimus</i>	(Springer 1950)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>brachyurus</i>	(Günther 1870)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>brevipinna</i>	(Müller & Henle 1839)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>falciformis</i>	(Müller & Henle 1839)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>galapagensis</i>	(Snodgrass & Heller 1905)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>isodon</i>	(Müller & Henle 1839)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>leucas</i>	(Müller & Henle 1839)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>limbatus</i>	(Müller & Henle 1839)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>longimanus</i>	(Poey 1861)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>obscurus</i>	(Lesueur 1818)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>perezi</i>	(Poey 1876)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>plumbeus</i>	(Nardo 1827)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>porosus</i>	(Ranzani 1839)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i>	<i>signatus</i>	(Poey 1868)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Galeocerdo</i>	<i>cuvier</i>	(Péron & Lesueur 1822)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Negaprion</i>	<i>brevirostris</i>	(Poey 1868)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	Prionace	<i>glauca</i>	(Linnaeus 1758)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon</i>	spp.	
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon</i>	<i>acutus</i>	(Rüppell 1837)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon</i>	<i>porosus</i>	(Poey 1861)
	Carcharhiniiformes	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon</i>	<i>terraenovae</i>	(Richardson 1836)
	Carcharhiniiformes	Sphyrnidae			
	Carcharhiniiformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna</i>	spp.	
	Carcharhiniiformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna</i>	<i>couardi</i>	Cadenat 1951
	Carcharhiniiformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna</i>	<i>gilberti</i>	Quattro, Driggers, Grady, Ulrich & Roberts 2013
	Carcharhiniiformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna</i>	<i>lewini</i>	(Griffith & Smith 1834)
	Carcharhiniiformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna</i>	<i>mokarran</i>	(Rüppell 1837)
	Carcharhiniiformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna</i>	<i>zygaena</i>	(Linnaeus 1758)

	Squaliformes	Dalatiidae			
	Squaliformes	Dalatiidae	<i>Dalatias</i>	<i>lichia</i>	(Bonnaterre 1788)
	Squaliformes	Dalatiidae	<i>Euprotomicroides</i>	<i>zantedeschi</i>	Hulley & Penrith 1966
	Squaliformes	Dalatiidae	<i>Euprotomicrus</i>	<i>bispinatus</i>	(Quoy & Gaimard 1824)
	Squaliformes	Dalatiidae	<i>Isistius</i>	spp.	
	Squaliformes	Dalatiidae	<i>Isistius</i>	<i>brasiliensis</i>	(Quoy & Gaimard 1824)
	Squaliformes	Dalatiidae	<i>Isistius</i>	<i>plutodus</i>	Garrick & Springer 1964
	Squaliformes	Dalatiidae	<i>Squaliolus</i>	<i>laticaudus</i>	Smith & Radcliffe 1912
	Squaliformes	Etmopteridae			
	Squaliformes	Etmopteridae	<i>Etmopterus</i>	spp.	
	Squaliformes	Etmopteridae	<i>Etmopterus</i>	<i>bigelowi</i>	Shirai & Tachikawa 1993
	Squaliformes	Etmopteridae	<i>Etmopterus</i>	<i>princeps</i>	Collett 1904
	Squaliformes	Etmopteridae	<i>Etmopterus</i>	<i>pusillus</i>	(Lowe 1839)
	Squaliformes	Etmopteridae	<i>Etmopterus</i>	<i>spinax</i>	(Linnaeus 1758)
	Squaliformes	Etmopteridae	<i>Centroscyllium</i>	<i>fabricii</i>	(Reinhardt 1825)
	Squaliformes	Oxynotidae			
	Squaliformes	Oxynotidae	<i>Oxynotus</i>	spp.	
	Squaliformes	Oxynotidae	<i>Oxynotus</i>	<i>caribbaeus</i>	Cervigón 1961
As <i>Oxynotus oxynotus</i>	Squaliformes	Oxynotidae	<i>Oxynotus</i>	<i>centrina</i>	(Linnaeus 1758)
	Squaliformes	Oxynotidae	<i>Oxynotus</i>	<i>paradoxus</i>	Frade 1929
	Squaliformes	Somniosidae			
	Squaliformes	Somniosidae	<i>Centroscymnus</i>	spp.	
	Squaliformes	Somniosidae	<i>Centroscymnus</i>	<i>coelolepis</i>	Barbosa du Bocage & de Brito Capello 1864
	Squaliformes	Somniosidae	<i>Centroscymnus</i>	<i>macracanthus</i>	Regan 1906
As <i>Centroscymnus cryptacanthus</i>	Squaliformes	Somniosidae	<i>Centroscymnus</i>	<i>owstoni</i>	Garman 1906
	Squaliformes	Somniosidae	<i>Centroselachus</i>	<i>crepidater</i>	(Barbosa du Bocage & de Brito Capello 1864)
	Squaliformes	Somniosidae	<i>Scymnodon</i>	<i>ringens</i>	Barbosa du Bocage & de Brito Capello 1864
	Squaliformes	Somniosidae	<i>Somniosus</i>	spp.	
	Squaliformes	Somniosidae	<i>Somniosus</i>	<i>microcephalus</i>	(Bloch & Schneider 1801)
	Squaliformes	Somniosidae	<i>Somniosus</i>	<i>rostratus</i>	(Risso 1827)
	Squaliformes	Somniosidae	<i>Zameus</i>	<i>squamulosus</i>	(Günther 1877)
	Squaliformes	Centrophoridae			
	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Centrophorus</i>	spp.	

	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Centrophorus</i>	<i>acus</i>	Garman 1906
	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Centrophorus</i>	<i>granulosus</i>	(Bloch & Schneider 1801)
	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Centrophorus</i>	<i>lusitanicus</i>	(Bloch & Schneider 1801)
	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Centrophorus</i>	<i>squamosus</i>	(Bonnaterre 1788)
	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Centrophorus</i>	<i>tesselatus</i>	Garman 1906
	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Centrophorus</i>	<i>uyato</i>	(Rafinesque 1810)
	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Deania</i>	spp.	
	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Deania</i>	<i>calcea</i>	(Lowe 1839)
	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Deania</i>	<i>hystricosa</i>	(Garman 1906)
	Squaliformes	Centrophoridae	<i>Deania</i>	<i>profundorum</i>	(Smith & Radcliffe 1912)
	Squaliformes	Squalidae			
	Squaliformes	Squalidae	<i>Cirrhigaleus</i>	<i>asper</i>	(Merrett 1973)
	Squaliformes	Squalidae	<i>Squalus</i>	spp.	
	Squaliformes	Squalidae	<i>Squalus</i>	<i>acanthias</i>	Linnaeus 1758
	Squaliformes	Squalidae	<i>Squalus</i>	<i>blainville</i>	(Risso 1827)
	Squaliformes	Squalidae	<i>Squalus</i>	<i>cubensis</i>	Howell Rivero 1936
	Squaliformes	Squalidae	<i>Squalus</i>	<i>megalops</i>	(Macleay 1881)
	Squaliformes	Squalidae	<i>Squalus</i>	<i>mitsukurii</i>	Jordan & Snyder 1903
	Squaliformes	Echinorhinidae			
	Squaliformes	Echinorhinidae	<i>Echinorhinus</i>	<i>brucus</i>	(Bonnaterre 1788)
	Squatiniiformes				
	Squatiniiformes	Squatinaidae			
	Squatiniiformes	Squatinaidae	<i>Squatina</i>	spp.	
	Squatiniiformes	Squatinaidae	<i>Squatina</i>	<i>aculeata</i>	Cuvier 1829
	Squatiniiformes	Squatinaidae	<i>Squatina</i>	<i>dumeril</i>	Lesueur 1818
	Squatiniiformes	Squatinaidae	<i>Squatina</i>	<i>guggenheim</i>	Marini 1936
	Squatiniiformes	Squatinaidae	<i>Squatina</i>	<i>occulta</i>	Vooren & da Silva 1992
	Squatiniiformes	Squatinaidae	<i>Squatina</i>	<i>oculata</i>	Bonaparte 1840
	Squatiniiformes	Squatinaidae	<i>Squatina</i>	<i>punctata</i>	Marini 1936
	Squatiniiformes	Squatinaidae	<i>Squatina</i>	<i>squatina</i>	(Linnaeus 1758)
	Pristiiformes				
	Pristiiformes	Pristidae			
	Pristiiformes	Pristidae	<i>Pristis</i>	spp.	
as <i>Pristis</i> <i>perotteti</i>	Pristiiformes	Pristidae	<i>Pristis</i>	<i>pristis</i>	(Linnaeus 1758)

	Pristiformes	Pristidae	<i>Pristis</i>	<i>pectinata</i>	Latham 1794
	Rhinobatiformes				
	Rhinobatiformes	Rhinobatidae			
	Rhinobatiformes	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos</i>	spp.	
	Torpediniformes				
	Torpediniformes	Torpedinidae			
	Torpediniformes	Torpedinidae	<i>Torpedo</i>	spp.	
	Torpediniformes	Torpedinidae	<i>Torpedo</i>	<i>nobiliana</i>	Bonaparte 1835
	Torpediniformes	Torpedinidae	<i>Torpedo</i>	<i>torpedo</i>	(Linnaeus 1758)
	Myliobatiformes				
	Myliobatiformes	Dasyatidae			
	Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	spp.	
	Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>americana</i>	Hildebrand & Schroeder 1928
	Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>centroura</i>	(Mitchill 1815)
	Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>say</i>	(Lesueur 1817)
	Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Pteroplatytrygon</i>	<i>violacea</i>	(Bonaparte 1832)
	Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Taeniura</i>	<i>grabata</i>	(Lesueur 1817)
	Myliobatiformes	Gymnuridae			
	Myliobatiformes	Gymnuridae	<i>Gymnura</i>	spp.	
	Myliobatiformes	Gymnuridae	<i>Gymnura</i>	<i>altavela</i>	(Linnaeus 1758)
	Myliobatiformes	Gymnuridae	<i>Gymnura</i>	<i>micrura</i>	(Bloch & Schneider 1801)
	Myliobatiformes				
	Myliobatiformes	Mobulidae			
	Myliobatiformes	Mobulidae	<i>Manta</i>	spp.	
	Myliobatiformes	Mobulidae	<i>Manta</i>	<i>alfredi</i>	(Kreffit 1868)
	Myliobatiformes	Mobulidae	<i>Manta</i>	<i>birostris</i>	(Walbaum 1792)
	Myliobatiformes	Mobulidae	<i>Mobula</i>	spp.	
	Myliobatiformes	Mobulidae	<i>Mobula</i>	<i>hypostoma</i>	(Bancroft 1831)
	Myliobatiformes	Mobulidae	<i>Mobula</i>	<i>japanica</i>	(Müller & Henle 1841)
	Myliobatiformes	Mobulidae	<i>Mobula</i>	<i>mobular</i>	(Bonnaterre 1788)
	Myliobatiformes	Mobulidae	<i>Mobula</i>	<i>rochebrunei</i>	(Vaillant 1879)
	Myliobatiformes	Mobulidae	<i>Mobula</i>	<i>tarapacana</i>	(Philippi 1892)
	Myliobatiformes	Mobulidae	<i>Mobula</i>	<i>thurstoni</i>	(Lloyd 1908)
	Myliobatiformes	Myliobatidae			
	Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Aetobatus</i>	<i>narinari</i>	(Euphrasen 1790)
	Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Myliobatis</i>	spp.	

	Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Myliobatis</i>	<i>aquila</i>	(Linnaeus 1758)
	Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Myliobatis</i>	<i>freminvillei</i>	Lesueur 1824
	Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Myliobatis</i>	<i>goodei</i>	Garman 1885
	Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Pteromylaeus</i>	<i>bovinus</i>	(Geoffroy St. Hilaire 1817)
	Myliobatiformes	Rhinopteridae			
	Myliobatiformes	Rhinopteridae	<i>Rhinoptera</i>	spp.	
	Myliobatiformes	Rhinopteridae	<i>Rhinoptera</i>	<i>bonasus</i>	(Mitchill 1815)
	Myliobatiformes	Rhinopteridae	<i>Rhinoptera</i>	<i>brasiliensis</i>	Müller 1836
	Myliobatiformes	Rhinopteridae	<i>Rhinoptera</i>	<i>marginata</i>	(Geoffroy St. Hilaire 1817)
	Rajiformes				
	Rajiformes	Arhynchobatidae			
	Rajiformes	Arhynchobatidae	<i>Atlantoraja</i>	spp.	
	Rajiformes	Arhynchobatidae	<i>Bathyraja</i>	spp.	
	Rajiformes	Arhynchobatidae	<i>Psammobatis</i>	spp.	
	Rajiformes	Arhynchobatidae	<i>Pseudoraja</i>	<i>fischeri</i>	Bigelow and Schroeder 1954
	Rajiformes	Arhynchobatidae	<i>Sympterygia</i>	spp.	
	Rajiformes	Rajidae			
	Rajiformes	Rajidae	<i>Amblyraja</i>	spp.	
	Rajiformes	Rajidae	<i>Breviraja</i>	spp.	
	Rajiformes	Rajidae	<i>Cruriraja</i>	spp.	
	Rajiformes	Rajidae	<i>Dipturus</i>	spp.	
	Rajiformes	Rajidae	<i>Leucoraja</i>	spp.	
	Rajiformes	Rajidae	<i>Leucoraja</i>	<i>fullonica</i>	(Linnaeus 1758)
	Rajiformes	Rajidae	<i>Malacoraja</i>	spp.	
	Rajiformes	Rajidae	<i>Neoraja</i>	spp.	
	Rajiformes	Rajidae	<i>Raja</i>	spp.	
	Rajiformes	Rajidae	<i>Raja</i>	<i>straeleni</i>	Poll 1951
	Rajiformes	Rajidae	<i>Rajella</i>	spp.	
	Rajiformes	Anacanthobatidae			
	Rajiformes	Anacanthobatidae	<i>Anacanthobatis</i>	spp.	

References Used to Elaborate Appendices 5 - 20

BSH

- AIRES-DA-SILVA, A., I. Taylor, A. E. Punt, V. F. Gallucci, N. E. Kohler, P. A. Turner, R. Briggs, J. J. Hoey. 2005. A framework for estimating movement and fishing mortality rates of the blue shark, *Prionace glauca*, in the North Atlantic from tag-recapture data. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 58: 1073-1086.
- AROCHA, F., R. Tavares, J. Silva & L. A. Marcano. 2005. Blue shark (*Prionace glauca*) length composition from the Venezuelan longline fleet in the northwestern Atlantic: period 1994-2003. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 58: 942-950.
- BURNETT, C. D., J. S. Beckett, C. A. Dickson, P. C. F. Hurley & T. D. Iles. 1987. A summary of releases and recaptures in the Canadian large pelagic fish tagging program 1961-1986. Canadian Data Report of Fisheries and Aquatic Sciences 673: 1-99.
- CAMPANA, S., L. Marks, W. Joyce, N. Kohler. 2005. Catch, by-catch and indices of population status of blue shark (*Prionace glauca*) in the Canadian Atlantic. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 58: 891-934.
- CAMPANA, S. E., A. Dorey, M. Fowler, W. Joyce, Z. Wang, D. Wright & I. Yashayaev. 2011. Migration Pathways, Behavioural Thermoregulation and Overwintering Grounds of Blue Sharks in the Northwest Atlantic. PLoS ONE 6(2): e16854. doi:10.1371/journal.pone.0016854.
- CAREY, F. G. & J. V. Scharold. 1990. Movements of blue sharks (*Prionace glauca*) in depth and course. Marine Biology 106: 329-342.
- CORTÉS, E., A. Domingo, P. Miller, R. Forselledo, F. Mas, F. Arocha, S. Campana, R. Coelho, C. Da Silva, H. Holtzhausen, K. Keene, F. Lucena, K. Ramirez, M. N. Santos, Y. Semba-Murakami & K. Yokawa. 2012. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. ICCAT SCRS/2012/167
- DA SILVA, C., S. E. Kerwath, C. G. Wilke, M. Meyr & S. J. Lamberth. 2010. First documented southern transatlantic migration of a blue shark *Prionace glauca* tagged off South Africa. African Journal of Marine Science 32: 639-642.
- FITZMAURICE, P., P. Green, G. Keirse, M. Kenny & M. Clarke. 2005. Stock discrimination of the blue shark, based on Irish tagging data. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 58: 1171-1178.
- GREEN, P., D. O'Sullivan, W. Roche, P. Fitzmaurice, D. Stokes, S. O'Reilly, G. Kierse, M. Kenny, S. Mariani & M. Clarke. 2009. Data on blue shark from the Irish recreational fishery. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 64: 1522-1536.
- HAZIN, F. H. V., P. B. Pinheiro & P. B. Broadhurst. 2000b. Further notes on reproduction of the blue shark, *Prionace glauca*, and a postulated migratory pattern in the South Atlantic Ocean. Ciência e Cultura 52: 114-120.
- JOLLY, K. A., C. da Silva & C. G. Attwood. 2013. Age, growth and reproductive biology of the blue shark *Prionace glauca* in South African waters. African Journal of Marine Science 35: 99-109.
- KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. Fishery Bulletin 93: 412-418.
- KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. Environmental Biology of Fishes 60: 191-223.
- KOHLER, N. E., P. A. Turner, J.J. Hoey, L. J. Natanson & R. Briggs. 2002. Tag and recapture data for three pelagic sharks species: blue shark (*Prionace glauca*), shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) and porbeagle (*Lamna nasus*) in the North Atlantic Ocean. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 54: 1231-1260.

- LEGAT, J. F. A. & C. M. Vooren. 2004. Reproductive cycle and migration of the blue shark (*Prionace glauca*) in South Atlantic Ocean. In: Fish Communities and Fisheries. de Carvalho C. E., Petrere Jr. M., Rivas A. A. F. & MacKinlay D. (Eds.). Symposium proceedings, International Congress on the Biology of Fish, Manaus, Brazil. pp. 25–35.
- LESSA, R., F. M. Santana & F. H. Hazin. 2004. Age and growth of the blue shark *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) off northeastern Brazil. *Fisheries Research* 66: 19–30.
- MAS, F., R. Forselledo & A. Domingo. 2013. Length-length relationships for six pelagic shark species commonly caught in the Southwestern Atlantic Ocean. *Collective Volume of Scientific Papers. ICCAT.* (in press).
- MATSUNAGA, H. 2009. Tag and release of pelagic shark species by the observers on the Japanese tuna longline vessels in the Atlantic Ocean. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 64: 1690–1692.
- MEGALOFONOU, P., D. Damalas & C. Yannopoulos C. 2005. Composition and abundance of pelagic shark by-catch in the Eastern Mediterranean Sea. *Cybium* 29: 135–140.
- MEGALOFONOU, P, D. Damalas & G. De Metrio. 2009. Biological characteristics of blue shark, *Prionace glauca*, in the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89: 1233–1242.
- MEJUTO, J. & B. García-Cortés. 2005. Reproductive and distribution parameters of the blue shark *Prionace glauca*, on the basis of on-board observations at sea in the Atlantic, Indian and Pacific oceans. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 58: 951–973.
- MEJUTO, J. B. García-Cortés, A. Ramos-Cartelle. 2005. Tagging-recapture activities of large pelagic sharks carried out by Spain or in collaboration with the tagging programs of other countries. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 58: 974–1000.
- MILLER, P., E. Cortés, J. Carlson, S. Gulak & A. Domingo. 2011. Movimientos y uso de hábitat del tiburón azul (*Prionace glauca*) en el Océano Atlántico Suroccidental: resultados obtenidos mediante telemetría satelital. *ICCAT SCRS/2011/092.*
- MONTEALEGRE-QUIJANO, S. 2007. Biología populacional do tubarão-azul, *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) (Carcharhinidae), na região sudoeste do oceano Atlântico. Tesis de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil. 189p.
- MONTEALEGRE-QUIJANO, S & C. M. Vooren. 2010. Distribution and abundance of the life stages of the blue shark *Prionace glauca* in the Southwest Atlantic. *Fisheries Research* 101: 168–179.
- PRATT, H. W. 1979. Reproduction in the blue shark, *Prionace glauca*. *Fishery Bulletin* 77: 445–470.
- QUEIROZ, N., F. P. Lima, A. Maia, P. A. Ribeiro, J. P. S. Correia & A. M. Santos. 2005. Movements of blue shark, *Prionace glauca*, in the north-east Atlantic based on mark-recapture data. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 85: 1107–1112.
- SKOMAL, G. B. & L. J. Natanson. 2003. Age and growth of the blue shark (*Prionace glauca*) in the North Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin* 101: 627–639.
- STEVENS, J. D. 1975. Vertebral rings as a means of age determination in the blue shark (*Prionace glauca* L.). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 55: 657–665.
- STEVENS, J. D. 1976. First results of shark tagging in the north-east Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 56: 929–937.

SMA

- BURNETT, C. D., J. S. Beckett, C. A. Dickson, P. C. F. Hurley & T. D. Iles. 1987. A summary of releases and recaptures in the Canadian large pelagic fish tagging program 1961–1986. *Canadian Data Report of Fisheries and Aquatic Sciences* 673: 1–99.
- CASEY, J. G. & N. E. Kohler. 1992. Tagging studies on the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the western North Atlantic. In: *Sharks: Biology and Fisheries* (ed. J. G. Pepperell). *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 43: 45–60.
- DOÑO, F. 2013. Idade e crescimento do tubarão anequim, *Isurus oxyrinchus* (Rafinesque 1810), no Atlântico sudoeste. Msc. Thesis, Programa de Pós-graduação em Oceanografia Biológica da Universidade Federal do Rio Grande, Brazil. 86p.
- GARCÍA-CORTÉS B., & J. Mejuto. 2002. Size-weight relationships of the swordfish (*Xiphias gladius*) and several pelagic shark species caught in the Spanish surface longline fishery in the Atlantic, Indian and Pacific oceans. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 54: 1132–1149.
- KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. *Fishery Bulletin* 93: 412–418.
- KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. *Environmental Biology of Fishes* 60: 191–223.
- KOHLER, N. E., P. A. Turner, J.J. Hoey, L. J. Natanson & R. Briggs. 2002. Tag and recapture data for three pelagic sharks species: blue shark (*Prionace glauca*), shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) and porbeagle (*Lamna nasus*) in the North Atlantic Ocean. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 54: 1231–1260.
- LOEFER, J. K., G. R. Sedberry & J. C. McGovern. 2005. Vertical Movements of a Shortfin Mako in the Western North Atlantic as Determined by Pop-up Satellite Tagging. *Southeastern Naturalist* 4: 237–246.
- MAIA, A., N. Queiroz, H. N. Cabral, A. M. Santos & J. P. Correia. 2007. Reproductive biology and population dynamics of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, off the southwest Portuguese coast, eastern North Atlantic. *Journal of Applied Ichthyology* 23: 246–251.
- MAS, F., R. Forselledo & A. Domingo. 2013. Length-length relationships for six pelagic shark species commonly caught in the Southwestern Atlantic Ocean. *Collective Volume of Scientific Papers. ICCAT*. (in press).
- MEGALOFONOU, P., D. Damalas & C. Yannopoulos C. 2005. Composition and abundance of pelagic shark by-catch in the Eastern Mediterranean Sea. *Cybium* 29: 135–140.
- MEJUTO, J. B. García-Cortés, A. Ramos-Cartelle. 2005. Tagging-recapture activities of large pelagic sharks carried out by Spain or in collaboration with the tagging programs of other countries. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 58: 974–1000.
- MOLLET, H. F., G. Cliff, H. L. Pratt & J. D. Stevens. 2000. Reproductive biology of the female shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, with comments on the embryonic development of lamnoids. *Fishery Bulletin* 98: 299–318.
- MOLLET, H. F., A. D. Testi, L. J. V. Compagno, & M. P. Francis. 2002. Re-identification of a lamnid shark embryo. *Fishery Bulletin* 100: 865–875.
- NATANSON, L. J., N. E. Kohler, D. Ardizzone, G. M. Cailliet, S. P. Wintner & H. F. Mollett. 2006. Validated age and growth estimates for the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the North Atlantic Ocean. *Environmental Biology of Fishes* 77: 367–383.

POR

- AASEN, O. 1963. Length and growth of the porbeagle (*Lamna nasus*, Bonnaterre) in the North West Atlantic. Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser 13: 20–37.
- BENDALL, V. J., J. R. Ellis, S. J. Hetherington, S. R. McCully, D. Righton & J. F. Silva. 2013. Preliminary observations on the biology and movements of porbeagle *Lamna nasus* around the British Isles. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 69: 1702–1722.
- CAMPANA, S. E., W. Joyce & M. Fowler. 2010. Subtropical pupping ground for a cold-water shark. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 67: 769–773.
- CASSOFF, R. M., S. E. Campana & S. Myklevoll. 2007. Changes in baseline growth and maturation parameters of Northwest Atlantic porbeagle, *Lamna nasus*, following heavy exploitation. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 64: 19–29.
- FORSELLEDO, R. 2012. Estructura poblacional y aspectos reproductivos de *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) en el Atlántico Sudoccidental. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, UDELAR, Montevideo, Uruguay. 43p.
- JENSEN, C. F., L. J. Natanson, H. L. Pratt, N. E. Kohler & S. E. Campana. 2002. The reproductive biology of the porbeagle shark, *Lamna nasus*, in the western North Atlantic Ocean. Fishery Bulletin 100: 727–738.
- KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. Fishery Bulletin 93: 412–418.
- KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. Environmental Biology of Fishes 60: 191–223.
- KOHLER, N. E., P. A. Turner, J.J. Hoey, L. J. Natanson & R. Briggs. 2002. Tag and recapture data for three pelagic sharks species: blue shark (*Prionace glauca*), shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) and porbeagle (*Lamna nasus*) in the North Atlantic Ocean. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 54: 1231–1260.
- MEJUTO, J. B. García-Cortés, A. Ramos-Cartelle. 2005. Tagging-recapture activities of large pelagic sharks carried out by Spain or in collaboration with the tagging programs of other countries. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 58: 974–1000.
- NATANSON, L. J., J. J. Mello & S. E. Campana. 2002. Validated age and growth of the porbeagle shark, *Lamna nasus*, in the Western North Atlantic Ocean. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 54: 1261–1279.
- PADE, N. G., N. Queiroz, N. E. Humphries, M. J. Witt, C. S. Jones, L. R. Noble & D. W. Sims. 2009. First results from satellite-linked archival tagging of porbeagle shark, *Lamna nasus*: area fidelity, wider-scale movements and plasticity in diel depth changes. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 370: 64–74.
- SAUNDERS, R. A., F. Royer & M. W. Clarke. 2011. Winter migration and diving behaviour of porbeagle shark, *Lamna nasus*, in the Northeast Atlantic. ICES Journal of Marine Science 68: 166–174.

BTH

- CARLSON, J.K., & S. Gulak. 2012. Habitat use and movement patterns of oceanic whitetip, bigeye thresher and dusky sharks based on archival satellite tags. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 68: 1922–1932.
- CORTÉS, E., A. Domingo, P. Miller, R. Forselleo, F. Mas, F. Arocha, S. Campana, R. Coelho, C. Da Silva, H. Holtzhausen, K. Keene, F. Lucena, K. Ramirez, M. N. Santos, Y. Semba-Murakami & K. Yokawa. 2012. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. ICCAT SCRS/2012/167.
- FERNADEZ-CARVALHO, J., R. Coelho, K. Erzini & M. Neves Santos. 2011a. Age and growth of the bigeye thresher shark, *Alopias superciliosus*, from the pelagic longline fisheries in the tropical northeastern Atlantic Ocean, determined by vertebral band counts. Aquatic Living Resources 24: 359–368.

- FERNADEZ-CARVALHO, J., R. Coelho, S. Amorim & M. Neves Santos. 2012. Maturity of the bigeye thresher, *Alopias superciliosus*, in the Atlantic Ocean. ICCAT SCRS/2011/086.
- FERNADEZ-CARVALHO, J., R. Coelho, E. Cortés, J. Mejuto, A. Domingo, K. Yokawa, B. García-Cortés, R. Forselledo, S. Ohshimo, A. M. Ramos-Cartelle & M. N. Santos. 2014. Distributional and reproductive aspects of the bigeye thresher shark (*Alopias superciliosus*) in the Atlantic Ocean. ICCAT SCRS/2014/021.
- GARCÍA-CORTÉS B., & J. Mejuto. 2002. Size-weight relationships of the swordfish (*Xiphias gladius*) and several pelagic shark species caught in the Spanish surface longline fishery in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 54: 1132–1149.
- KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. Fishery Bulletin 93: 412–418.
- KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. Environmental Biology of Fishes 60: 191–223.
- MANCINI, P. 2005. Estudo biológico-pesquero do tubarão-raposa, *Alopias superciliosus* (Lamniformes, Alopiidae) capturado no Sudeste-sul do Brasil. Dissertação do Mestre em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo. 195 pp.
- WENG, K. C. & B. A. Block. 2004. Diel vertical migration of the bigeye thresher shark (*Alopias superciliosus*), a species possessing orbital retia mirabilia. Fishery Bulletin 102: 221–229.

ALV

- CORTÉS, E., A. Domingo, P. Miller, R. Forselledo, F. Mas, F. Arocha, S. Campana, R. Coelho, C. Da Silva, H. Holtzhausen, K. Keene, F. Lucena, K. Ramirez, M. N. Santos, Y. Semba-Murakami & K. Yokawa. 2012. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. ICCAT SCRS/2012/167.
- GERVELIS, B.J. 2005. Age and growth of the thresher shark, *Alopias vulpinus*, in the northwest Atlantic Ocean. Master's Thesis. University of Rhode Island, Kingston, Rhode Island. 92p.
- KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. Fishery Bulletin 93: 412–418.
- KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. Environmental Biology of Fishes 60: 191–223.
- MANCINI, P. L. & A. F. Amorim. 2006. Embryos of common thresher shark *Alopias vulpinus* in southern Brazil, South Atlantic Ocean. Journal of Fish Biology 69: 318–321.
- MEGALOFONOU, P., D. Damalas & C. Yannopoulos C. 2005. Composition and abundance of pelagic shark by-catch in the Eastern Mediterranean Sea. Cybium 29: 135–140.
- MORENO, J. A., J. I. Parajúa & J. Morón. 1989. Biología reproductiva y fenología de *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788) (Squaliformes: Alopiidae) en el Atlántico nor-oriental y Mediterráneo occidental. Scientia Marina 53: 37–46.

FAL

- BONFIL, R., R. Mena & D. de Anda. 1993. Biological parameters of commercially exploited silky sharks, *Carcharhinus falciformis*, from the Campeche Bank, Mexico. NOAA Technical Report NMFS 115:73-86.
- BRANSTETTER, S. 1990. Early life-history implications of selected carcharhinoid and lamnoid sharks of the Northwest Atlantic. In: Elasmobranchs As Living Resources: Advances in Biology, Ecology, Systematics, and the Status of the Fisheries (eds. H. L. Pratt Jr., S. H. Gruber and T. Taniuchi). NOAA Technical Report NMFS 90. NOAA/NMFS, Silver Spring, MD, pp. 17–28.

CORTÉS, E., A. Domingo, P. Miller, R. Forselledo, F. Mas, F. Arocha, S. Campana, R. Coelho, C. Da Silva, H. Holtzhausen, K. Keene, F. Lucena, K. Ramirez, M. N. Santos, Y. Semba-Murakami & K. Yokawa. 2012. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. ICCAT SCRS/2012/167.

HAZIN, F. H. V., P. G. V. Oliveira & B. C. L. Macena. 2007. Aspects of the reproductive biology of the silky shark, *Carcharhinus falciformis* (Nardo, 1827), in the vicinity of archipelago of Saint Peter and Saint Paul, in the equatorial Atlantic Ocean. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 60: 648–651.

HOFFMAYER, E. R., J. S. Franks & W. B. Driggers. 2011. Habitat use patterns and environmental preferences of juvenile silky sharks, *Carcharhinus falciformis*, in the Northern Gulf of Mexico. ICCAT SCRS/2011/102.

KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. Fishery Bulletin 93: 412–418.

KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. Environmental Biology of Fishes 60: 191–223.

LANA, F., F. Hazin, P. Oliveira, M. Rego & P. Roque. 2012. Reproductive Biology, Relative Abundance and Distribution of Silky Shark, *Carcharhinus falciformis* (Muller & Henle, 1939), in the Southwestern and Equatorial Atlantic Ocean. Abstract/Vancouver2012AESA.

SPRINGER, S. 1960. Natural history of the sandbar shark *Eulamia milberti*. Fishery Bulletin 61:1–38.

OCS

BACKUS, R. H., Springer, S. and Arnold Jr., E. L. 1956. A contribution to the natural history of the white-tip shark, *Pterolamiops longimanus* (Poey). Deep-Sea Research 3: 178–188.

BERKELEY, S. A. & W. L. Campos. 1988. Relative abundance and fishery potential of pelagic sharks along Florida's East coast. Marine Fisheries Review 50: 9–16.

BRANSTETTER, S. 1990. Early life-history implications of selected carcharhinoid and lamnoid sharks of the Northwest Atlantic. In: Elasmobranchs As Living Resources: Advances in Biology, Ecology, Systematics, and the Status of the Fisheries (eds. H. L. Pratt Jr., S. H. Gruber and T. Taniuchi). NOAA Technical Report NMFS 90. NOAA/NMFS, Silver Spring, MD, pp. 17–28.

CARLSON, J.K., & S. Gulak. 2012. Habitat use and movement patterns of oceanic whitetip, bigeye thresher and dusky sharks based on archival satellite tags. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 68: 1922–1932.

COELHO, R., Hazin, F. H. V., Rego, M., Tambourgi, M., Oliveira, P., Travassos, P., Carvalho, F., Burgess, G. 2009. Notes on the reproduction of the oceanic whitetip shark, *Carcharhinus longimanus*, in the Southwestern Equatorial Atlantic Ocean. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 64: 1734–1740.

CORTÉS, E., A. Domingo, P. Miller, R. Forselledo, F. Mas, F. Arocha, S. Campana, R. Coelho, C. Da Silva, H. Holtzhausen, K. Keene, F. Lucena, K. Ramirez, M. N. Santos, Y. Semba-Murakami & K. Yokawa. 2012. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. ICCAT SCRS/2012/167.

GARCÍA-CORTÉS B., & J. Mejuto. 2002. Size-weight relationships of the swordfish (*Xiphias gladius*) and several pelagic shark species caught in the Spanish surface longline fishery in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 54: 1132–1149.

HOWEY-JORDAN, L. A., E. J. Brooks, D. L. Abercrombie, L. K. B. Jordan, A. Brooks, S. Williams, E. Gospodarczyk & D. D. Chapman. 2013. Complex Movements, Philopatry and Expanded Depth Range of a Severely Threatened Pelagic Shark, the Oceanic Whitetip (*Carcharhinus longimanus*) in the Western North Atlantic. PLoS ONE 8(2): e56588. doi:10.1371/journal.pone.0056588.

KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. Environmental Biology of Fishes 60: 191–223.

- LESSA, R., R. PAGLERANI & F. M. SANTANA. 1999a. Biology and morphometry of the Oceanic Whitetip Shark, *Carcharhinus longimanus* (Carcharhinidae), off North-eastern Brazil. *Cybium* 23: 353–368.
- LESSA, R., F. M. SANTANA & R. PAGLERANI. 1999b. Age, growth and stock structure of the oceanic whitetip, *Carcharhinus longimanus*, from the southwestern equatorial Atlantic. *Fisheries Research* 42: 21–30.
- TAMBOURGI, M. R. 2010. Biologia reproductiva do tubarão galha-branca oceânico, *Carcharhinus longimanus*, no Atlântico Sudoeste e Equatorial. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Pesca e Aqüicultura, Programa de pós-graduação em recursos pesqueiros e aqüicultura. 55 p.
- TRAVASSOS, M., P. Travassos, F. L. Frédouc, C. Word, H. A. Andrade & F. Hazin. 2013. Size, distribution and catch rates of the oceanic whitetip shark caught by the Brazilian tuna longline fleet. *Fisheries Research* 143: 136–142.

DUS

- BURNETT, C. D., J. S. Beckett, C. A. Dickson, P. C. F. Hurley & T. D. Iles. 1987. A summary of releases and recaptures in the Canadian large pelagic fish tagging program 1961–1986. *Canadian Data Report of Fisheries and Aquatic Sciences* 673: 1–99.
- NATANSON, L. J., J. G. Casey & N. E. Kohler. 1995. Age and growth estimates for the dusky shark, *Carcharhinus obscurus*, in the western North Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin* 93:116–126.
- NATANSON, L. J., B. J. Gervelis, M. V. Winton, Li Ling Hamady, S. J. B. Gulak & J. K. Carlson. 2014. Validated age and growth estimates for *Carcharhinus obscurus* in the northwestern Atlantic Ocean, with pre- and post-management growth comparisons. *Environmental Biology of Fishes* DOI 10.1007/s10641-013-0189-4
- HOFFMAYER, E. R., J. S. Franks, W. B. Driggers, J. A. McKinney, J. M. Hendon & J. M. Quattro. 2014. Habitat, movements and environmental preferences of dusky sharks, *Carcharhinus obscurus*, in the northern Gulf of Mexico. *Marine Biology* DOI 10.1007/s00227-014-2391-0
- KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. *Fishery Bulletin* 93: 412–418.
- KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. *Environmental Biology of Fishes* 60: 191–223.

CCP

- BAREMORE, I. & L. Hale. 2010. Reproduction of the sandbar shark *Carcharhinus plumbeus* in the US Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. SEDAR21-DW-06. 30p.
- BURNETT, C. D., J. S. Beckett, C. A. Dickson, P. C. F. Hurley & T. D. Iles. 1987. A summary of releases and recaptures in the Canadian large pelagic fish tagging program 1961–1986. *Canadian Data Report of Fisheries and Aquatic Sciences* 673: 1–99.
- HALE, L. & I. Baremore. 2010. Age and growth of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*, from the Gulf of Mexico and the United States southern Atlantic Ocean. SEDAR21-DW-21. 25p.
- HAZIN, F. H. V., P. G. V. Oliveira & B. C. L. Macena. 2007b. Aspects of the reproductive biology of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827), in coastal waters off Pernambuco, Brazil. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers* 60: 629–635.
- KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. *Fishery Bulletin* 93: 412–418.
- KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. *Environmental Biology of Fishes* 60: 191–223.

MERSON, R. R. & H. L. Pratt. 2001. Distribution, movements and growth of young sandbar sharks, *Carcharhinus plumbeus*, in the nursery grounds of Delaware Bay. *Environmental Biology of Fishes* 61: 13–24.

SAÏDI, B., M. N. Bradaï, A. Bouaïn, O. Guélorget & C. Capapé. 2005. The reproductive biology of the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus* (Chondrichthyes: Carcharhinidae), from the Gulf of Gabès (southern Tunisia, central Mediterranean). *Acta Adriatica* 46: 47–62.

SPRINGER, S. 1960. Natural history of the sandbar shark *Eulamia milberti*. *Fishery Bulletin* 61:1–38.

CCS

BRANSTETTER, S. 1990. Early life-history implications of selected carcharhinoid and lamnoid sharks of the Northwest Atlantic. In: *Elasmobranchs as Living Resources: Advances in Biology, Ecology, Systematics, and the Status of the Fisheries* (eds. H. L. Pratt Jr., S. H. Gruber and T. Taniuchi). NOAA Technical Report NMFS 90. NOAA/NMFS, Silver Spring, MD, pp. 17–28.

HAZIN, F. H. V., F. M. Lucena, T. A. Souza, C. E. Boeckman, M. K. Broadhurst & R. C. Menni. 2000. Maturation of the night shark, *Carcharhinus signatus*, in the Southwestern Equatorial Atlantic Ocean. *Bulletin of Marine Science* 66: 173–185.

KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. *Fishery Bulletin* 93: 412–418.

KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. *Environmental Biology of Fishes* 60: 191–223.

MAS, F., R. Forselledo & A. Domingo. 2013. Length-length relationships for six pelagic shark species commonly caught in the Southwestern Atlantic Ocean. *Collective Volume of Scientific Papers. ICCAT* (in press).

SANTANA, F. M. & R. P. Lessa. 2004. Age determination and growth of the night shark (*Carcharhinus signatus*) off the Northeastern Brazilian coast. *Fishery Bulletin* 102: 156–167.

TIG

AFONSO, A. S. & F. H. V. Hazin. 2014. Post-release survival and behavior and exposure to fisheries in juvenile tiger sharks, *Galeocerdo cuvier*, from the South Atlantic. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 454: 55–62.

BRANSTETTER, S., J. A. Musick & J. A. Colvocoresses. 1987. A comparison of the age and growth of the tiger shark, *Galeocerdo cuvieri*, from off Virginia and from the Northwestern Gulf of Mexico. *Fishery Bulletin* 85: 269–279.

CASTRO, J. I. 2009. Observations on the reproductive cycles of some viviparous North American sharks. *Aqua, International Journal of Ichthyology* 15: 205–222.

CLARK, E. & K. von Schmidt. 1965. Sharks of the central Gulf Coast of Florida. *Bulletin of Marine Science* 15: 13–83.

HAZIN, F. H. V., A. S. Afonso, P. C. De Castilho, L. C. Ferreira & B. C. L. M. Rocha. 2013. Regional movements of the tiger shark, *Galeocerdo cuvier*, off northeastern Brazil: inferences regarding shark attack hazard. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 85: 1053–1062.

KNEEBONE, J., L. J. Natanson, A. H. Andrews & W. H. Howell. 2008. Using bomb radiocarbon analyses to validate age and growth estimates for the tiger shark, *Galeocerdo cuvier*, in the western North Atlantic. *Marine Biology* 154: 423–434.

KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. *Fishery Bulletin* 93: 412–418.

KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. *Environmental Biology of Fishes* 60: 191–223.

VAUDO, J., B. Wetherbee, P. Howey & M. Shivji. 2012. Vertical movements of tiger sharks (*Galeocerdo cuvier*) tagged in the US Virgin Islands. Abstract/Vancouver2012AESA.

LMA

GILMORE, R. G. 1983. Observations on the Embryos of the Longfin Mako, *Isurus paucus*, and the Bigeye Thresher, *Alopias superciliosus*. *Copeia* 1983: 375–382.

GILMORE, R. G. 1993. Reproductive biology of lamnoid sharks. *Environmental Biology of Fishes* 38: 95–114.

GUITART-MANDAY, D. 1966. Nuevo nombre para una especie de tiburón del género *Isurus* (Elasmobranchii: Isuridae) de aguas Cubanas. *Poeyana* 15: 1–9.

KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. *Environmental Biology of Fishes* 60: 191–223.

SPL

CADENAT, J. & J. Blanche. 1981. Requins de Méditerranée et d'Atlantique (Plus Particulièrement de la Côte Occidentale d' Afrique). *Faune Tropicale XXI*. ORSTROM, Paris. pp 145-149.

CAPAPÉ, C., M. Diop & M. N'Dao. 1998. Record of four pregnant females of the scalloped hammerhead, *Sphyrna lewini* (Sphrynidae) in Senegalese waters. *Cybio* 22: 89–93.

CASTRO, J. I. 1993. The nursery of Bull Bay, South Carolina, with a review of the shark nurseries of the Southeastern coast of the United States. *Environmental Biology of Fishes* 38: 37–48.

CASTRO, J. I. 2009. Observations on the reproductive cycles of some viviparous North American sharks. *Aqua, International Journal of Ichthyology* 15: 205–222.

CORTÉS, E., A. Domingo, P. Miller, R. Forselledo, F. Mas, F. Arocha, S. Campana, R. Coelho, C. Da Silva, H. Holtzhausen, K. Keene, F. Lucena, K. Ramirez, M. N. Santos, Y. Semba-Murakami & K. Yokawa. 2012. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. ICCAT SCRS/2012/167.

HOFFMAYER, E. R., J. S. Franks, W. B. Driggers & P. W. Howey. 2012. Diel Vertical Movements of a Scalloped Hammerhead, *Sphyrna Lewini*, in the Northern Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science* 89: 551–557.

KOHLER, N. E., J. G. Casey & P. A. Turner. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. *Fishery Bulletin* 93: 412–418.

KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. *Environmental Biology of Fishes* 60: 191–223.

MOTTA, F. S., F. P. Caltabellotta, R. C. Namora & O. B. F. Gadig. 2013. Length-weight relationships of sharks caught by artisanal fisheries from southeastern Brazil. *Journal of Applied Ichthyology* 30: 239–240.

PIERCY, A. N., J. K. Carlson, J. A. Sulikowski, & G. Burgess. 2007. Age and growth of the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*, in the north-west Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. *Marine and Freshwater Research* 58: 34–40.

VOOREN, C. M., S. Klippel & A. B. Galina. 2005. Biologia e status conservação dos tubarão-martelo *Sphyrna lewini* e *S. zygaena*. En: Vooren C. M. & Klippel S. (Eds.), *Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil*. Igaré, Porto Alegre. pp. 97–112.

SPZ

- BIGELOW, H. B. & W. C. Schroeder. 1948. Sharks, volume 1 de Memoir. New Haven: Sears Foundation for Marine Research. 546p.
- COELHO, R., J. Fernandez-Carvalho, S. Amorim & M. N. Santos. 2011. Age and growth of the smooth hammerhead shark, *Sphyrna zygaena*, in the Eastern Equatorial Atlantic Ocean, using vertebral sections. *Aquatic Living Resources* 24: 351–357.
- CORTÉS, E., A. Domingo, P. Miller, R. Forselledo, F. Mas, F. Arocha, S. Campana, R. Coelho, C. Da Silva, H. Holtzhausen, K. Keene, F. Lucena, K. Ramirez, M. N. Santos, Y. Semba-Murakami & K. Yokawa. 2012. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. ICCAT SCRS/2012/167.
- GARCÍA-CORTÉS B., & J. Mejuto. 2002. Size-weight relationships of the swordfish (*Xiphias gladius*) and several pelagic shark species caught in the Spanish surface longline fishery in the Atlantic, Indian and Pacific oceans. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 54: 1132–1149.
- KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. *Environmental Biology of Fishes* 60: 191–223.
- MAS, F. 2012. Biodiversidad, abundancia relativa y estructura poblacional de los tiburones capturados por la flota de palangre pelágico en aguas uruguayas durante 1998-2009. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, UDELAR, Montevideo, Uruguay. 95p.
- MAS, F., R. Forselledo & A. Domingo. 2013. Length-length relationships for six pelagic shark species commonly caught in the Southwestern Atlantic Ocean. *Collective Volume of Scientific Papers. ICCAT* (in press).
- MOTTA, F. S., F. P. Caltabellotta, R. C. Namora & O. B. F. Gadig. 2013. Length-weight relationships of sharks caught by artisanal fisheries from southeastern Brazil. *Journal of Applied Ichthyology* 30: 239–240.
- VOOREN, C. M., S. Klippel & A. B. Galina. 2005. Biología e status conservação dos tubarão-martelo *Sphyrna lewini* e *S. zygaena*. En: Vooren C. M. & Klippel S. (Eds.), *Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil*. Igaré, Porto Alegre. pp. 97–112.

SPK

- CADENAT, J. & J. Blanche. 1981. Requins de Méditerranée et d' Atlantique (Plus Particulièrement de la Côte Occidentale d' Afrique). *Faune Tropicale XXI. ORSTROM, Paris*. pp 145-149.
- CLARK, E. & K. von Schmidt. 1965. Sharks of the central Gulf Coast of Florida. *Bulletin of Marine Science* 15: 13–83.
- CORTÉS, E., A. Domingo, P. Miller, R. Forselledo, F. Mas, F. Arocha, S. Campana, R. Coelho, C. Da Silva, H. Holtzhausen, K. Keene, F. Lucena, K. Ramirez, M. N. Santos, Y. Semba-Murakami & K. Yokawa. 2012. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. ICCAT SCRS/2012/167.
- HAMMERSCHLAG, N., A. J. Gallagher, D. M. Lazzarre, & C. Slonim. 2011. Range extension of the Endangered great hammerhead shark *Sphyrna mokarran* in the Northwest Atlantic: preliminary data and significance for conservation. *Endangered Species Research* 13: 111–116.
- KOHLER, N. E. & P. A. Turner. 2001. Shark tagging: a review of conventional methods and studies. *Environmental Biology of Fishes* 60: 191–223.
- PIERCY, A. N., J. K. Carlson, & M. S. Passerotti. 2010. Age and growth of the great hammerhead shark, *Sphyrna mokarran*, in the north-western Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. *Marine and Freshwater Research* 61: 992–998.

PLS

- CORTÉS, E., A. Domingo, P. Miller, R. Forselledo, F. Mas, F. Arocha, S. Campana, R. Coelho, C. Da Silva, H. Holtzhausen, K. Keene, F. Lucena, K. Ramirez, M. N. Santos, Y. Semba-Murakami & K. Yokawa. 2012. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. ICCAT SCRS/2012/167.
- DO PASSO, M. A. G. & R. Lessa. 2008. Análise do número de anéis de crescimento nas vértebras da raiaroxa, *Pteroplatytrygon violacea* (Bonaparte, 1832), capturada no Atlântico Sul Equatorial. Resumo SBEEL. pp. 58–59.
- FORSELLEDO, R., M. Pons, P. Miller & A. Domingo. 2008. Distribution and population structure of the pelagic stingray, *Pteroplatytrygon violacea* (Dasyatidae), in the south-western Atlantic. Aquatic Living Resources 21: 357–363.
- HEMIDA, F., R. Seridji, S. Ennajar, M. N. Bradai, E. Collier, O. Guelorget & C. Capapé. 2003. New observations on the reproductive biology of the pelagic stingray, *Dasyatis violacea* Bonaparte, 1832 (Chondrichthyes: Dasyatidae) from the Mediterranean Sea. Acta Adriatica 44: 193–204.
- MOLLET, H. F., J. M. Ezcurra & J. B. O’Sullivan. 2002. Captive biology of the pelagic stingray, *Dasyatis violacea* (Bonaparte, 1832). Marine and Freshwater Research 53: 531–541.
- RIBEIRO-PRADO, C. C. 2008. Aspectos biológicos da raia-preta, *Pteroplatytrygon violacea*, capturada pelos atuneiros de São Paulo no sudeste-sul do Brasil (2006-08). MSc thesis, Instituto de Pesca – APTA – SAA, São Paulo, Brazil. 77p.
- VÉRAS, D. P., I. S. L. Branco, F. H. V. Hazin, C. Wor & M. Travassos-Tolotti. 2009. Preliminary analysis of the reproductive biology of pelagic stingray (*Pteroplatytrygon violacea*) in the southwestern Atlantic. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers 64: 1755–1764.
- WILSON, D. B. & J. S. Beckett. 1970. Atlantic Ocean distribution of the pelagic stingray, *Dasyatis violacea*. Copeia 4: 696–707.