

**ICCAT DATA PREPARATORY MEETING FOR
ATLANTIC SHARK STOCK ASSESSMENT**
(Halifax, Canada, September 11-14, 2001)

1 Opening, adoption of agenda and arrangements for the meeting

The meeting was opened by its Chairman, Dr. Hideki Nakano, who welcomed all participants (“the group”, **Appendix 1**) and thanked Dr. Steven Campana and the Canadian government for hosting the meeting. Dr. Campana also welcomed the participants on behalf of the Canadian Department of Fisheries and Oceans. Dr. Victor Restrepo, on behalf of the ICCAT Secretariat, also thanked the Canadian government for hosting the meeting.

The objective of this meeting was to review in detail the available statistics for Atlantic and Mediterranean pelagic sharks, with emphasis on Atlantic blue (*Prionace glauca*), porbeagle (*Lamna nasus*), and shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*), with a view towards planning an assessment in the future.

The Agenda was adopted without changes (**Appendix 2**). The following agreed to serve as rapporteurs to the various sections of the report:

<u>Agenda Items</u>	<u>Rapporteurs</u>
1, 4, 7, 10-13	V. Restrepo and P. Kebe
2	R. Bonfil and H. Matsunaga
3, 8, 9	H. Nakano and V. Restrepo
5	E. Cortes
6	S. Campana and D. Shiode

Appendix 3 lists the documents presented at the meeting.

2 Review of new biological information on Atlantic and Mediterranean sharks

At the beginning of the meeting, it was decided that documents SCRS/01/047, SCRS/01/048, SCRS/01/049, SCRS/01/063, SCRS/01/065, SCRS/01/066, SCRS/01/085, and SCRS/01/087 would be reviewed under point 2 of the Agenda.

Document SCRS/01/047 presented data on by-catches of sharks in the Venezuelan tuna and swordfish fishery for 1994-2000. A list of 21 species (mainly Carcharhinids) and their mean lengths is provided. Blue and blacktip sharks comprise more than 50% of the by-catch in numbers. Data on size (fork length, FL) distribution broken down per quarter for the two above species and for the entire period for three additional species (*Isurus oxyrinchus*, *Sphyrna mokarran* and *Carcharhinus porosus*) is provided together with maps of distribution of catches for these five species. There were questions about whether the shark by-catch data from this paper can be linked to the corresponding tuna/billfish catch data and it was clarified that such link does not exist in the ICCAT data, but that the information should be available from the authors. It was also clarified that the sizes reported for small *Alopias superciliosus* are in FL.

Document SCRS/01/048 presented information on FL-DW (fork length-dressed weight) relationships for sharks and swordfish caught in Spanish surface longline fisheries of the world. Additionally, size frequency histograms per species and fishing area were also presented. It was mentioned that this

information is very useful for ICCAT as there is no L-W (length-weight) relationship data for sharks in the commission at present.

Document SCRS/01/049 gives information on by-catch landings of sharks of the Spanish surface longline fleet for the Atlantic Ocean and Mediterranean Sea. Tables of landings per species and sub-area are presented for the N Atlantic, S Atlantic and Mediterranean for 1999. Graphs of yearly 'total shark' landings in 1998-2000 as well as broken down by species (blue, mako, and 'other sharks') are also presented for the N Atlantic, S Atlantic and Mediterranean. The paper also presents maps of distribution of the landed catches and of the landed catches per unit effort by 5° squares for blue and mako shark for 1999. It is noted that the figure legends should read tonnes instead of kg. It was suggested that ICCAT should request the Spanish delegation to include in future tables the data on catches of the target species, so that the level of by-catch in each fishery/region can be easily and quickly assessed.

Document SCRS/01/063 is an update of the age and growth of the blue shark in the NW Atlantic. The study is based on direct growth band readings on thin vertebral sections and supported by tag and release data. The annual deposition of growth bands was validated through OTC-marked vertebrae. Maximum ages found were 16 and 13 years for males and females respectively. VBGF parameters were $L_{\text{inf}} = 282$ cm FL, $K = 0.18$, and $t_0 = -1.235$ for males, and $L_{\text{inf}} = 287$ cm FL, $K = 0.16$, and $t_0 = -1.56$ for females. The species was found to grow faster and have a shorter life span than previously reported for NW Atlantic waters. It was noted that the results of this paper agree with age and growth results for blue sharks in the Pacific Ocean (Nakano, 1994).

Document SCRS/01/065 is an age and growth study for the porbeagle shark, *Lamna nasus*, based on direct readings on thin vertebral sections. The annual periodicity of growth rings was validated through OTC-marked samples, and growth rates verified with mark-recapture data. The maximum ages found were 24 and 25 years for females and males respectively, with longevity estimated at 45-46 years. Both sexes grew in a similar way, and VBGF parameters found were: $L_{\text{inf}} = 289.4$ cm FL, $K = 0.07$, and $t_0 = -6.06$. Questions were raised about the methods that were used for longevity calculation. It was clarified that estimates were calculated using Hoenig's formula as well as the 95% of L_{inf} method.

Document SCRS/01/066 presented preliminary information on the age and growth of shortfin mako, white, and thresher sharks using a variety of methods including direct reading of vertebrae, length-frequency analysis and tag-recapture data. For shortfin mako the study found that previous assumptions about 2 pairs of growth bands being deposited each year in young sharks is wrong and that the species grows at a slower rate than previously thought. The vertebrae of all three species was found to be an appropriate structure to perform age and growth studies but the small sample sizes prevented further conclusions to be made as the study is ongoing. Some questions were raised about how many bands are deposited per year in shortfin makos of the Atlantic, as studies of the same species in the Pacific found 1 pair of bands are deposited per year. Also, the need for verification or validation for ring periodicity was stressed.

Document SCRS/01/080 provided a summary of some biological information for blue and mako sharks and to a lesser extent the bigeye thresher in the south Atlantic. For blue shark the growth rate is estimated to be 0.1126, the total mortality coefficient Z ranged from 0.12 (1972) to 0.15 (1987), natural mortality (M) was estimated at 0.1256 and fishing mortality ranged from $F = 0.0001$ (1971) to 0.02 (1987). Female blue sharks mate from November to March in south and southeast Brazil and birth during November-December are about 45-50 cm of length. Litter size averaged 25 embryos. In Brazilian waters, the blue shark feeds mainly on squids *Chroteuthis veranyi*, *Moroteuthis borsoni*, and *Anchistrocheirus lesueurii*, and also on *Pseudocybium flavobrunneum*. Female shortfin mako sharks are caught in Brazilian waters in August and September with near-term embryos but never in with smaller embryos. Size at birth is calculated at 67-72 cm. In this area, shortfin makos feed on *Brama brama*, *Pseudocybium flavobrunneum* and *Trichiurus lepturus*. For bigeye thresher, litter size was reported as 2 embryos, and birth was thought to occur between December and March.

Document SCRS/01/085 presents an updated analysis of species composition and CPUE of pelagic sharks from the Japanese observer program on Atlantic tuna longline vessels for the period 1995-2000. A

list of by-catch species is provided together with data on composition of the by-catch by species groups (sharks, billfish, finfish and rays). Further data on number of observed sharks by species in each of 5 areas of the Atlantic Ocean is provided. CPUE data by species and area is presented for blue, shortfin mako, bigeye thresher, tiger, and porbeagle sharks. Length frequency histograms by area and sex and by area only are given for blue and shortfin mako sharks respectively. It is clarified that the units used in the paper for CPUE (two different units are mentioned in the paper) is sharks/1000 hooks. It is also suggested that in the future all papers should include information on the total catch/by-catch ratio.

Document SCRS/01/087 is a study on the identification of shark species based on SEM observation of dermal denticles in the fins of sharks. The study indicates that denticle shape and density can be used together with the shape of the fin in order to correctly identify the following species: *Lamna ditropis*, *Isurus oxyrinchus*, *Isurus paucus*, *Alopias pelagicus*, *A. superciliosus*, *A. vulpinus*, *Carcharhinus falciformis*, *C. longimanus*, *C. obscurus*, *Prionace glauca*, *Sphyrna lewini*, *S. mokarran*, and *S. zygaena*. There were brief discussions about the feasibility for identifying species from the denticles and it was clarified that fin shape together with the denticle shape is enough to ID species. Other discussions related to the practicability of this approach in the field, where SEM is not available. Apparently, dissecting microscopes can also be used to evaluate denticle shape but images are not as clear as with SEM. It was also mentioned that the feasibility of identifying sharks through the fin denticles has not been tested with fishermen.

3 Review of the revised list of tuna fishery by-catch species

Document SCRS/01/047 reported observed shark by-catch from the Venezuelan tuna and swordfish fishery. Four species, *Mustelus canis*, *Mustelus norrisi*, *Rhizoprionodon porosus*, and *Squalus cubensis*, were newly reported as by-catch species of tuna fisheries. These species have been included in the by-catch species list maintained by the Secretariat. The Sub-Committee reiterated that the list does not provide quantitative information. The species *Centrophorus uyato*, little gulper shark, was deleted from the list because due to taxonomical revisions this species is no longer recognized.

The group agreed that the species list should be maintained at the ICCAT Web site from now on.

4 Review of ICCAT shark statistics with an emphasis on blue, porbeagle and shortfin mako sharks

4.1 Presentation of documents

Document SCRS/01/045, prepared by the Secretariat, provided an overview of the work conducted by ICCAT in relation to sharks in the past, with emphasis on data collection efforts. A summary of the available information is presented in the next Section. The document also provided summaries of the available catch data. It was pointed out that there exist many gaps in the basic catch statistics for the species of interest.

The group suggested that one possible way forward to fill these gaps, in the absence of official reporting to the Secretariat, is to extrapolate shark by-catches based on estimates of the ratio of shark catches to the catches of the directed tuna or swordfish fisheries. Such extrapolations should be done in a stratified manner so as to capture temporal and spatial variability. It was recommended that national scientists who have not done so already carry out the analyses necessary to estimate historical catches of sharks and report them to ICCAT. It was also recommended that scientists attempt to compile landings estimates from the literature as an alternative to estimate catches from countries not reporting to ICCAT.

The group also observed that the available statistics contained little information on dead discards. It was suggested that observer programs may be necessary in order to correct these deficiencies.

Document SCRS/01/049 provides preliminary scientific estimates of shark by-catches of the Spanish surface longline fleet targeting swordfish in 1999. The document reports that, in terms of weight, by-catches

accounted for 74% and 3.7% of the total landings of the fleet in the Atlantic and Mediterranean. Large pelagic sharks accounted for 95.4% of these by-catches in the Atlantic and 42.6% in the Mediterranean.

Document SCRS/01/079 examined available shark catch data from the Portuguese longline swordfish fishery, based on logbooks. The document used estimates of the ratios of Shark:Swordfish catches to estimate blue shark and shortfin mako catches for the period 1990-2000. The ratios used for the north Atlantic were: 2.92 blue shark to 1 swordfish and, 0.406 shortfin mako to 1 swordfish. The corresponding ratios used for the southeastern Atlantic were 2.229 and 0.406, respectively.

Document SCRS/01/080 presented annual (1971-2000) estimates of nominal fishing effort and landings for several shark species caught by the longline fleet of Santos, in southern Brazil. The document also presented seasonal trends in landings. It was noted that the Santos fleet is only part of the Brazilian-flag longline fleet, and thus it would be important to obtain shark by-catch estimates for the entire fleet.

4.2 Summary of current ICCAT shark statistics

Shark statistics available at ICCAT can be downloaded from www.iccat.es. A summary of the available information as of the meeting is presented in **Tables 1-3**.

Table 1 shows whether any data (irrespective of whether it is complete or not) are available for a given species-gear combination. **Table 2** summarizes data availability for the three species of immediate interest by country and year. The table makes a distinction between landings reported in dressed weight, round weight or numbers (some countries typically report in both numbers and weight). **Table 3** summarizes landings estimates for these three species by large areas (roughly corresponding to likely stock boundaries). These estimates include only those landings reported in round weight. It was suggested that the FAO Yearbook on fishery statistics could serve as a basis to identify those countries catching sharks in the Atlantic and Mediterranean and not reporting to ICCAT.

In summary, the data available at ICCAT appear to be incomplete. In some cases, national statistics are available but have not been transmitted to ICCAT.

4.3 Data presented at the meeting

Brazil submitted revised shark landings data (in RWT and in numbers, 1971-1997) for the fleets based in Santos and Natal.

The USA submitted the tagging database mentioned in Document SCRS/01/064.

Other documents indicated that there were important datasets available that should be transmitted to the Secretariat: Document SCRS/01/060 listed landings for USA recreational and commercial fisheries which are not currently part of the ICCAT database. Similarly, document SCRS/01/075 mentioned Canadian Task I (landings) and Task II (size) data for porbeagle that are not part of the database.

5 Review of other data useful for assessment

ICCAT Working Document SCRS/01/64 presents tag and recapture data for three pelagic species: blue shark, shortfin mako, and porbeagle in the North Atlantic Ocean. The tagging database (in MS Access format) was previously submitted to the ICCAT Secretariat. This document summarizes the tag and recapture data obtained by the National Marine Fisheries Service (NMFS) Cooperative Shark Tagging Program since its inception in 1962 to 2000. The North Atlantic Ocean was divided into five distinct geographical areas for the analysis. The most relevant results are summarized.

A total of 91,450 blue sharks were tagged, with a recapture rate of 5.9%. Times at liberty ranged from 1 day to 9.1 years. The authors also reported increasing size of blue sharks with decreasing latitude. A total

of 446 blue sharks exhibited trans-regional movements. A summer breeding season was identified for the blue shark. Based on evidence from tagging data, blue sharks of the North Atlantic constitute a single stock.

A total of 5,333 shortfin makos were tagged, with a recapture rate of 11.4%. Times at liberty ranged from 1 day to 12.8 years. A study by Heist et al. (1996) was cited, in which no genetic differences were found between two North Atlantic sample sites. Tagging data also failed to reveal evidence for more than one stock in the North Atlantic. The study by Heist et al. (1996), however, reported genetic differences between shortfin makos from the North and South Atlantic.

A total of 1,300 porbeagles were tagged, with a recapture rate of 11.0%. Times at liberty ranged from 1 day to 9.2 years. Tagging data provide evidence for two distinct stocks in the eastern and western Atlantic. There were questions about whether the geographical area in which the tagging project was conducted is sufficient to draw strong conclusions about stock identity. In response to those questions, it was noted that tagging data from Canada support the hypothesis of two separate stocks (northwest and northeast Atlantic). The group thought that possibly two other stocks also occur in the southern Atlantic.

Other biological and fishery information available or required for each of these three species was summarized in table format by the working group and is presented in **Table 4**.

6 Update of CPUE data for Atlantic sharks

Document SCRS/01/060 presented catches and catch rates of pelagic sharks from the NW Atlantic, Gulf of Mexico and Caribbean. Included in the paper were estimates of commercial and recreational landings, as well as dead discards. Standardized catch rates were calculated. The discussion noted that the 1995-2000 data were from different data collection programs than those before 1995. The accuracy of dead discards of blue sharks coming from logbooks was questioned, but the relative contribution of observer versus logbook information was unknown. The variance around the recreational catches in the early 1980's was high, which may explain the presence of some years with unexpectedly high catches.

Document SCRS/01/062 reported longline catch and effort data from the NW Atlantic based on research survey, US observer and Canadian observer data. A standardized catch rate index was subsequently developed for blue and mako sharks. The discussion noted that the 6 CPUE time series were restricted to areas, fisheries and times that did not overlap, or overlapped very little; this might complicate the inter-comparison or combination of the various indices in a single GLM model. Analysis of the individual time series might be more appropriate if sample sizes permit.

Document SCRS/01/072 investigated available U.S. and Canadian observer and logbook pelagic longline data to detect trends in abundance for pelagic and large coastal shark species in the Northwest Atlantic. It was very difficult to obtain long terms trends from a combined analysis of the US and Canadian observer data because of limited overlap among the datasets. The authors concluded that there is insufficient data to obtain precise estimates of trends from the time series separately: only the largest trends in abundance for blue shark (the most commonly caught shark species) could be detected. They concluded that the most useful dataset for this purpose is the U.S. logbook data. The simplest assumption, that the reporting of zeros was not necessarily correct, but that if sharks were reported, the number caught was approximately correct, was used. A preliminary generalized linear model with a truncated negative binomial distribution was presented, which included only year and hooks set. Results indicate that the hammerhead, white, and blue sharks have undergone declines since 1986. These trends are similar to those found by Cramer (SCRS/96/37) using a delta-lognormal GLM. Some participants expressed concern that the Canadian observer data available to the authors may have been incomplete, which might have affected their conclusions about the observer data.

Document SCRS/01/081 presented catch rates of blue and grey sharks in the longline fishery operating out of Natal, Brazil. Catch rates of blue shark remained relatively stable between 1986-2000, while those for grey shark changed significantly.

Document SCRS/01/083 presented standardized catch rates of blue sharks in the Japanese longline fishery in the Atlantic. Logbooks were analyzed based on reporting rate, but all reporting rates above 70% showed similar trends. Trends appeared stable since 1971, but may have declined since 1990 in the North Atlantic. The number of logged sets increased substantially after 1992-93, coincident with a change in logbook recording procedure and a change in the CPUE, but it was not clear if this also affected the reliability of the data. The issue of log transforming CPUE data after adding a small constant was discussed; while other methods are more rigorous, the log transformation approach has been shown to produce comparable trends when the number of zero sets is small.

In a comparison of Japanese longline CPUE between logbooks and observers, Document SCRS/01/084 noted that the proportion of recorded blue sharks in the catch increased with the reporting rate. The proportion of shortfin mako which was reported was much higher at lower reporting rates. Observer and logbook CPUE's were similar when higher reporting rates for blue shark, and when lower reporting rate for shortfin mako shark were used, respectively.

Document SCRS/01/086 presented standardized CPUE for porbeagle caught by Japanese longliners in the Atlantic. A slight downward trend was evident in the north Atlantic but not in the south Atlantic. The CPUE trend combined the NE and NW Atlantic; since these represent different stocks, separate trends for each stock were subsequently prepared. A slight downward trend was evident in both stocks. The discussion noted that the porbeagle catches upon which the CPUE trends were based were relatively small.

Document SCRS/01/088 presented standardized CPUE trends for shortfin mako caught by the Japanese longline fishery in the Atlantic. The absolute CPUE level differed with the reporting level; however, after scaling each reporting level to the same mean, the trends were very similar, declining after 1971 in both the north and south Atlantic.

The relative catch rates of blue shark and shortfin mako in the northwest Atlantic were assessed by comparing the time series obtained from U.S. observers on Japanese vessels (SCRS/01/060), U.S. logbooks (SCRS/01/060 and SCRS/01/072), and Japanese logbooks of longliners (SCRS/01/083 and SCRS/01/088). For shortfin mako, all indices declined after about 1985. The blue shark indices were not all directly comparable, since the Japanese logbook data covered the entire north Atlantic while the other time series were restricted to the northwest Atlantic. There was no long term change in the Japanese time series after 1971. After 1994 all indices declined, however, further analysis is required.

Table 5 summarizes the CPUE information for blue, shortfin mako and porbeagle sharks that was presented or modified at the meeting.

7 Plans for a future assessment

7.1 Methods

Document SCRS/01/075 presented a complete assessment of porbeagle shark in the northwest Atlantic. In addition to an age-structured model (see SCRS/01/073), the assessment also relied on comparative results from other methods such as catch curve analyses, Petersen estimates of exploitation rates from tagging data, and Paloheimo estimates of total mortality (based on catch-at-age distributions for consecutive cohorts). The assessment included data from the beginning of the fishery, in 1961, to present. The assessment showed that the stock was over-fished early on until it collapsed after six years. It then followed a 2-decade period of slow recovery at low catch levels, followed by a more recent period of higher catches that are estimated to be unsustainable. The current population is estimated to be 10-20% of the virgin level. The group felt that minor improvements could be made by augmenting the dataset used in the analyses by using some of the longline by-catches that were not included.

Two documents on assessment methods were presented. Document SCRS/01/061 introduced a stage-based, age/sex-structured model cast in a Bayesian framework, with an example application to blacktip

sharks in the US Atlantic and Gulf of Mexico. Document SCRS/01/073 presented a statistical age-structured catch-at-length model that was applied to porbeagle in the northwestern Atlantic (see SCRS/01/075).

Both of these methods share similarities that the group considered to be desirable, such as being sufficiently generalized so as to potentially use much of the available data for any species (e.g., catch, abundance indices, tagging, length frequencies, sex-specific data). Both of the models presented also made use of stock-recruitment relationships in the population dynamics component of the model. By doing so, and because of their generalized nature, the models essentially are age-structured production models that can potentially be applied in a variety of situations, from data-poor to data-rich. The group also noted that, because sharks have a more limited reproductive capacity than teleosts, using biological information to constrain the estimates of model parameters would be appropriate. Both documents suggested using Bayesian prior probability distributions to do this. The group recommended that future assessments consider the use of models such as these.

The group also recommended to explore the application of alternative types of methods such as non-equilibrium stock production models and direct estimation of mortality rates from tagging and catch statistics.

7.2 Timetable

The group discussed a possible timetable for future shark assessments at ICCAT. While some felt that the current datasets available to ICCAT for most species were insufficient to conduct assessments in the immediate future, others felt that scheduling an assessment could provide the best incentive for obtaining more complete datasets.

It was also noted that whether or not the SCRS embarks on shark assessments should be decided by the Commission on the basis of its mandate, available resources (both nationally and at the Secretariat), and collaboration with other organizations (e.g., ICES). The group suggested that an assessment could not be planned before May 2002 in order to give scientists sufficient time to prepare the necessary datasets and analyses. However, it was also noted that the SCRS is likely to schedule many other assessments in 2002 (possibly including bluefin, swordfish, bigeye, albacore and marlins) and, as such, the SCRS may wish to keep the target year flexible.

It was suggested that the focus of a future assessment be on stocks that have not been assessed elsewhere, primarily blue or shortfin mako stocks. It was also suggested that efforts be made to encourage wider participation of experts, particularly those who have access to key fishery data, perhaps by more direct contacts and by funding their travel. The Secretariat noted that the ICCAT budget does not contemplate such expenditures.

7.3 Data needs

The review of available data in Section 4 revealed large gaps in basic information critical to assessments. In particular, catch data are missing for many fisheries. The problem of dead discards that may go unreported is of particular concern for those species that are primarily a by-catch, such as blue shark.

The group decided to produce a list of available knowledge for assessments focusing on the three species of primary interest to this meeting, in order to identify major gaps (**Table 4**). This table must be treated as being preliminary because it is only based on the collective knowledge of meeting participants (for example, there were no scientists present who were experts on Mediterranean or northeast Atlantic fisheries catching sharks). Nevertheless, the table reveals clear patterns such as:

- S** he poorest type of information overall lies in basic fishery statistics. For some stocks, not even the number of fleets (gear/country) catching sharks is well documented; landing statistics are only partially available for most stocks, and discards are largely unknown.

- S** The richest type of information overall is about reproduction. This represents a good opportunity in terms of stock assessments because the likely values of various key population parameters can be constrained by what is known about reproduction. On the other hand, there seems to be a need for more verification and validation of growth estimates, which are a key component of stock assessment.
- S** Regionally, most available knowledge seems to be concentrated in the northwest Atlantic (although the group could not dismiss the possibility that this result is merely a reflection of the geographical distribution of meeting participants).
- S** In terms of stocks, the richest information available is for porbeagle in the northwest Atlantic, followed by northern Atlantic blue shark.

The group's conclusions based on this exercise were that priority must be given first to compiling more complete fishery statistics. It was suggested that some national scientists could examine published reports and any other types of relevant information to come up with scientific estimates of catches. These estimates could then be compared against official ICCAT statistics and any resulting discrepancies could be transmitted to the Head Scientists from the relevant country/entity.

The group also concluded, based on this table and on the results presented in SCRS/01/075, that assessment priority should not be given to northwest Atlantic porbeagle. The focus should be on the other stocks listed in **Table 4**.

8 Update of review of activities by other international organizations related to by-catch

The Secretariat informed that a scientist from ICES had intended to participate in the meeting but was unable to do so. The group considered that it was essential to establish better communications with ICES in terms of shark research and in the planning of future assessments. The group suggested that it would be useful for ICCAT and ICES scientists to meet to formulate a plan for joint activities. The meeting could take place as early as Fall 2001 and should include both the chairmen of ICCAT's Sub-Committee on By-catch and ICES's Study Group on Elasmobranch Fisheries, as well as someone from each Secretariat.

It was also noted that NAFO, GFCM and other international organizations were becoming more active in terms of sharks and that interactions with them in this field would be productive.

The following activities by other international organizations related to by-catch were noted:

- 1) Pelagic shark book, proceedings of pelagic the shark workshop held in 2000, Monterey California, will be published in the 2002.
- 2) Shark conference entitled "2002 Shark Conference – Sustainable utilization and Conservation of Sharks " will be held in Taipei at May 13-16, 2002.
- 3) Australia, Japan and the US submitted National Plans of Action for Conservation and Management of sharks to FAO COFI held in February 2001. Brazil, Namibia and Chinese Taipei are in the process of planning their own Plans of Action.
- 4) First Chondrichthyes workshop of NUPEC, Nucleo de Pesquisa em Estudo en Chondrichthyes, will be held in Santos, Brazil, in November 7-16, 2001. Main subjects are taxonomy, fishery, fish in captivity and fish disease.
- 5) Third Brazilian Elasmobranch Society meeting will be held in Paraiba, Brazil in July 2002.

9 Future plans

- 1) The group recommended that the SCRS schedule a future assessment session for the Atlantic pelagic sharks focusing on blue and shortfin mako sharks, to be held not earlier than May 2002.

- 2) For assessment purposes, the group encourages ICCAT Contracting Parties, entities and fishing entities catching sharks in the Atlantic and Mediterranean, or having caught sharks in the past in these waters, to submit species-specific shark catch statistics including estimation of shark catch, dead discards and size data. Emphasis should be on porbeagle, blue and shortfin mako sharks.
- 3) It is recommended that Contracting Parties, entities and fishing entities develop and conduct observer programs for their own fleets to collect accurate data on shark catches by species (including discards).
- 4) The group recommends further collaboration with other international organizations, especially ICES, for the assessment of the Atlantic and Mediterranean stocks of the species mentioned above.
- 5) The group recommends the use of several models such as non-equilibrium production models and statistical age/length-structured models for the assessments.
- 6) Use of tag-recapture data should be made in the stock assessments.
- 7) The group recommended that scientists undertake to expand and update Table 4 to summarize the available biological and fishery information on porbeagle, blue and shortfin mako sharks in the Atlantic and Mediterranean.
- 8) Scientists should investigate the use of the ratio of the catch of sharks to the catch of target species as a tool for the estimation of historical shark catches by fleet.
- 9) The group encouraged wider participation from Contracting Parties, entities and fishery entities, and experts in general. For this purpose, financial aid for travel may be required from the Commission or from Contracting Parties.

10 Other matters

No other matters were discussed.

11 Date and place of the next meeting of the Sub-Committee on By-catches

The Sub-Committee will meet October 2001, during the SCRS plenary session.

12 Adoption of the report and adjournment

The report was adopted during the meeting. The Chairman thanked the participants for their work and the local hosts for their support and wished everyone a safe trip back home. The meeting was adjourned.

REFERENCES

Heist, E. J., J. A. Musick, et al. (1996). Genetic population structure of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) inferred from restriction fragment length polymorphism analysis of mitochondrial DNA. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53: 583-588.

Nakano, H. (1994). Age, reproduction and migration of blue shark in the North Pacific Ocean. National Research Institute of Far Seas Fisheries Bulletin 31: 141-256.

RÉUNION ICCAT DE PRÉPARATION DES DONNÉES POUR L'ÉVALUATION DU STOCK DE REQUINS ATLANTIQUES

(Halifax, Canada, 11-14 septembre 2001)

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

La réunion a été ouverte par son Président, le Dr Hideki Nakano, qui a souhaité la bienvenue à tous les participants et a remercié le Dr Steven Campana et le Gouvernement canadien d'avoir bien voulu accueillir la présente réunion. La liste des participants figure en **Appendice 1**. Le Dr Campana a également souhaité la bienvenue aux participants au nom du Département canadien des Pêcheries et Océans (Canadian Department of Fisheries and Oceans). Le Dr Victor Restrepo, au nom du Secrétariat de l'ICCAT, a exprimé ses remerciements au Gouvernement canadien d'être l'hôte de cette réunion.

L'objectif de cette réunion était d'examiner dans le détail les statistiques disponibles pour les requins pélagiques de l'Atlantique et de la Méditerranée, en se concentrant plus particulièrement sur le requin peau bleue (*Prionace glauca*), le requin-taupo commun (*Lamna nasus*), et le requin-taupo bleu (*Isurus oxyrinchus*), dans le but de planifier une future évaluation.

L'ordre du jour a été adopté sans modifications (**Appendice 2**). Les personnes suivantes ont assumé le rôle de rapporteurs au titre des diverses sections du rapport:

<u>Points de l'ordre du jour</u>	<u>Rapporteurs</u>
1, 4, 7, 10-13	V. Restrepo et P. Kebe
2	R. Bonfil et H. Matsunaga
3, 8, 9	H. Nakano et V. Restrepo
5	E. Cortes
6	S. Campana et D. Shiode

Les documents présentés à la réunion figurent en **Appendice 3**.

1.2 Examen des nouvelles informations biologiques sur les requins de l'Atlantique et de la Méditerranée

Au début de la réunion, il a été décidé que les documents SCRS/01/047, SCRS/01/048, SCRS/01/049, SCRS/01/063, SCRS/01/065, SCRS/01/066 et SCRS/01/087 seraient examinés au titre du point 2 de l'ordre du jour.

Le document SCRS/01/047 présente des données sur les prises accessoires de requins dans la pêche vénézuélienne de thons et d'espadons pour la période 1994-2000. Il fournit une liste de 21 espèces (principalement des Carcharhinids) avec leurs longueurs moyennes. Les requins bleus et les requins bordés représentent plus de la moitié des prises accessoires en nombres. Le document présente des données sur la distribution par taille (longueur-fourche, FL) ventilée par trimestre pour les deux espèces susmentionnées et pour la totalité de la période pour trois espèces supplémentaires (*Isurus oxyrinchus*, *Sphyrna mokarran* et *Carcharhinus porosus*), ainsi que des cartes indiquant la répartition des captures de ces cinq espèces. Les scientifiques se sont demandé si les données sur les prises accessoires de requins présentées dans le document pouvaient avoir un lien avec les données de capture correspondantes sur les thons/istiophoridés, ce à quoi il a été répondu qu'un tel lien n'existait pas dans les données ICCAT, mais que l'information devrait être disponible auprès des auteurs. Il a également été précisé que les tailles déclarées pour les petits *Alopias superciliosus* sont en longueur-fourche.

Le document SCRS/01/048 fait état du rapport FL-DW (longueur fourche-poids manipulé) au titre des requins et des espadons capturés par la pêche palangrière de surface espagnole dans le monde entier. En outre, des histogrammes de fréquence de taille par espèce et par zone de pêche ont également été présentés. Les participants ont mentionné que pareille information était très utile pour l'ICCAT, étant donné que la Commission ne disposait pas jusqu'à présent de données sur le rapport L-W (longueur-poids) pour les requins.

Le document SCRS/01/049 donne des informations sur les débarquements de prises accessoires de requins par la flottille palangrière de surface espagnole pour l'océan Atlantique et la mer Méditerranée. Des tableaux des débarquements par espèce et par sous-zone sont présentés pour l'Atlantique Nord, l'Atlantique Sud et la Méditerranée au titre de 1999. Des graphiques représentant les débarquements annuels de requins dans leur "totalité" entre 1998 et 2000, ainsi que les débarquements ventilés par espèces (requin bleu, requin-taupe bleu et "autres requins") sont également présentés pour l'Atlantique Nord, l'Atlantique Sud et la Méditerranée. Il y figure aussi des cartes de distribution des captures débarquées et des captures débarquées par unité d'effort par carrés de 5°, pour le requin peau bleue et le requin-taupe bleu au titre de 1999. Il convient de noter que le chiffre dans la légende indique des tonnes et non pas des kg. Il a été suggéré que l'ICCAT demande à la délégation espagnole d'inclure dans les futurs tableaux les données de capture des espèces-cibles, de façon à ce que le niveau des prises accessoires dans chaque pêcherie/région puisse être aisément et rapidement évalué.

Le document SCRS/01/063 actualise les données d'âge et de croissance du requin peau bleue de l'Atlantique Nord-Ouest. L'étude s'est basée sur des lectures directes des anneaux de croissance sur de fines sections vertébrales et s'est appuyée sur des données de marquage-recapture. La formation annuelle d'anneaux de croissance a été validée par des vertèbres marquées à l'OTC (oxytétracycline). Les âges maximum découverts étaient de 16 ans pour les mâles et 13 ans pour les femelles. Les paramètres VBGF (fonction de croissance de von Bertalanffy) étaient de $L_{\text{inf}} = 282$ cm FL, $K = 0,18$, et $t_0 = -1,235$ pour les mâles, et $L_{\text{inf}} = 287$ cm FL, $K = 0,16$ et $t_0 = -1,56$ pour les femelles. L'espèce s'est avérée avoir une croissance plus rapide et une durée de vie plus courte que ce qui avait été signalé antérieurement pour les eaux de l'Atlantique Nord-Ouest. Il a été noté que les résultats présentés dans ce document sont conformes aux résultats sur l'âge et la croissance des requins peau bleue de l'océan Pacifique (Nakano, 1994).

Le document SCRS/01/065 étudie l'âge et la croissance du requin-taupe commun (*Lamna nasus*) fondés sur des lectures directes de fines sections vertébrales. La périodicité annuelle des anneaux de croissance a été validée par des échantillons marqués à l'oxytétracycline (OTC), et les taux de capture vérifiés au moyen de données de marquage à la recapture. Les âges maximum découverts étaient de 24 ans pour les femelles et 25 ans pour les mâles, avec une longévité estimée à 45-46 ans. La croissance des deux sexes s'est faite de manière similaire, et les paramètres VBGF étaient de $L_{\text{inf}} = 289,4$ cm FL, $K = 0,07$ et $t_0 = -6,06$. On s'est interrogé sur la méthode qui a été utilisée pour calculer la longévité. On a alors expliqué que les estimations avaient été calculées à l'aide de la formule de Hoenig, ainsi que 95% de la méthode L_{inf} .

Le document SCRS/01/066 présente une information préliminaire sur l'âge et la croissance du requin-taupe bleu, du requin blanc et du requin renard par le biais de diverses méthodes, notamment la lecture directe des vertèbres, l'analyse de la fréquence-taille et les données de marquage-recapture. Pour le requin-taupe bleu, l'étude a révélé que l'hypothèse antérieure selon laquelle chaque année deux paires d'anneaux de croissance se formaient sur de jeunes requins est erronée, et que la croissance de l'espèce est plus lente que prévu. Les vertèbres des trois espèces se sont avérées présenter la structure appropriée pour réaliser des études d'âge et de croissance, mais la taille réduite des échantillons a empêché de formuler de nouvelles conclusions, l'étude étant toujours en cours. Certains participants ont demandé combien d'anneaux se formaient tous les ans sur les requins-taupes bleus de l'Atlantique, des études sur la même espèce réalisées dans le Pacifique ayant révélé la formation d'une paire d'anneaux annuels. Les scientifiques ont également souligné combien il était important de vérifier ou de valider la périodicité des anneaux.

Le document SCRS/01/080 récapitule l'information biologique relative au requin peau bleue et au requin-taupe bleu, et dans une moindre mesure, au requin renard à gros yeux de l'Atlantique Sud. Pour le requin peau bleue, le taux de croissance est estimé à 0,1126, le coefficient de la mortalité totale Z se situant dans

une fourchette de 0,12 (1972) et 0,15 (1987), la mortalité naturelle (M) est estimée à 0,1256 et la mortalité par pêche s'établissant entre $F = 0,0001$ (1971) et 0,02 (1987). L'accouplement des femelles de requins peau bleue a lieu entre novembre et mars au Sud et au Sud-Est du Brésil et les juvéniles mesurent à la naissance entre 45 et 50 cm de longueur. La taille d'une portée est d'environ 25 embryons. Dans les eaux brésiliennes, le requin peau bleue s'alimente principalement de calmars (*Chroteuthis veranyi*, *Moroteuthis borsoni*, et *Anchistrocheirus lesueuri*) et également de *Pepidocybium flavobrunneum*. Les femelles de requin-taube bleu sont capturées dans les eaux brésiliennes aux mois d'août et septembre avec des embryons arrivés pratiquement à terme, mais jamais avec des embryons plus petits. La taille à la naissance est calculée à 67-72 cm. Dans cette zone, les requins-taupes bleus s'alimentent de *Brama brama*, *Lepidocybium flavobrunneum* et *Trichiurus lepturus*. En ce qui concerne le requin renard à gros yeux, on indique que la taille d'une portée est de 2 embryons, et que la naissance est supposée se produire entre décembre et mars.

Le document SCRS/01/085 présente une analyse actualisée de la composition spécifique et de la CPUE des requins pélagiques obtenue à partir du programme d'observateurs japonais postés à bord de palangriers thoniers atlantiques entre 1995 et 2000. Il fournit une liste d'espèces accessoires ainsi que des données sur la composition des prises accessoires par groupe d'espèces (requins, istiophoridés, poisson et raies). Il indique des données supplémentaires sur le nombre de requins observés par espèces dans chacune des 5 zones de l'océan Atlantique et il donne, en outre, les données de CPUE par espèce et par zone pour le requin peau bleue, le requin-taube bleu, le requin renard à gros yeux, le requin tigre commun et le requin-taube commun. Le document contient des histogrammes de fréquence-taille par zone et par sexe, et par zone uniquement respectivement pour le requin peau bleue et pour le requin-taube bleu. Une clarification a été apportée, à savoir que les unités utilisées pour définir la CPUE dans le document (deux unités différentes sont mentionnées dans le document) sont les suivantes: requins/1.000 hameçons. On a également suggéré qu'à l'avenir tous les documents contiennent une information sur le ratio prise totale/prises accessoires.

Le document SCRS/01/087 étudie l'identification des espèces de requins basée sur l'observation SEM des denticules dermiques situés sur les ailerons des requins. L'étude indique que la forme et la densité du denticule associées à la forme de l'aileron peuvent servir à identifier correctement les espèces suivantes: *Lamna ditropis*, *Isurus oxyrinchus*, *Isurus paucus*, *Alopias pelagicus*, *A. superciliosus*, *A. vulpinus*, *Carcharhinus falciformis*, *C. longimanus*, *C. obscurus*, *Prionace glauca*, *Sphyrna lewini*, *S. nokarran* et *S. zygaena*. De brèves discussions se sont ensuivies sur la faisabilité d'identifier des espèces à partir des denticules, et l'on a clairement indiqué que la forme de l'aileron et la forme du denticule suffisaient à identifier des espèces. On a également soulevé la question de la possibilité de mettre cette approche en pratique sur le terrain, lorsque l'observation SEM n'est pas disponible. Apparemment, des microscopes de dissection peuvent aussi être employés pour évaluer la forme du denticule, mais les images sont loin d'avoir la même clarté qu'avec l'observation SEM. Les scientifiques ont aussi signalé que la faisabilité d'identifier les requins au moyen des denticules des ailerons n'avait pas été testée auprès des pêcheurs.

3 Examen de la liste révisée des espèces constituant les prises accessoires de la pêche thonière

Le document SCRS/01/047 fait état des prises accessoires de requins observées à partir de la pêcherie vénézuélienne de thon et d'espadon. On signale que quatre espèces, *Mustelus canis*, *Mustelus norrisi*, *Rhizoprionodon porosus* et *Squalus cubensis*, composent les nouvelles prises accessoires des pêcheries thonières. Ces espèces ont été ajoutées à la liste des espèces accessoires tenue à jour par le Secrétariat. Le Sous-comité a affirmé une fois de plus que la liste ne fournissait pas une information quantitative. L'espèce *Centrophorus uyato* (petit squalo-chagrin) a été rayée de la liste car, en raison de révisions taxonomiques, cette espèce n'est plus reconnue.

Le groupe a décidé que désormais la liste d'espèces devrait être tenue à jour sur la page Web de l'ICCAT.

4 Examen des Statistiques ICCAT sur les requins, notamment le requin peau bleue, le requin-taupe commun et le requin-taupe bleu

4.1 Présentation des documents

Le document SCRS/01/045, élaboré par le Secrétariat, passe en revue les travaux réalisés par l'ICCAT sur les requins et met l'accent sur les efforts déployés dans le cadre de la collecte des données. Une récapitulation de l'information disponible est présentée à la prochaine section. Le document résume également les données de capture disponibles. On a signalé que les statistiques de capture de base des espèces considérées présentaient de nombreuses lacunes.

Le groupe a suggéré que pour combler ces lacunes, en l'absence de déclarations officielles au Secrétariat, on pourrait éventuellement extrapoler les prises accessoires de requins en se basant sur les estimations du ratio entre les prises de requins et les prises des pêcheries dirigées vers les thonidés ou l'espadon. Il conviendrait d'effectuer ces extrapolations d'une manière stratifiée afin de capturer la variabilité spatio-temporelle. Il a été recommandé que, si ce n'est déjà fait, les scientifiques nationaux mènent les analyses nécessaires pour estimer les captures historiques de requins et fassent part des résultats à l'ICCAT. Il a également été recommandé que les scientifiques essaient de compiler des estimations des débarquements à partir de la documentation, au lieu d'estimer les captures des pays qui ne déclarent pas à l'ICCAT.

Le groupe a fait observer que les statistiques disponibles contenaient peu d'information sur les rejets morts. Il a suggéré qu'il serait peut-être nécessaire de faire appel à des programmes d'observateurs pour corriger ces défaillances.

Le document SCRS/01/049 fournit des estimations scientifiques préliminaires des prises accessoires de requins réalisées par la flottille palangrière de surface espagnole qui ciblait l'espadon en 1999. Selon le document, les prises accessoires représentaient, en termes de poids, 74% et 3,7% de la totalité des débarquements de la flottille dans l'Atlantique et en Méditerranée. Les grands requins pélagiques constituaient 95,4% de ces prises accessoires dans l'Atlantique et 42,6% dans la Méditerranée.

Le document SCRS/01/079 examine les données de capture des requins disponibles de la pêche palangrière portugaise d'espadon, sur la base des carnets de pêche. Le document a recours à des estimations des ratios prises de requins/prises d'espadon afin d'estimer les captures de requin peau bleue et de requin-taupe bleu pour la période 1990-2000. Les ratios utilisés pour l'Atlantique Nord étaient: 2,92 requin peau bleue pour 1 espadon et 0,406 requin-taupe bleu pour 1 espadon. Les ratios correspondants utilisés pour l'Atlantique Sud-Est étaient 2,229 et 0,406 respectivement.

Le document SCRS/01/080 présente les estimations annuelles (1971-2000) de l'effort de pêche nominal et des débarquements au titre de plusieurs espèces de requins capturés par la flottille palangrière de Santos, au sud du Brésil. Le document présente également les tendances saisonnières des débarquements. Le groupe a noté que la flottille de Santos ne forme qu'une partie de la flottille palangrière battant le pavillon brésilien, et qu'il serait donc important d'obtenir les estimations des prises accessoires de requins pour l'ensemble de la flottille.

4.2 Récapitulation des statistiques actuelles de l'ICCAT sur les requins

Les statistiques sur les requins disponibles auprès de l'ICCAT peuvent être téléchargées à partir de www.iccat.es. Un résumé de l'information disponible jusqu'à la présente réunion est présenté aux **Tableaux 1-3**.

Le **Tableau 1** indique si des données (qu'elles soient ou non complètes) sont disponibles pour une combinaison donnée espèces-engin. Le **Tableau 2** récapitule la disponibilité des données pour les trois espèces d'intérêt immédiat, par pays et par année. Le tableau fait la distinction entre les débarquements déclarés en poids manipulé, poids vif ou en nombres (certains pays ont coutume de déclarer à la fois en nombres et en poids). Le **Tableau 3** résume les estimations de débarquements pour ces trois espèces par

grande zone (correspondant grosso modo à d'éventuelles délimitations du stock). Ces estimations ne concernent que les débarquements déclarés en poids vif. Il a été suggéré que l'Annuaire de la FAO sur les statistiques des pêcheries pourrait servir de base pour identifier les pays qui capturent des requins dans l'Atlantique et la Méditerranée et ne le déclarent pas à l'ICCAT.

En résumé, les données disponibles auprès de l'ICCAT semblent incomplètes. Dans certains cas, les statistiques nationales sont disponibles, mais n'ont pas été transmises à l'ICCAT.

4.3 Données présentées à la réunion

Le Brésil a soumis des données révisées sur les débarquements de requins (en poids vif et en nombres, 1971-1997) au titre des flottilles basées à Santos et Natal.

Les États-Unis ont soumis la base de données sur le marquage mentionnée dans le document SCRS/01/064.

D'autres documents ont indiqué qu'il existait des jeux de données importants qui devraient être transmis au Secrétariat: le document SCRS/01/060 répertorie les débarquements des pêcheries sportives et commerciales des États-Unis qui ne figurent pas actuellement dans la base de données ICCAT. Pareillement, le document SCRS/01/075 mentionne des données canadiennes de Tâche I (débarquements) et Tâche II (taille) pour le requin-taue commun non-incluses dans la base ICCAT.

5 Examen d'autres données utiles aux fins de l'évaluation

Le document de travail de l'ICCAT SCRS/01/064 présente des données de marquage pour trois espèces pélagiques de l'Atlantique Nord: requin peau bleue, requin-taue bleu et requin-taue commun. La base de données de marquage (en format MS Access) avait auparavant été soumise au Secrétariat ICCAT. Le document récapitule les données de marquage obtenues à l'issue du Programme conjoint de marquage des requins du National Marine Fisheries Service (NMFS), depuis son lancement en 1962 jusqu'en 2000. Pour les besoins de l'analyse, l'Atlantique Nord avait été divisé en cinq zones géographiques distinctes. Les résultats les plus pertinents sont résumés ci-dessous.

Au total, 91.450 requins peau bleue ont été marqués, avec un taux de recapture de 5,9%. Les périodes de liberté ont varié de 1 jour à 9,1 ans. Les auteurs signalent notamment que la taille des requins peau bleue augmente au fur et à mesure que la latitude baisse. Au total, 446 requins peau-bleue s'étaient déplacés d'une région à l'autre. L'été a été identifié comme saison de reproduction pour cette espèce. Selon les preuves des données de marquage, les requins peau bleue de l'Atlantique Nord constituent un stock unique.

Au total, 5.333 requins-taues bleus ont été marqués, avec un taux de recapture de 11,0%. Les périodes de liberté ont varié de 1 jour à 12,8 ans. On a cité une étude de Heist et al. (1996), dans laquelle aucune différence génétique ne s'était dégagée entre deux sites d'échantillonnage de l'Atlantique Nord. Les données de marquage n'ont pas pu prouver non plus l'existence de plus d'un stock dans l'Atlantique Nord. L'étude de Heist et al. (1996), toutefois, a révélé des différences génétiques entre les requins-taues bleus de l'Atlantique Nord et de l'Atlantique Sud.

Au total, 1.300 requins-taues communs ont été marqués, avec un taux de recapture de 11,0%. Les périodes de liberté ont varié de 1 jour à 9,2 ans. Les données de marquage fournissent la preuve de deux stocks distincts dans l'Atlantique Est et dans l'Atlantique Ouest. On s'est demandé si la zone géographique dans laquelle le programme de marquage avait été mené était suffisante pour tirer de fermes conclusions sur l'identité du stock. Ce à quoi il a été répondu que les données de marquage du Canada appuient l'hypothèse de deux stocks distincts (Atlantique Nord-Ouest et Nord-Est). Le groupe a estimé que deux autres stocks pouvaient éventuellement se trouver dans le Sud de l'Atlantique.

Le groupe de travail a récapitulé, sous forme de tableau, l'information supplémentaire sur la biologie et les pêcheries qui était disponible ou requise pour chacune de ces trois espèces; celle-ci figure au **Tableau 4**.

6 Actualisation des données de CPUE des requins atlantiques

Le document SCRS/01/060 présente les captures et les taux de capture des requins pélagiques du Nord-Ouest de l'Atlantique, du golfe du Mexique et des Caraïbes. Il donne également des estimations des débarquements commerciaux et sportifs et des rejets morts. Des taux de capture standardisés ont été calculés. Les scientifiques ont fait observer que les données de 1995-2000 provenaient de programmes de collecte de données différents de ceux réalisés avant 1995. Ils se sont interrogés sur la précision des rejets morts de requins peau bleue inscrits dans les carnets de pêche, mais ils n'ont pas su au juste dans quelle mesure l'information provenait des observateurs ou bien des carnets de pêche. On rencontre de grandes divergences au niveau des captures sportives du début des années 1980, ce qui pourrait expliquer pourquoi certaines années ont connu des captures inopinément élevées.

Le document SCRS/01/062 fait état des données de prise et effort de la pêche palangrière de l'Atlantique Nord-Ouest obtenues à partir d'un programme de recherche et de données d'observateurs canadiens et américains. Un indice du taux de capture standardisé a par la suite été mis au point pour le requin peau bleue et le requin-taube bleu. Les participants ont noté que les 6 séries temporelles de la CPUE étaient restreintes à des zones, des pêcheries et des époques qui ne se recoupent pas, ou très peu; ce fait risque de compliquer la comparaison mutuelle ou la combinaison de divers indices dans un modèle linéaire généralisé unique. Il pourrait être plus approprié d'analyser des séries temporelles individuelles si la taille des échantillons le permet.

Le document SCRS/01/072 examine les données des carnets de pêche et des observateurs de la pêche palangrière pélagique des États-Unis et du Canada, afin de déceler les tendances de l'abondance des requins pélagiques et des grands requins côtiers dans l'Atlantique Nord-Ouest. Il s'est avéré difficile d'obtenir des tendances à long terme à partir d'une analyse combinée des données d'observateurs américains et canadiens, en raison du peu de recoupement des jeux de données. Les auteurs en ont conclu qu'il n'existe pas assez de données pour obtenir des estimations précises des tendances à partir des séries temporelles séparément; seules ont pu être détectées les plus fortes tendances de l'abondance pour le requin peau bleue (l'espèce de requin la plus communément capturée). Le jeu de données le plus utile à cet égard sont donc les données répertoriées dans les carnets de pêche des États-Unis. On a eu recours à l'hypothèse la plus simple, à savoir que la déclaration de zéros n'était pas nécessairement correcte, mais que si des requins étaient déclarés, le nombre capturé était approximativement correct. On a présenté un modèle linéaire généralisé préliminaire avec une distribution binomiale négative tronquée, qui n'incluait que l'année et le mouillage de hameçons. Les résultats indiquent que le requin marteau, le requin blanc et le requin peau bleue connaissent une baisse depuis 1986. Ces tendances sont semblables à celles découvertes par Cramer (SCRS/96/37) en utilisant un modèle linéaire généralisé (GLM) delta-lognormal. Certains participants ont constaté avec inquiétude que les données des observateurs canadiens mises à la disposition des auteurs pouvaient avoir été incomplètes, ce qui avait pu affecter leurs conclusions sur les données des observateurs.

Le document SCRS/01/081 présente les taux de capture du requin peau bleue et du requin gris dans la pêche palangrière qui opère en dehors de Natal, au Brésil. Les taux de capture du requin peau bleue sont restés relativement stables entre 1986 et 2000, tandis que ceux du requin gris ont changé radicalement.

Le document SCRS/01/083 présente les taux de capture standardisés des requins peau bleue de la pêche palangrière japonaise dans l'Atlantique. Les carnets de pêche ont été analysés sur la base du taux de déclaration, mais tous les taux de déclaration supérieurs à 70% ont indiqué des tendances similaires. Les tendances ont paru stables depuis 1971, mais pourraient avoir chuté depuis 1990 dans l'Atlantique Nord. Le nombre d'opérations de pêche consignées a augmenté considérablement après 1992-93, phénomène qui a coïncidé avec un changement au niveau de la procédure à suivre pour remplir les carnets de pêche et un changement de la CPUE, mais on n'a pas pu dire exactement si ceci affectait également la fiabilité des

données. Les scientifiques ont débattu de la question de la transformation logarithmique des données de CPUE après l'ajout d'une petite constante; tandis que d'autres méthodes sont plus rigoureuses, la transformation logarithmique a démontré qu'elle produisait des tendances comparables lorsque le nombre d'opérations zéro était faible.

Le document SCRS/01/084 compare la CPUE palangrière japonaise entre les carnets de pêche et les observateurs et fait observer que la proportion des requins peau bleue déclarés dans la prise a augmenté avec le taux de déclaration. La proportion de requin-taupo bleu déclaré était bien plus élevée avec des taux de déclaration inférieurs. Les CPUE des observateurs et des carnets de pêche étaient similaires lorsqu'on appliquait des taux de déclaration élevés en ce qui concerne le requin peau bleue, et des taux de déclaration faibles pour ce qui est du requin-taupo bleu.

Le document SCRS/01/086 présente la CPUE standardisée du requin-taupo commun capturé par les palangriers japonais dans l'Atlantique. Une légère tendance à la baisse s'est clairement manifestée dans l'Atlantique Nord, mais pas dans le Sud. La tendance de la CPUE a associé l'Atlantique Nord-Est et Nord-Ouest; étant donné qu'il s'agit de stocks différents, il a été élaboré des tendances distinctes pour chaque stock. Les deux stocks ont dégagé une légère tendance à la baisse. Les participants ont noté que les captures de requin-taupo commun sur lesquelles étaient basées les tendances de la CPUE étaient relativement faibles.

Le document SCRS/01/088 présente les tendances de la CPUE standardisée du requin-taupo bleu capturé par les palangriers japonais dans l'Atlantique. Le niveau absolu de CPUE a différé du niveau déclaré; toutefois, après avoir fait la moyenne de tous les niveaux de déclaration, les tendances se sont révélées très similaires, en chute depuis 1971 tant dans l'Atlantique Nord que dans l'Atlantique Sud.

Les taux relatifs de capture du requin peau bleue et du requin-taupo bleu dans l'Atlantique Nord-Ouest ont été évalués en comparant les séries temporelles obtenues des observateurs américains placés à bord de bateaux japonais (SCRS/01/060), à partir des carnets de pêche des États-Unis (SCRS/01/060 et SCRS/01/072), et des carnets de pêche des palangriers japonais (SCRS/01/083 et SCRS/01/088). Pour le requin-taupo bleu, tous les indices ont chuté après 1985. Les indices du requin peau bleue n'étaient pas tous directement comparables, étant donné que les données consignées dans les carnets de pêche japonais couvraient l'ensemble de l'Atlantique Nord, alors que les autres séries temporelles étaient limitées à l'Atlantique Nord-Ouest. À partir de 1971, les séries temporelles japonaises n'ont pas manifesté de changement à long terme. À partir de 1994, tous les indices ont baissé; un supplément d'analyse est cependant requis.

Le **Tableau 5** récapitule l'information relative à la CPUE du requin peau bleue, requin-taupo bleu et requin-taupo commun qui a été présentée ou modifiée pendant la réunion.

7 Planification aux fins d'une future évaluation

7.1 Méthodes

Le document SCRS/01/075 présente une évaluation complète du requin-taupo commun dans l'Atlantique Nord. Outre l'application d'un modèle structuré par âge (SCRS/01/073), l'évaluation s'est également fondée sur d'autres méthodes, telles que les analyses des courbes de capture, les estimations Peterson des taux d'exploitation provenant des données de marquage, et les estimations Paloheimo de la mortalité totale (basées sur les distributions de capture par âge pour des cohortes consécutives). L'évaluation a inclus des données s'échelonnant depuis le début de la pêcherie, en 1961, jusqu'à nos jours. L'évaluation a montré que le stock avait été surexploité depuis son commencement jusqu'à son effondrement six ans plus tard. Il est ensuite passé par une période de lent rétablissement s'étendant sur 20 ans, avec des niveaux de capture faibles, suivie ces derniers temps par des captures plus élevées que l'on n'estime pas soutenables. La population actuelle est estimée se trouver à 10-20% du niveau vierge. Le groupe a estimé que l'on pourrait apporter de légères améliorations en augmentant le jeu de données utilisé dans les analyses, en incluant certaines prises accessoires palangrières.

Deux documents ont été présentés sur les méthodes d'évaluation. Le document SCRS/01/061 introduit un modèle par étapes, structuré par âge/sexe, et présenté dans un cadre bayésien, avec un exemple d'application au requin bordé de l'Atlantique dans les eaux atlantiques des États-Unis et du golfe du Mexique. Le document SCRS/01/073 présente un modèle statistique structuré par âge de capture par taille qui a été appliqué au requin-taupe commun dans l'Atlantique Nord-Ouest (voir SCRS/01/075).

Ces deux méthodes offrent des similarités que le groupe a jugées désirables, telles que le fait d'être suffisamment globales pour pouvoir utiliser une grande partie des données disponibles pour toute espèce (p.ex. capture, indices d'abondance, marquage, fréquences de longueur, données spécifiques au sexe). Les deux modèles présentés ont aussi eu recours au rapport stock-recrutement dans la composante de la dynamique des populations du modèle. Ce faisant, et en raison de leur caractère généralisé, les modèles sont essentiellement des modèles de production structurés par âge qui peuvent potentiellement être appliqués à une variété de situations, que l'on possède de nombreuses données ou, au contraire, très peu de données. Le groupe a noté que, comme la capacité de reproduction des requins est plus limitée que chez les téléostéens, il serait approprié d'avoir recours à l'information biologique pour limiter les estimations des paramètres du modèle. Les deux documents ont suggéré d'employer à cette fin des distributions bayésiennes de probabilité *a priori*. Le groupe a recommandé que lors d'évaluations futures, on envisage la possibilité d'utiliser de tels modèles.

Le groupe a également recommandé d'explorer l'application d'autres types de méthodes, tels que les modèles de production de stock non-équilibrée et l'estimation directe des taux de mortalité obtenus à partir des statistiques de marquage et de capture.

7.2 Calendrier

Le groupe a examiné un calendrier ICCAT éventuel pour les prochaines évaluations de stocks de requins. Tandis que certains ont estimé que les jeux de données dont disposait actuellement l'ICCAT pour la plupart des espèces étaient insuffisants pour mener à bien des évaluations dans un avenir immédiat, d'autres ont pensé que le fait de planifier une évaluation pouvait au contraire encourager les scientifiques à obtenir des jeux de données plus complets.

Il a également été fait remarquer que la décision de savoir si le SCRS devrait ou non se lancer dans les évaluations de stocks de requins devrait être prise par la Commission, en se fondant sur son mandat, sur les ressources disponibles (à la fois au niveau national et au sein du Secrétariat, et sur la collaboration avec d'autres organismes (la CIEM, par exemple). Le groupe a suggéré de ne prévoir aucune évaluation avant mai 2002 afin de donner aux scientifiques suffisamment de temps pour préparer les jeux de données et les analyses nécessaires. Toutefois, il a fait remarquer que le SCRS risquait de planifier de nombreuses autres évaluations en 2002 (éventuellement sur le thon rouge, l'espadon, le thon obèse, le germon et les makaires) et que, si tel était le cas, le SCRS pourrait souhaiter maintenir une certaine flexibilité quant aux dates.

Les participants ont suggéré que la prochaine évaluation devrait se concentrer sur les stocks qui n'ont été évalués nulle part, tout d'abord les stocks de requins peau bleue et de requins-taupes bleus. Ils ont indiqué que des efforts devraient être déployés pour encourager un plus grand nombre d'experts à participer, surtout ceux qui ont accès à des données sur des pêcheries clés. Pour ce faire, il faudrait peut-être envisager d'établir des contacts plus directs et de prendre en charge leurs frais de transport. Le Secrétariat a fait remarquer que le budget de l'ICCAT ne prévoit pas ce type de dépenses.

7.3 Besoins en matière de données

L'examen des données disponibles à la section 4 a révélé l'existence d'importantes lacunes dans l'information de base capitale pour mener à bien des évaluations. Des données de capture sont notamment absentes de nombreuses pêcheries. Le problème des rejets morts et non-déclarés constitue une préoccupation majeure pour les espèces qui sont surtout capturées de manière fortuite, comme c'est le cas du requin peau bleue.

Le groupe a décidé d'établir une liste des connaissances disponibles aux fins des évaluations qui se concentrerait sur les trois espèces de majeur intérêt pour cette réunion, dans le but d'identifier les principales lacunes (**Tableau 4**). Ce tableau doit être considéré comme préliminaire car il ne se base que sur les connaissances recueillies auprès des participants à la réunion (à titre d'exemple, aucun scientifique présent ne possédait d'expertise sur les pêcheries méditerranéennes ou de l'Atlantique Nord-Ouest qui pêchent les requins). Néanmoins, le tableau fait clairement ressortir certains schémas, à savoir:

- En général, l'information la plus réduite concerne les statistiques de base des pêcheries. Pour certains stocks, même le nombre de flottilles (engin/pays) qui capturent des requins n'est pas bien documenté; les statistiques de débarquement de la plupart des stocks ne sont que partiellement disponibles, et les rejets sont largement inconnus.

- L'information la plus abondante concerne la reproduction. Ceci représente une bonne opportunité en termes d'évaluation des stocks du fait que les valeurs probables de divers paramètres clés de population peuvent être limitées par ce que l'on sait sur la reproduction. D'un autre côté, il semble nécessaire d'accroître la vérification et la validation des estimations de croissance, lesquelles constituent un élément clef de l'évaluation du stock.

- Sur le plan régional, la plupart des connaissances disponibles semblent se concentrer dans l'Atlantique Nord-Ouest (mais le groupe n'a pas pu écarter la possibilité que ce résultat traduise tout simplement la répartition géographique des participants de la réunion).

- En termes de stocks, l'information la plus ample concerne le requin-taupe commun dans l'Atlantique Nord-Ouest, suivi par le requin peau bleue de l'Atlantique Nord.

En conclusion, le groupe a affirmé que la priorité était de compiler davantage de statistiques complètes sur les pêcheries. Il a suggéré que certains scientifiques nationaux examinent les rapports publiés et tout autre type d'information pertinente, dans le but de présenter des estimations scientifiques des captures. Ces dernières pourraient alors être comparées avec les statistiques officielles de l'ICCAT, et toute disparité pourrait être transmise aux chefs scientifiques du pays ou de l'entité pertinent(e).

Le groupe a également conclu, sur la base de ce tableau et des résultats présentés dans le document SCRS/01/075, que lors de l'évaluation, il ne fallait pas accorder la priorité au requin-taupe commun de l'Atlantique Nord-Ouest, mais se concentrer plutôt sur les autres stocks énumérés au **Tableau 4**.

8 Actualisation de l'examen des activités menées par d'autres organisations internationales en ce qui concerne les prises accessoires

Le Secrétariat a annoncé qu'un scientifique du CIEM avait souhaité participer à la réunion, mais qu'il n'avait pas été en mesure de le faire. Le groupe a estimé qu'il était primordial d'établir de meilleures communications avec le CIEM au niveau de la recherche sur les requins et de la planification de futures évaluations. Le groupe a suggéré qu'il serait utile que les scientifiques de l'ICCAT et du CIEM se rencontrent afin de formuler un programme d'activités communes. La réunion pourrait se tenir au plus tôt à l'automne 2001 et devraient y assister le Président du Sous-comité des Prises accessoires de l'ICCAT et le Président du Groupe d'études du CIEM sur les Pêcheries d'éla-smobranche, ainsi qu'une personne de chaque Secrétariat.

Il a également été noté que NAFO, la CGPM et d'autres organisations internationales devenaient plus actives dans le domaine des requins et qu'il serait productif d'être en interaction avec elles dans ce domaine.

La liste suivante énumère les activités menées par d'autres organisations internationales en ce qui concerne les prises accessoires:

- 1) Livre sur les requins pélagiques, compte rendu de l'atelier sur les requins pélagiques qui s'est tenu à Monterey, Californie (États-Unis), en 2000, sera publié en 2002.
- 2) La Conférence sur les requins, intitulée "Conférence sur les Requins 2002- Utilisation soutenable et conservation des requins", aura lieu à Taïpei du 13-16 mai 2002.
- 3) L'Australie, le Japon et les États-Unis ont soumis des Plans d'action nationaux pour la conservation et la gestion des requins à la réunion FAO COFI tenue en février 2001. Le Brésil, la Namibie et le Taïpei chinois élaborent en ce moment leurs propres Plans d'action.
- 4) Le premier atelier sur les Chondrichthyens de NUPEC, Nucleo de Pesquisa em Estudo em Chondrichthyes, se tiendra à Santos, au Brésil, du 7-16 novembre 2001. Les thèmes principaux sont la taxonomie, la pêche, le poisson en captivité et les maladies affectant les poissons.
- 5) La troisième réunion de la Société brésilienne d'Elasmobranchie sera tenue à Paraiba, Brésil, en juillet 2002.

9 Projets futurs

- 1) Le groupe a recommandé que le SCRS prévoie une nouvelle session d'évaluation des requins pélagiques atlantiques, se concentrant sur le requin peau bleue et le requin-taupe bleu, au plus tôt au mois de mai 2002.
- 2) À des fins d'évaluation, le groupe encourage les Parties contractantes à l'ICCAT ainsi que les Entités et Entités de pêche qui capturent des requins dans l'Atlantique et en Méditerranée, ou qui ont par le passé capturé des requins dans leurs eaux, à soumettre des statistiques de capture de ces espèces, y compris une estimation des prises de requins, des rejets morts et des données de taille. L'accent doit être mis sur le requin-taupe commun, le requin peau bleue et le requin-taupe bleu.
- 3) Il est recommandé que les Parties contractantes, Entités et Entités de pêche mettent au point et réalisent des programmes d'observateurs pour leur propres flottilles afin de recueillir des données précises sur les prises de requins par espèces (rejets compris).
- 4) Le groupe a recommandé de poursuivre la collaboration avec d'autres organisations internationales, en particulier la CIEM, aux fins de l'évaluation des stocks atlantiques et méditerranéens des espèces susmentionnées.
- 5) Le groupe a recommandé le recours à plusieurs modèles, tels que les modèles de production non-équilibrée et les modèles statistiques structurés par âge/taille aux fins des évaluations.
- 6) Il convient d'utiliser des données de marquage dans les évaluations de stock.
- 7) Le groupe a recommandé que les scientifiques amplifient et actualisent le Tableau 4 de façon à récapituler l'information disponible sur la biologie et la pêche du requin-taupe commun, du requin peau bleue et du requin-taupe bleu dans l'Atlantique et en Méditerranée.
- 8) Les scientifiques devraient enquêter sur l'utilisation du ratio capture de requins/capture d'espèces-cibles, comme outil d'estimation des captures historiques de requins par flottille.
- 9) Le groupe a encouragé une plus grande participation des Parties contractantes, Entités et Entités de pêche, et des experts en général. À cette fin, on pourrait éventuellement solliciter auprès de la Commission ou des Parties contractantes une aide financière pour les voyages.

10 Autres questions

Aucune autre question n'a été débattue.

11 Lieu et dates de la prochaine réunion du Sous-comité des Prises accessoires

Le Sous-comité se réunira en octobre 2001, pendant la session plénière du SCRS.

12 Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté pendant la réunion. Le Président a remercié les participants pour leur excellente collaboration et les hôtes locaux pour leur appui tout au long de cette réunion. Il a souhaité un bon voyage à tous les participants. La réunion a été levée.

Références

Heist, E.J., A. Musick, et al. (1996). Genetic population structure of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) inferred from restriction fragment length polymorphism analysis of mitochondrial DNA. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*53:583-588.

Nakano, H. (1994). Age, reproduction and migration of blue shark in the North Pacific Ocean. *National Research Institute of Far Seas Fisheries Bulletin* 31: 141-256.

**REUNIÓN ICCAT DE PREPARACIÓN DE DATOS
PARA LA EVALUACIÓN DE STOCKS DE TIBURONES ATLÁNTICOS**
(Halifax, Canadá, 11 a 14 de septiembre de 2001)

1 Apertura, adopción del Orden del día y disposiciones para la reunión

La reunión fue inaugurada por su presidente, Dr. Hideki Nakano, quien dio la bienvenida a todos los participantes ("el grupo", **Apéndice 1**) y dio las gracias al Dr. Steven Campana y al Gobierno de Canadá, en su calidad de anfitrión de la reunión. El Dr. Campana dio a su vez la bienvenida a los participantes en nombre del Departamento de Pesquerías y Océanos de Canadá. El Dr. Victor Restrepo, como representante de la Secretaría de ICCAT, agradeció la acogida del Gobierno canadiense.

El objetivo de la reunión era examinar en detalle las estadísticas disponibles de tiburones pelágicos del Atlántico y el Mediterráneo, en particular de la tintorera (*Prionace glauca*), marrajo (*Lamna nasus*) y tiburón maco (*Isurus oxyrinchus*), con vistas a planificar una futura evaluación.

El Orden del día fue adoptado sin cambios (**Apéndice 2**). Las siguientes personas manifestaron su acuerdo de cumplir las funciones de relator de las diversas secciones del informe:

<i>Puntos del Orden del día</i>	<i>Relatores</i>
1, 4, 7, 10-13	V. Restrepo y P. Kebe
2	R. Bonfil y H. Matsunaga
3, 8, 9	H. Nakano y V. Restrepo
5	E. Cortés
6	S. Campana y D. Shiode

En el **Apéndice 3** figuran los documentos representados en la reunión.

2 Examen de la nueva información biológica sobre tiburones del Atlántico y del Mediterráneo

Al iniciarse la reunión, se decidió que los documentos SCRS/01/047, 01/048, 01/049, 01/63, 01/065, 01/066, 01/085 y 01/087, serían examinados en el punto 2 del Orden del día.

El documento SCRS/01/047 presentaba datos sobre captura fortuita de tiburones en la pesquería venezolana de túnidos y pez espada en el período 1994-2000. Contiene una lista de 21 especies (sobre todo de *carcharinus*) y sus tallas medias. La tintorera y el tollo constituyen mas del 50% de la captura fortuita en número. Se facilitan datos sobre talla (longitud a la horquilla, FL), la distribución repartida en trimestres de las dos especies antes mencionadas y para todo el período, de tres especies adicionales (*Isurus oxyrinchus*, *Sphyrna mokarran* y *Carcharhinus porosus*), así como mapas de distribución de las capturas de estas cinco especies. Se hicieron preguntas sobre si los datos de captura fortuita de tiburones que aparecen en el documento pueden relacionarse con los datos correspondientes de captura de túnidos y marlines, y la respuesta fue que no existe tal relación en los datos de ICCAT, pero que los autores podrían facilitar esta información. Se aclaró también que las tallas que se dan del *Alopius superciliosus* son de FL.

El documento SCRS/01/048 presentaba información sobre las relaciones de FL-DW (longitud a la horquilla/peso manipulado) respecto a los tiburones y peces espada capturados en las pesquerías españolas

de palangre de superficie en todo el mundo. Además, se facilitan histogramas de frecuencias de tallas por especie y zona de pesca. Se dijo que esta información resulta muy útil para ICCAT, ya que de momento la Comisión no tiene datos sobre la relación L-W (talla-peso) en los tiburones.

El documento SCRS/01/049 informa sobre desembarques de capturas fortuitas de tiburones de la flota española de palangre de superficie en el Atlántico y el Mediterráneo. Se presentan tablas de desembarques por especies y subzona respecto al Atlántico norte, Atlántico sur y Mediterráneo en 1999. También se presentan gráficos de “desembarques totales de tiburones” entre 1998 y 2000, así como desglosados por especies (tintorera, maco y “otros tiburones”) para el Atlántico norte, Atlántico sur y Mediterráneo. El documento contiene también mapas de distribución de las capturas desembarcadas y de las capturas desembarcadas por unidad de esfuerzo en cuadrículas de 5°, para la tintorera y el maco en 1999. Conviene señalar que en el título de la figura deberían figurar toneladas en lugar de kg. Se sugirió que ICCAT pidiese a la delegación española que en el futuro incluyese en las tablas los datos sobre capturas de las especies-objetivo, con el fin de poder evaluar de forma sencilla y rápida el nivel de la captura fortuita en cada una de las pesquerías y regiones.

El documento SCRS/01/063 actualiza la edad y crecimiento de la tintorera en el Atlántico noroeste. El estudio se basa en lecturas directas de bandas de crecimiento en cortes finos de vértebras, apoyados por datos de marcado y suelta. La formación anual de bandas de crecimiento se validó por medio de vértebras marcadas con OTC (oxitetraciclina). Las edades máximas detectadas eran de 16 y 13 años en machos y hembras respectivamente. Los parámetros VBGF (función de crecimiento de von Bertalanffy) eran $L_{inf} = 282$ cm FL, $K = 0.18$ y $t_0 = -1.235$ para los machos y $L_{inf} = 287$ cm FL, $K = 0.16$ y $t_0 = -1.56$ para las hembras. Se observó que esta especie tenía un crecimiento más rápido y un ciclo vital más corto de lo que se había comunicado anteriormente respecto al Atlántico noroeste. Se observó que los resultados en este documento concuerdan con los obtenidos sobre edad y crecimiento de la tintorera en el Pacífico (Nakano, 1994).

El documento SCRS/01/065 es un estudio sobre la edad y el crecimiento del marrajo (*Lamna nasus*) basado en lectura directa de cortes finos de vértebras. La periodicidad anual de los anillos de crecimiento se validó con ayuda de muestras marcadas con oxitetraciclina (OTC) y las tasas de crecimiento se comprobaron con datos de marcado y recaptura. Las edades máximas detectadas eran de 24 y 25 años en machos y hembras respectivamente, y la longevidad se estimó ser de 45-46 años. Ambos sexos presentan un crecimiento similar y los parámetros VBGF (función de crecimiento de von Bertalanffy) eran $L_{inf} = 289.4$ cm FL, $K = 0.07$ y $t_0 = 6.06$. Se preguntó cuáles eran los métodos aplicados en los cálculos de longevidad, y la contestación fue que el cálculo se hizo usando la fórmula de Hoenig así como el 95% del método L_{inf} .

El documento SCRS/01/066 presentaba información preliminar sobre la edad y crecimiento del tiburón maco, tiburón blanco y tiburón zorro, con varios métodos que incluían la lectura directa de vértebras, análisis de frecuencias de talla y datos de marcado/recaptura. Respecto al tiburón maco, en el estudio se observó que el supuesto de que cada año se formaban 2 pares de bandas de crecimiento en los tiburones jóvenes era erróneo y que esta especie crece más despacio de lo que se pensaba. Se consideró que las vértebras, en las tres especies, eran adecuadas para estudiar la edad y el crecimiento, si bien el escaso tamaño de las muestras impidió sacar más conclusiones, aunque el estudio sigue en marcha. Se plantearon preguntas acerca del número de bandas que se forman anualmente en los tiburones maco del Atlántico, ya que el estudio de la misma especie en el Pacífico mostraba la formación de 1 par de bandas anuales. También se insistió en la necesidad de comprobar o validar la periodicidad de los anillos.

El documento SCRS/01/080 facilitaba un resumen de información biológica sobre la tintorera y el tiburón maco, y en cierta medida, también sobre el tiburón zorro de anteojos en el Atlántico sur. La tasa de crecimiento de la tintorera se estimó ser 0.1126, el coeficiente de mortalidad total Z estaba entre 0.12 (1972) y 0.15 (1987), la mortalidad natural (M) se estimó en 0.1256 y la mortalidad por pesca en una escala de $F = 0.0001$ (1971) y 0.02 (1987). Las hembras de tintorera se aparean entre noviembre y marzo en el sur y sudeste de Brasil y los nacimientos se producen entre noviembre y diciembre, teniendo las crías 45-50 cm de longitud. La camada promediaba 25 embriones. En aguas de Brasil, la tintorera se alimenta sobre todo

de calamares *Chrogheutis veranyi*, *Moroteuthis borsoni* y *Anchistrocheirus lesueuri* y también de *Pepidocybium flavobrunneum*. En aguas de Brasil se pescan hembras de tiburón maco en agosto y septiembre, con embriones que han llegado casi a término, si bien, nunca con embriones más pequeños. La talla al nacimiento se calcula en 67-72 cm. En esta zona el tiburón maco se alimenta de *Brama brama*, *Lepidocybium flavobrunneum* y *Trichiurus lepturus*. Respecto al tiburón zorro de anteojos, la camada era de 2 embriones y el nacimiento parecía producirse entre diciembre y marzo.

El documento SCRS/01/085 presenta y actualiza un análisis de la composición por especies y la CPUE de tiburones pelágicos basado en el programa japonés de observadores en barcos palangeros de pesca de túnidos atlánticos en 1995-2000. Facilita una lista de especies de captura fortuita, junto con datos sobre la composición de los grupos de especies de captura fortuita (tiburones, marlines, peces de aleta y japuta). Se dan datos sobre el número de tiburones, por especie, en 5 zonas del Atlántico. Se presentan datos de CPUE por especie y zona de tintorera, maco, zorro de anteojos, tiburón tigre y marrajo. Los histogramas de frecuencias de talla por zona y sexo y por zona, sólo se dan para la tintorera y el maco, respectivamente. Se aclara que las unidades usadas en el documento respecto a CPUE (en el documento se mencionan dos diferentes unidades) son de tiburones/1000 anzuelos. Se sugiere que en el futuro, todos los documentos deberían incluir información sobre la proporción captura total/captura fortuita.

El documento SCRS/01/087 es un estudio sobre la identificación de especies de tiburones basada en observaciones SEM de dentículos dérmicos en aletas de tiburones. El estudio indica que la forma del dentículo y su densidad pueden usarse en conjunto con la forma de la aleta para identificar correctamente las siguientes especies: *Lamna ditropis*, *Isurus oxyrinchus*, *Isurus paucus*, *Alopias pelagicus*, *A. superciliosus*, *A. vulpinus*, *Carcharhinus falciformis*, *C. longimanus*, *C. obscurus*, *Prionace glauca*, *Sphyrna lewini*, *S. mokarran* y *S. zygaena*. Se entablaron breves debates sobre la posibilidad de identificar las especies por medio de los dentículos, aclarándose finalmente que observando la forma de la aleta junto con la del dentículo se puede identificar la especie. Otras discusiones versaron sobre si era factible aplicar este enfoque en trabajos de campo cuando no se dispone de SEM. Aparentemente también se pueden usar microscopios de disección para observar la forma del dentículo, pero las imágenes no son tan claras como las de SEM. Se mencionó también que esta identificación de tiburones por medio de los dentículos de aletas no ha sido contrastada con los pescadores.

3 Examen de la lista revisada de especies de captura fortuita en la pesquería de túnidos

El documento SCRS/01/047 informaba sobre captura fortuita de tiburones en la pesquería venezolana de túnidos y pez espada. Se informó sobre cuatro especies, *Mustelus canis*, *Mustelus norrisi*, *Rhizoprionodon porosus* y *Squalus cubensis*, que eran captura fortuita en las pesquerías de túnidos. Estas especies se han incluido en la lista de especies de captura fortuita que mantiene la Secretaría de ICCAT. El Subcomité insistió en que la lista no es cuantitativa. La especie *Centrophorus uyato* (tiburón bagre), se borró de la lista ya que debido a revisiones taxonómicas esta especie ya no está reconocida.

El grupo acordó que esta lista de especies debía mantenerse en la página web de ICCAT a partir de ahora.

4 Examen de las estadísticas ICCAT de tiburones, en particular de tintorera, marrajo y tiburón maco

4.1 Presentación de documentos

El documento SCRS/01/045, presentado por la Secretaría, daba una visión global del trabajo realizado por ICCAT en el pasado en relación con los tiburones, en particular la obtención de datos. En el siguiente apartado se presenta un resumen de la información disponible. El documento facilitaba también resúmenes de los datos de captura disponibles. Se señaló que podrían haber muchas lagunas en las estadísticas básicas de captura de las especies de interés.

El grupo sugirió que una forma de colmar las lagunas, a falta de comunicaciones oficiales a la Secretaría, sería extrapolar las capturas fortuitas de tiburones basándose en estimaciones de la proporción de tiburones en las capturas de las pesquerías dirigidas a túnidos o peces espada. Estas extrapolaciones deberían hacerse de forma estratificada con el fin de captar la variabilidad temporal y espacial. Se recomendó que los científicos nacionales que aún no lo hayan hecho, realicen los necesarios análisis para estimar las capturas históricas de tiburones, comunicando los resultados a ICCAT. Se recomendó asimismo que los científicos intenten recopilar estadísticas de desembarques en los documentos publicados, como alternativa a la estimación de capturas de países que no informan a ICCAT.

El grupo observó que las estadísticas disponibles contenían escasa información sobre descartes de peces muertos. Se sugirió que podría ser necesario recurrir a programas de observadores para corregir estas deficiencias.

El documento SCRS/01/049 da estimaciones científicas preliminares de capturas fortuitas de tiburones efectuadas por la flota española de palangre de superficie dirigida al pez espada, en 1999. Se informó que, en términos de peso, las capturas fortuitas representaban el 74% y el 3,7% de los desembarques totales de la flota en el Atlántico y Mediterráneo. Los grandes tiburones pelágicos representaban el 95,4% de estas capturas fortuitas en el Atlántico y el 42,6% en el Mediterráneo.

El documento SCRS/01/079 examinaba los datos disponibles de captura de tiburones por la pesquería portuguesa de palangre dirigida al pez espada, basándose en cuadernos de pesca. El documento usaba estimaciones de las proporciones de tiburones: capturas de pez espada para estimar las de tintorera y maco en el período 1990-2000. Las proporciones aplicadas en el caso del Atlántico norte eran: 2.92 tintoreras por 1 pez espada y 0.406 tiburón maco por 1 pez espada. Las proporciones correspondientes aplicadas en el caso del Atlántico sudeste eran: 2.229 y 0.406, respectivamente.

El documento SCRS/01/080 presentaba estimaciones anuales (1971-2000) del esfuerzo nominal de pesca y desembarques de varias especies de tiburón capturado por la flota palangrera de Santos, al sur de Brasil. Presentaba también tendencias estacionales en los desembarques. Se observó que la flota de Santos es tan sólo parte de la flota palangrera de bandera brasileña, y por lo tanto sería importante para obtener estimaciones de la captura fortuita de tiburones del conjunto de la flota.

4.2 Resumen de las actuales estadísticas de túnidos de ICCAT

Las estadísticas de tiburones disponibles en ICCAT pueden descargarse en www.iccat.es. En las **Tablas 1-3** se presenta un resumen de la información disponible en el momento de la reunión.

La **Tabla 1** muestra si existen datos (completos o incompletos) relativos a una combinación especie-arte dada. La **Tabla 2** resume los datos disponibles de las tres especies de interés inmediato, por país y año. Esta tabla hace una distinción entre desembarques comunicados en peso manipulado, peso vivo o en números (algunos países suelen informar en número y en peso). La **Tabla 3** resume las estimaciones de desembarques de estas tres especies por grandes zonas (que más o menos corresponden a posibles fronteras de stock). Estas estimaciones incluyen sólo los desembarques presentados en peso vivo. Se sugirió que el Anuario FAO de estadísticas de pesquerías podría servir de base para identificar a aquellos países que capturan tiburones en el Atlántico y el Mediterráneo y que no informan a ICCAT.

En resumen, los datos disponibles en ICCAT parecen ser incompletos. En algunos casos, existen estadísticas nacionales pero no se han enviado a ICCAT.

4.3 Datos presentados en la reunión

Brasil presentó datos revisados de desembarques de tiburones (en peso vivo y en números, 1971-1997) y correspondientes a las flotas con base en Santos y Natal.

Estados Unidos presentó la base de datos de marcado mencionada en el documento SCRS/01/064.

Otros documentos señalaban la existencia de importantes conjuntos de datos que deberían transmitirse a la Secretaría: el SCRS/01/060 presentaba desembarques de las pesquerías estadounidenses comerciales y de recreo, que actualmente no están en la base de datos de ICCAT. También, el SCRS/01/075 mencionaba los datos canadienses de la Tarea I (desembarques) y Tarea II (talla) para el marrajo que no están en la base de datos.

5 Examen de otros datos útiles para la evaluación

El documento de trabajo ICCAT SCRS/01/064 presenta datos de marcado y recaptura de tres especies pelágicas del Atlántico norte: tintorera, maco y marrajo. La base de datos de marcado (en formato MS Access) había sido presentada a la Secretaría de ICCAT. Este documento resume los datos de marcado y recaptura obtenidos por el *National Marine Fisheries Service (NMFS) Cooperative Shark Tagging Program* (Programa Conjunto de marcado de tiburones del NMFS), desde su inicio en 1962 hasta 2000. El Atlántico norte se dividió en cinco zonas geográficas diferentes para el análisis. Se resumen los principales resultados.

Se marcó un total de 91.450 tintoreras, con una tasa de recuperación de 5.9%. Los períodos de libertad estaban entre 1 día y 9.1 años. Los autores informaron del aumento en la talla de las tintoreras a medida que descendía la latitud. 446 tintoreras se habían desplazado de una región a otra. Se observó que la temporada de cría de esta especie ocurre en verano. De acuerdo con la evidencia de los datos de marcado, las tintoreras del Atlántico norte forman un sólo stock.

Se marcaron 5.333 tiburones maco, cuya tasa de recuperación fue 11.4%. Los períodos de libertad estaban entre 1 día y 12.8 años. Se citaba un estudio de Heist *et al* (1996), en el cual no se observaron diferencias genéticas entre dos zonas muestreadas del Atlántico norte. Los datos de marcado no presentaban evidencia de la existencia de más de un stock en el Atlántico norte. El estudio de Heist *et al* (1996), sin embargo, observó diferencias genéticas entre el tiburón maco del Atlántico norte y el del Atlántico sur.

Se marcó un total de 1.300 marrajos, con una tasa de recuperación de 11.0%. Los períodos en libertad estaban entre 1 día y 9.2 años. Los datos de marcado evidencian la existencia de dos stocks diferenciados en el Atlántico este y Atlántico oeste. Se preguntó si la zona geográfica en donde se realizó el marcado era suficiente para llegar a conclusiones seguras respecto a la identidad del stock. En respuesta, se observó que los datos de marcado de Canadá apoyan la hipótesis de dos stocks separados (al noroeste y nordeste del Atlántico). El grupo era de la opinión de que posiblemente hay otros dos stocks en el Atlántico sur.

El grupo hizo un resumen de la información biológica y de pesquería disponible o necesaria para cada una de las tres especies que se presenta en la **Tabla 4**.

6 Actualización de datos de CPUE de tiburones atlánticos

El documento SCRS/01/060 daba capturas y tasas de captura de tiburones pelágicos del Atlántico noroeste, Golfo de México y Caribe. Se incluían estimaciones de desembarques de las pesquerías comercial y de recreo, así como descartes de peces muertos. Se calcularon tasas de captura estandarizadas. En el debate se observó que los datos de 1995-2000 procedían de programas de recogida de datos diferentes a los anteriores a 1995. Se cuestionó la exactitud de los descartes de tintoreras muertas, procedentes de cuadernos de pesca, si bien no se sabía cual era la contribución de los observadores en relación con la de los cuadernos de pesca. La varianza en torno a las capturas de la pesquería de recreo a principios de los años 80 era alta, lo cual podría explicar las capturas sorprendentemente altas de algunos años.

El documento SCRS/01/062 daba datos de captura y esfuerzo del palangre en el Atlántico noroeste basados en una encuesta, y en datos de observadores canadienses y estadounidenses. A continuación se estableció un índice estandarizado de tasa de captura para la tintorera y el tiburón maco. En el curso de la discusión se observó que las 6 series temporales de CPUE se circunscribían a zonas, pesquerías y tiempos

que no estaban solapados o bien muy escasamente; esto podría complicar el contraste mutuo o la combinación de varios índices en un único modelo GLM. Resultaría más adecuado el análisis de series temporales individuales, en el caso de que el tamaño de las muestras lo permitiese.

El documento SCRS/01/072 investigaba los datos de observadores y de cuadernos de pesca del palangre pelágico de Canadá y Estados Unidos, con el fin de detectar las tendencias en la abundancia de los tiburones pelágicos y grandes tiburones costeros en el Atlántico noroeste. Resultó muy difícil llegar a una conclusión respecto a tendencias a largo plazo basada en un análisis combinado de datos de observadores de Canadá y Estados Unidos, debido a un cierto solapamiento entre los conjuntos de datos. Los autores llegaban a la conclusión que los datos son insuficientes para obtener estimaciones precisas de las tendencias basándose en series temporales separadas: tan sólo se pudieron detectar las principales tendencias en la abundancia de la tintorera (la especie más común en las capturas de tiburones). Su conclusión fue que el conjunto de datos más útil al respecto son los datos estadounidenses de cuadernos de pesca. Se aplicó el supuesto más sencillo, en el sentido de que el registro de ceros no era necesariamente correcto, pero que si se informaba sobre tiburones, el número de peces capturados presentaba una aproximación correcta. Se presentó un modelo lineal generalizado con una distribución binomial negativa truncada, que incluía sólo años y lances de anzuelo. Los resultados indican que el pez martillo, el tiburón blanco y la tintorera han disminuido desde 1986. Estas tendencias son similares a las de Cramer (SCRS/96/37) por medio de un GLM delta lognormal. Algunos de los participantes dijeron que los datos canadienses de observadores con los que contaban los autores podían ser incompletos, lo cual podría haber afectado sus conclusiones sobre datos de observadores.

El documento SCRS/01/081 daba tasas de captura de tintorera y de tiburón gris (o cañabota) en la pesquería de palangre que opera desde Natal (Brasil). Las tasas de captura de la tintorera permanecieron relativamente estables en el período 1986-2000, mientras que las del tiburón gris cambiaron de forma importante.

El documento SCRS/01/083 presentaba tasas de captura estandarizadas de tintorera en la pesquería palangrera japonesa en el Atlántico. Se analizaron cuadernos de pesca basándose en la tasa de comunicación, pero todas estas tasas superiores al 70% mostraban tendencias similares. Las tendencias parecían estables a partir de 1971, pero podrían haber descendido desde 1990 en el Atlántico norte. El número de lances registrados en cuadernos de pesca aumentó sustancialmente a partir de 1992-93, coincidiendo con un cambio en las normas de registro en cuadernos de pesca y con un cambio en la CPUE, si bien no queda claro si esto afectaba la fiabilidad de los datos. Se discutió la cuestión de la transformación logarítmica de datos de CPUE tras añadir una pequeña constante; si bien otros métodos son más rigurosos, se ha visto que la transformación logarítmica da tendencias comparables cuando el número de cero lances es pequeño.

En una comparación de la CPUE del palangre japonés entre cuadernos de pesca y observadores, el SCRS/01/084 observaba que la proporción de tintoreras registradas en la captura aumentaba junto con la tasa de comunicación. La proporción de tiburón maco comunicada era mucho más alta a niveles de comunicación más bajos. Las CPUEs de observadores y de cuadernos de pesca eran similares cuando se aplicaban tasas de comunicación altas respecto a la tintorera y tasas de comunicación bajas respecto al tiburón maco.

El documento SCRS/01/086 presentaba datos de CPUE estandarizada del marrajo pescado por palangreros japoneses en el Atlántico. Se observó una evidente tendencia al descenso en el Atlántico norte pero no en el Atlántico sur. La tendencia de la CPUE combinaba el Atlántico NE y NW; considerando que representan diferentes stocks, se prepararon tendencias separadas para cada stock. Ambos stocks evidenciaban una ligera tendencia al descenso. En la discusión se observó que las capturas de marrajo en las que se basaban las tendencias de la CPUE eran relativamente escasas.

El documento SCRS/01/088 presentaba tendencias de CPUE estandarizada del tiburón maco capturado por la pesquería de palangre japonesa en el Atlántico. El nivel absoluto de CPUE difería del nivel comunicado; sin embargo, tras poner a escala cada uno de los niveles de comunicación a la misma media, las tendencias eran muy similares, descendiendo a partir de 1971 tanto en el Atlántico norte como en el Atlántico sur.

Las tasas relativas de captura de tintorera y tiburón maco en el Atlántico noroeste fueron evaluadas comparando las series temporales obtenidas de los observadores estadounidenses en barcos japoneses (SCRS/01/060), de cuadernos de pesca de Estados Unidos (SCRS/01/060 y SCRS/01/072) y de cuadernos de pesca de palangreros japoneses (SCRS/01/083 y SCRS/01/088). Respecto al tiburón maco, todos los índices descendían a partir de 1985. Los índices de tintorera no eran todos directamente comparables, ya que los datos de cuadernos de pesca japoneses incluían todo el Atlántico norte, mientras que las restantes series temporales se limitaban al Atlántico noroeste. A partir de 1971, la serie temporal japonesa no presentaba un cambio a largo plazo. A partir de 1994, todos los índices descendían, si bien es necesario proseguir el análisis.

La **Tabla 5** resume la información sobre CPUE de la tintorera, tiburón maco y marrajo que fue presentada o modificada en el curso de la reunión.

7 Planes respecto a una futura evaluación

7.1 Métodos

El documento SCRS/01/075 contenía una evaluación completa del marrajo en el Atlántico noroeste. Además de aplicar un modelo estructurado por edad (véase SCRS/01/073) la evaluación se basaba también en resultados comparativos de otros métodos, tales como el análisis de la curva de captura, estimaciones Petersen de tasas de explotación procedentes de datos de marcado y estimaciones Paloheime de mortalidad total (basadas en distribuciones de captura por edad para cohortes consecutivas). La evaluación incluía datos de los inicios de la pesquería, de 1961 hasta el presente. Mostraba que el stock estaba sobreexplotado desde los principios hasta su colapso al cabo de seis años. Después hubo un período de lenta recuperación y escasas capturas que duró dos décadas, seguido de un período de capturas más importantes que actualmente se estima no son sostenibles. La población actual se estima ser el 10-20% del nivel virgen. En opinión del grupo se podrían obtener ciertas mejoras aumentando el conjunto de datos empleado en el análisis, incluyendo parte de las capturas fortuitas del palangre.

Se presentaron dos documentos sobre métodos de evaluación. El SCRS/01/061 presentaba un modelo por etapas, estructurado por edad/sexo en un marco bayesiano, con un ejemplo de aplicación al tiburón volador (*Carcharhinus limbatus*) en aguas estadounidenses del Atlántico y en el Golfo de México. El SCRS/01/073 presentaba un modelo estadístico estructurado por edad de captura por talla que se aplicó al marrajo del Atlántico noroeste (véase el SCRS/01/075).

Ambos métodos comparten similitudes que el grupo consideró ventajosas, tales como ser suficientemente globales como para poder usar gran parte de los datos disponibles sobre cualquier especie (por ejemplo, captura, índices de abundancia, marcado, frecuencias de tallas, datos específicos del sexo). También, ambos hacían suso de las relaciones stock-reclutamiento en el componente de dinámica de población del modelo. Al hacerlo, y debido a su naturaleza global, los modelos son en esencia modelos de producción estructurados por edad que en potencia se pueden aplicar a varias situaciones, tanto con pocos como con muchos datos. El grupo observó asimismo, que debido a que los tiburones tienen un potencial reproductor mas limitado que los teleósteos, resultaría adecuado usar información biológica para limitar las estimaciones de los parámetros del modelo. Para llevar esto a cabo, ambos documentos sugerían el uso de distribuciones bayesianas de probabilidad previa. El grupo recomendó que en futuras evaluaciones se considerase aplicar este tipo de modelos.

El grupo recomendó estudiar la aplicación de tipos de modelos alternativos, tales como los modelos de producción del stock de no equilibrio y de estimación directa de las tasas de mortalidad por marcado y estadísticas de captura.

7.2 Calendario

El grupo discutió un posible calendario ICCAT de futuras evaluaciones de tiburones. Si bien algunos de

los participantes opinaban que los conjuntos de datos actualmente disponibles en ICCAT de la mayor parte de las especies eran insuficientes para hacer evaluaciones en un futuro inmediato, otros consideraban que el programar una evaluación podría servir de incentivo para obtener conjuntos de datos más completos.

Se observó asimismo que la Comisión debería decidir si el SCRS emprendía o no la evaluación de los tiburones, considerando cual era su mandato, los recursos disponibles (tanto nacionales como en Secretaría) y la colaboración con otras organizaciones (por ejemplo, ICES). El grupo era de la opinión que no se podía planificar una evaluación antes de mayo 2002, ya que los científicos debían tener tiempo suficiente para preparar los conjuntos de datos y análisis necesarios. Se observó que es posible que el SCRS programe otras muchas evaluaciones en 2002 (que podrían incluir el atún rojo, pez espada, patudo, atún blanco y marlines) por lo que el Comité podría preferir mantener cierta flexibilidad en cuanto a fechas.

Se sugirió que las futuras evaluaciones se centrasen en los stocks que no hubiesen sido evaluados por otros, sobre todo los de tintorera y tiburón maco. Se sugirió también que se fomente la participación de expertos, sobre todo de aquellos que tienen acceso a datos clave de pesquerías, lo cual podría hacerse estableciendo contactos más directos y financiando sus desplazamientos. La Secretaría señaló que el presupuesto de ICCAT no contempla este tipo de gastos.

7.3 Requisitos en cuestión de datos

El examen de los datos disponibles en el apartado 4 reveló importantes lagunas en la información básica, que es crítica para las evaluaciones. En particular, faltan datos de captura de muchas pesquerías. El problema de los descartes de peces muertos y no comunicados, reviste especial importancia para aquellas especies que son sobre todo objeto de captura fortuita, como la tintorera.

El grupo decidió elaborar una lista de los conocimientos disponibles con vistas a las evaluaciones, centrada en las tres especies de mayor interés para la reunión en curso, con el fin de identificar las principales lagunas (**Tabla 4**). Esta tabla debe considerarse provisional ya que tan sólo se basa en los conocimientos colectivos de los asistentes a la reunión (por ejemplo, no estaban presente científicos expertos en las pesquerías mediterráneas y del Atlántico noroeste que pescan tiburones). No obstante, la tabla revela con claridad lo siguiente:

- En general, la información más escasa es la que se refiere a estadísticas básicas de pesquería. En el caso de algunos stocks, ni siquiera el número de flotas (arte/país) que capturan tiburones está bien documentada; las estadísticas de desembarques de la mayor parte de los stocks están disponibles sólo en parte y se desconoce la amplitud de los descartes.

- La información más abundante atañe a la reproducción. Esto facilita una buena oportunidad en términos de evaluación de stock ya que los probables valores de varios parámetros clave de población podrían verse limitados por lo que se sabe acerca de la reproducción. Por otra parte, parece existir la necesidad de una mayor comprobación y validación de las estimaciones del crecimiento, que son un componente clave en la evaluación de stock.

- Desde el punto de vista regional, la mayor parte de los conocimientos parece concentrarse en el Atlántico noroeste (si bien el grupo no podía ignorar la posibilidad de que este resultado sea un mero reflejo de la distribución geográfica de los participantes en la reunión).

- En cuanto a los stocks, la información más abundante se refiere al marrajo en el Atlántico noroeste, seguido de la tintorera en el Atlántico norte.

La conclusión del grupo basada en este ejercicio fue que se debía dar prioridad a recopilar estadísticas de pesquería más completas. Se sugirió que algunos científicos nacionales podrían examinar los informes publicados y cualquier otra información pertinente, con el fin de hacer estimaciones científicas de las capturas. Estas estimaciones podrían contrastarse con las estadísticas oficiales de ICCAT y las discrepancias observadas se transmitirían al científico responsable del país o entidad correspondiente.

Otra conclusión del grupo, basada en esta tabla y en los resultados presentados en el SCRS/01/075 fue que en la evaluación no se debía dar prioridad al marrajo del Atlántico noroeste. La atención debería centrarse en los restantes stocks que figuran en la lista de la **Tabla 4**.

8 Actualización del examen de las actividades de otras organizaciones internacionales en relación con la captura fortuita

La Secretaría comunicó que un científico de ICES tenía intención de participar en la reunión, pero que no le había sido posible asistir. El grupo manifestó que era esencial entablar una mayor comunicación con ICES respecto a la investigación sobre tiburones y la planificación de futuras evaluaciones. El grupo sugirió que convendría que los científicos de ICCAT y de ICES celebrasen una reunión destinada a planificar actividades conjuntas. La reunión podría tener lugar incluso en octubre de 2001 y debería contar con la asistencia de los presidentes del Subcomité sobre Capturas Fortuitas de ICCAT y del Grupo de Estudios sobre Pesquerías de Elasmobranquios de ICES, así como de algún miembro de ambas Secretarías.

Se observó también que NAFO, CGPM y otras organizaciones internacionales estaban activando sus tareas relacionadas con los tiburones y que sería muy productivo establecer interacciones en este campo.

Se mencionaron las siguientes actividades de otras organizaciones internacionales en relación con las capturas fortuitas:

- 1) Libro de tiburones pelágicos, actas de las jornadas de trabajo sobre tiburones pelágicos, celebrada en 2000 en Monterey, California (EE.UU.) que se publicará en 2002.
- 2) Conferencia sobre tiburones denominada “Conferencia sobre Tiburones 2002 - Uso sostenible y conservación de los tiburones” que tendrá lugar en Taipei, los días 13 a 16 de mayo de 2002.
- 3) Australia, Japón y Estados Unidos presentaron Planes de Acción nacionales para la Conservación y Ordenación de los Tiburones en la reunión FAO-COFI que tuvo lugar en febrero 2001. Brasil, Namibia y Taipei Chino han iniciado la preparación de sus propios Planes de Acción.
- 4) Primeras jornadas de trabajo sobre Condriktios de NUPEC (Núcleo de Pesquisa e Estudo em Chondrichthyes) que se celebrará en Santos, Brasil, los días 7-16 de noviembre 2001. Los principales temas serán la taxonomía, pesquerías, peces en cautividad y enfermedades de los peces.
- 5) Tercera Reunión de la Sociedad Brasileña de Elasmobranquios, que tendrá lugar en Paraná, Brasil, en julio de 2002.

9 Planes para el futuro

- 1) El grupo recomendó que el SCRS programe una sesión de evaluación en el futuro de los tiburones pelágicos, en particular la tintorera y el tiburón maco, a celebrar a partir de mayo 2002.
- 2) En relación con la evaluación, el grupo pedía a las Partes Contratantes de ICCAT, entidades y entidades pesqueras que capturen tiburones en el Atlántico y Mediterráneo, o que lo hubiesen hecho en el pasado en esas aguas, que presenten estadísticas de captura de estas especies que incluyan estimaciones de capturas de tiburones, datos de descartes de peces muertos y datos de talla. En particular, interesan las especies marrajo, tintorera y maco.
- 3) Se recomendó que las Partes Contratantes, entidades y entidades pesqueras establezcan y realicen programas de observadores en sus propias flotas, con el fin de obtener datos precisos sobre capturas de tiburones por especies (incluyendo los descartes).
- 4) El grupo recomendó incrementar la colaboración con otras organizaciones internacionales, en particular ICES, en la evaluación de los stocks de las especies antes mencionadas en el Atlántico y Mediterráneo.
- 5) El grupo recomendó el uso en las evaluaciones de varios modelos, tales como los modelos de producción de no equilibrio y modelos estadísticos estructurados por edad/talla.
- 6) En las evaluaciones de stock se debe hacer uso de los datos de marcado/recaptura.
- 7) El grupo recomendó que los científicos procedan a ampliar y actualizar la Tabla 4, como resumen

de la información biológica y de pesquería disponible acerca del marrajo, tintorera y tiburón maco en el Atlántico y Mediterráneo.

- 8) Los científicos deberían investigar sobre el uso de la proporción de la captura de tiburones en relación con la captura de especies-objetivo, como medio para estimar las capturas históricas de tiburones por parte de la flota.
- 9) El grupo manifestó que convendría fomentar la participación de las Partes Contratantes, entidades y entidades pesqueras, así como de expertos en general. A este fin, tal vez convendría solicitar un apoyo financiero de la Comisión o de las Partes Contratantes.

10 Otros asuntos

No se trataron otros asuntos.

11 Fecha y lugar de la próxima reunión del Subcomité sobre Capturas Fortuitas

El Subcomité se reunirá de nuevo en octubre 2001, durante las sesiones plenarias del SCRS.

12 Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado. El presidente dio las gracias a los participantes por la tarea desarrollada, así como a los anfitriones por su apoyo y colaboración, y deseó a todos un feliz regreso a sus hogares. La reunión fue clausurada.

Referencias

Heist, E. J., J. A. Musick, et al. (1996). Genetic population structure of the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) inferred from restriction fragment length polymorphism analysis of mitochondrial DNA. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53: 583-588.

Nakano, H. (1994). Age, reproduction and migration of blue shark in the North Pacific Ocean. National Research Institute of Far Seas Fisheries Bulletin 31: 141-256.

LÉGENDS

Tableau 1. Résumé de la disponibilité des données de capture par espèce de requins et par engin de pêche. Les zones ombrées indiquent qu'au moins certaines données figurent actuellement dans la base de données ICCAT.

Tableau 2. Résumé de la disponibilité des données relatives au requin-taupe commun, requin peau bleue et requin-taupe bleu par pays/entité. Les zones ombrées indiquent qu'au moins certaines données (déclarées soit en nombres, poids manipulé ou poids vif) figurent actuellement dans la base de données ICCAT.

Tableau 3. Estimations des débarquements TM disponibles dans la base de données ICCAT pour trois espèces de requins, et pour des requins non classifiés. (REMARQUE: ces estimations excluent les estimations déclarées en nombres ou en poids manipulé).

Tableau 4. Résumé de la disponibilité des connaissances sur le cycle vital et les paramètres de population, et sur la pêche de trois espèces de requins pélagiques¹. NA = Atlantique Nord; SA = Atlantique Sud; MED = Méditerranée; NWA = Atlantique Nord-Ouest; NEA = Atlantique Nord-Est; SWA = Atlantique Sud-Ouest; SEA = Atlantique Sud-Est. **X** indique que l'information est disponible; x, que certaines informations sont disponibles; ?, que l'on ne sait pas si l'information est disponible, ou que l'information est douteuse, et un espace blanc indique qu'aucune information n'est disponible, à la connaissance de ceux qui ont préparé le présent tableau.

Tableau 5. Information sur les taux de capture disponible pendant la réunion pour trois espèces de requins.

LEYENDAS

Tabla 1. Resumen de la disponibilidad de datos por especie de tiburones y arte de pesca. Las zonas sombreadas indican que al menos parte de los datos están actualmente en la base de datos ICCAT.

Tabla 2. Resumen de los datos de marrajo, tintorera y tiburón maco por país/entidad. Las zonas sombreadas indican que al menos parte de los datos (presentados en números o peso manipulado o bien en peso vivo) se encuentran actualmente en la base de datos ICCAT.

Tabla 3. Estimaciones de desembarques (t) disponibles en la base de datos ICCAT de tres especies de tiburones y tiburones sin clasificar (NOTA: estas estimaciones excluyen los desembarques que fueron presentados en números o en peso manipulado).

Table 4. Resumen de los conocimientos sobre el ciclo vital y parámetros de población y de información de pesquerías de tres especies de tiburones pelágicos². NA = Atlántico norte; SA = Atlántico sur; MED = Mediterráneo; NWA = Atlántico noroeste; NEA = Atlántico nordeste; SWA = Atlántico sudoeste; SEA = Atlántico sudeste. **X** denota que la información está disponible; x, que se dispone de alguna información; ?, que no se sabe con certeza si hay no información o bien que la información es poco fiable; y un espacio en blanco indica que los que prepararon la tabla no disponen de información.

Tabla 5. Información sobre tasas de captura disponibles durante la reunión sobre las tres especies de tiburón.

¹ This table was prepared based on the knowledge of those scientists present at the meeting and therefore may contain omissions. The table will be revised, information added when appropriate, and citations added for each pertinent section.

² Esta tabla se preparó en base a los conocimientos de los científicos presentes en la reunión y por tanto puede estar incompleta.. La tabla sera revisada, se añadirá información cuando sea oportuno así como citas en los apartados pertinentes..

Table 1 Summary of catch data availability by shark species and fishing gear. Shaded cells indicate that at least some data are currently in the ICCAT database.

[illegible]

Table 2 Summary of data availability for porbeagle, blue and shortfin mako sharks, by country/entity. Shaded cells indicate that at least some data (reported in either in numbers, dressed weight or round weight) are currently in the ICCAT database.

Data available in ICCAT data base for Porbeagle

[illegible]

Data available in ICCAT data base for Blue Shark

[illegible]

Data available in ICCAT data base for Shortfin mako

[illegible]

Table 3 Landings estimates (MT) available in the ICCAT database for three shark species, and unclassified sharks.
(NOTE: these estimates exclude landings that were reported in numbers or dressed weight).

Porbeagle

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
NW	0		0	0	0	1	0	2	2	5	4	50	106	1413	1095	1400	1029	961	903
SW							1	0		1	0	1	2	3	0	7	2	1	5
SE															3	19	1	4	
NE															3	24	16	8	9
UNCL													1						
TOTAL	0		0	0	0	1	2	3	2	6	4	51	110	1417	1101	1450	1048	974	918

Blue shark

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
NORTH					1	526	421	480	2129	3029	1767	5750	5880	6779	6080	3319	25161	24243	2678
MEDIT													5	7	1	147	59	20	9
SOUTH					0	0	0	0	0	0	0	0	1388	1348	2035	7781	6242	8390	965
UNCL												1136	572				850		
Total					1	526	421	480	2129	3029	1768	6886	7845	8134	8116	11247	32313	32654	3652

Shortfin mako

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
UNCL												20	18		1		0		
MEDI															2	6	7	5	
NORTH									193	314	246	1074	959	977	1067	3301	2577	2432	409
SOUTH												17	45	136	273	1750	1316	1136	454
Total									193	314	246	1111	1023	1113	1343	5057	3901	3573	863

Reported catch for Sharks not elsewhere included

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
MEDI														1				12	
NORTH	37	28	48	47	85	306	417	440	254	227	491	417	1155	1092	1969	2579	961	3821	279
SOUTH											0	0	3555	6248	3640	1706	4659	1311	108
UNCL												4	5					1	
Total	37	28	48	47	85	306	417	440	254	227	491	420	4714	7342	5610	4285	5620	5145	386

Table 4 Summary of availability of knowledge on life history and population parameters, and on fishery information for three species of pelagic sharks¹. NA = North Atlantic; SA = South Atlantic; MED = Mediterranean; NWA = Northwest Atlantic; NEA = Northeast Atlantic; SWA = Southwest Atlantic; SEA = Southeast Atlantic. X denotes that information is available; x, that some information is available;?, that it is uncertain whether information is available or that the information is questionable; and a blank indicates that no information is available to the knowledge of those preparing this table.

	Blue			Shortfin Mako			Porbeagle			
	NA	SA	MED	NA	SA	MED	NWA	NEA	SWA	SEA
Life-history and population information:										
Growth (length at age)	X	X		?			X			
Length/Weight	X	X		X	X		X	X		
Natural Mortality/ Survival by age	X	X		X			X			
Maximum age observed	X	X		?			X			
Stock identification	x	x	?	x	x		X	X		
Migration rates between stocks							X	X		
Locations of pupping areas	X	X		X	X				X	
Stock/recruit relationship							X			
Intrinsic rate of increase (r)	X			X			X			
Unfished biomass (K)							X			
Reproductive information:										
Age at maturity	X	X		?			X			
Pups per female	X	X		X	X		X	X		
Inter-spawning interval	X			X			X			
Gestation period	X	X		X	X		X	X		
Sex ratio of pups	X	X		X	X		X	X		
Maternal size/ Litter size	X	X		?	X		X			
Catch data:										
Number of fleets catching sharks	x	x	x	x	x	x	X	X	x	x
Total catch	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x
Length or age composition	x	x		x	x		X	x		x
Sex ratio	x	x		x	x		X	x		x
Selectivity by age or size by gear							x			
Conversions of whole/dressed weight, etc.	X	X		X	X		X		X	
Locations of catch/by-catch (5 x 5 degrees)	x	x		x	x		X		x	x
Dead discard rate or total amount	x	x		x	x		X			
Live Discard survival	X			X			X			
By-catch rate (shark catch as percent of tuna catch)	x	x		x	x		X			x
CPUE time series:										
Index of targeting vs by-catch fisheries	x	x		x	x		X		x	x
Gear indices, etc.	x	x		x	x		X			x

¹ This table was prepared based on the knowledge of those scientists present at the meeting and therefore may contain omissions. The table will be revised, information added when appropriate, and citations added for each pertinent section.

Table 5. Catch rate information available during the meeting for three shark species.

SHORTFIN MAKO										
Area:	N.Atl.	S. Atl.	Tot. Atl.	NW Atl	NW Atl	NW Atl	NW Atl	NW Atl	NW Atl	SW Atl
Source:	JLL logbook	JLL logbook	JLL logbook	USLL logbook	US Obs/Jap.	US logbook	US dealer	US Rec	US Obs	BR Santos
Document:	SCRS/01/88	SCRS/01/88	SCRS/01/88	SCRS/01/72	SCRS/01/60	SCRS/01/60	SCRS/01/60	SCRS/01/60	SCRS/01/60	SCRS/01/80
N or Weight	N	N	N	N	N	N	W	N	N	N
Standardized	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
1971	0.0292	0.0212	0.0250							0.901
1972	0.0198	0.0199	0.0184							1.224
1973	0.0219	0.0213	0.0221							0.906
1974	0.0224	0.0186	0.0200							1.084
1975	0.0253	0.0189	0.0213							0.215
1976	0.0266	0.0219	0.0230							0.959
1977	0.0255	0.0192	0.0214							0.805
1978	0.0232	0.0169	0.0194		2.462					0.942
1979	0.0225	0.0103	0.0143		1.723					0.867
1980	0.0212	0.0150	0.0180		1.559					0.938
1981	0.0194	0.0252	0.0204		1.231					1.687
1982	0.0196	0.0133	0.0161		0.284					0.674
1983	0.0217	0.0159	0.0184		0.429					0.957
1984	0.0218	0.0131	0.0170		0.936					0.787
1985	0.0213	0.0119	0.0158		0.717		0.720			0.784
1986	0.0182	0.0131	0.0155	0.87024	0.780	3.065	1.220	1.710		0.773
1987	0.0247	0.0146	0.0193	1.11327	0.676	1.841	1.177	0.787		1.167
1988	0.0207	0.0143	0.0174	1.01649	0.204	1.078	1.255	0.172		2.110
1989	0.0203	0.0121	0.0158	1.23166		1.560	1.082	0.401		0.939
1990	0.0183	0.0111	0.0145	1.09177		0.771	0.910	0.513		1.279
1991	0.0189	0.0116	0.0151	0.79767		0.744	0.951	1.243		
1992	0.0182	0.0098	0.0137	1.03219		1.103	0.645	1.115	2.128	
1993	0.0194	0.0085	0.0123	0.91497		0.560	1.039	0.972	1.123	
1994	0.0117	0.0079	0.0103	0.97616		0.592		0.909	0.947	
1995	0.0157	0.0063	0.0097	0.94323		0.699		0.785	1.709	
1996	0.0165	0.0062	0.0101	0.8855		0.570		0.975	0.660	
1997	0.0139	0.0077	0.0108	0.84957		0.670		1.466	1.190	
1998	0.0111	0.0063	0.0086	0.67875		0.370		1.951	0.139	
1999	0.0124	0.0069	0.0095	0.51539		0.379			0.551	
2000	0.0079	0.0072	0.0080						0.554	

Table 5 (cont.)

BLUE									
Area:	N.Atl.	S. Atl.	Tot. Atl.	NW Atl	NW Atl	NW Atl	NW Atl	NW Atl	SW Atl
Source:	JLL logbook	JLL logbook	JLL logbook	USLL logbook	US Obs/Jap.	USLL logbook	US Rec	US Obs	BR Santos
Document:	SCRS/01/83	SCRS/01/83	SCRS/01/83	SCRS/01/72	SCRS/01/60	SCRS/01/60	SCRS/01/60	SCRS/01/60	SCRS/01/80
N or Weight	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Standardized	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
1971	0.7819	1.1990	0.9837						0.080
1972	1.1925	0.9579	1.0835						0.017
1973	1.0384	1.4434	1.2029						0.093
1974	2.1992	1.2339	1.9328						0.025
1975	1.3323	0.8372	1.1607						0.132
1976	0.8599	0.6274	0.8946						0.335
1977	1.8199	6.8546	2.9867						0.486
1978	1.9201	2.6668	2.1851		1.861				0.476
1979	1.6581	9.3954	6.4575		1.569				0.977
1980	3.2596	6.6293	4.8394		1.536				0.800
1981	2.8504	1.0462	1.7880		1.020				1.579
1982	1.7770	2.8060	2.4455		0.190				0.965
1983	1.5619	2.3509	1.8589		0.520				1.162
1984	0.9235	2.6505	1.8502		1.384				1.472
1985	0.9179	2.1635	1.6211		1.240				1.893
1986	2.2557	2.1580	2.0612	1.35866	0.940	2.328	0.476		1.609
1987	1.6906	3.2880	2.4365	0.88930	0.624	1.965	0.169		2.068
1988	1.0604	2.0880	1.5515	0.75204	0.116	1.263	0.526		1.869
1989	1.2965	2.0965	1.8160	0.63140		0.725	0.233		1.424
1990	1.3078	2.3038	2.0479	0.64472		1.180	0.286		1.879
1991	1.0403	2.0215	1.8101	0.68474		0.932	0.841		1.659
1992	1.9086	2.0461	2.0927	0.75366		0.765	1.122	0.337	
1993	2.5907	2.1588	2.4169	0.82581		0.766	0.837	0.405	
1994	2.8503	2.1453	2.4544	0.59795		0.757	1.144	0.736	
1995	2.4324	1.6185	2.0871	0.41570		0.627	0.810	1.591	
1996	2.6619	1.4272	1.9672	0.46005		0.913	3.202	1.255	
1997	2.1360	1.5561	1.8715	0.48949		0.864	2.225	1.338	
1998	1.8181	1.4581	1.8038	0.30975		0.574	1.128	1.866	
1999	1.4182	1.6911	1.6618	0.26183		0.342		0.952	
2000	1.3488	2.0451	1.5328					0.519	

Table 5 (cont.)

PORBEAGLE						
Area:	NW AtI	NE AtI	SE AtI	NW AtI	NW AtI	NW AtI
Source:	JLL logbook	JLL logbook	JLL logbook	Multiple	Multiple	US obs
Document:	SCRS/01/86 ¹	SCRS/01/86 ¹	SCRS/01/86 ¹	SCRS/01/75 ²	SCRS/01/75 ³	SCRS/01/60
N or Weight	N	N	N	N	N	N
Standardized	Y	Y	Y	Y	Y	Y
1990				1.1449	1.0895	
1991				1.4345	1.8183	
1992				1.8300	1.3172	0.799
1993	0.00050	0.00066	0.0027	0.9498	1.1092	0.036
1994	0.00037	0.00013	0.0085	1.0405	1.2889	0.879
1995	0.00000	0.00056	0.0202	1.0700	0.8218	3.812
1996	0.00079	0.00085	0.0006	0.7591	0.4241	0.957
1997	0.00002	0.00040	-0.0041	0.1607	0.9460	1.487
1998	-0.00002	0.00037	0.0215	0.3952	0.4837	0.030
1999	0.00009	0.00061	0.0016	0.2304	0.6153	0.001
2000	-0.00027	0.00004	0.0340	0.1921	0.5606	

¹ Modified during the meeting² Mature (>200 cm FL)³ Immature

Participants/Participants/Participantes

BRAZIL

Ferreira de Amorim, Alberto.

Instituto de Pesca, Av.Bartolomeu de Gusmao, 192, 11030-906 - Santos - SP
Tel: +55 13 261 5995, Fax: +55 13 261 1900, E-Mail: crisamorim@uol.com.br

CANADA

Baum, Julia.

Dept. of Biology, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, B3H 4J1, Canada
Tel. +1 902 494 3910; E-mail: baum@mscs.dal.ca

Campana, Steven.

Bedford Institute of Oceanography, P.O. Box 1006, Dartmouth, Nova Scotia, Canada B2Y 4A2
Tel: +01 902 426 3233; FAX: +01 902 426 9710, E-mail: campanas@mar.dfo-mpo.gc.ca

Harley, Shelton.

Dept. of Biology, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, B3H 4J1, Canada
Tel. +1 902 494 1755; E-mail: harley@mathstat.dal.ca

Myers, Ransom.

Dept. of Biology, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, B3H 4J1, Canada
Tel. +1 902 494 1755; E-mail: ransom.myers@dal.ca

JAPAN

Nakano, Hideki.

National Research Institute of Far Seas Fisheries, 5-7-1 Chome Orido, Shimizu-Shi, Shizuoka 424-8633
Tel: +81 543 36 60 46, Fax: +81 543 35 96 42, E-Mail: hnakano@fra.affrc.go.jp

Shiode, Daisuke.

National Research Institute of Far Seas Fisheries, 5-7-1 Chome Orido, Shimizu-Shi, Shizuoka 424-8633
Tel: +81 543 366047, Fax: +81 543 35 96 42, E-Mail: shiode@fra.affrc.go.jp

Matsunaga, Hiroaki.

National Research Institute of Far Seas Fisheries, 5-7-1 Chome Orido, Shimizu-Shi, Shizuoka 424-8633
Tel +81543366046, Fax:+81543359642, E-Mail: matsuh@fra.affrc.go.jp

NAMIBIA

Holtzhausen, Hannes.

Linefish Research, Ministry of Fisheries & Marine Resources, Box 912, Swakopmund
Tel: +264 644101145, Fax: +264 64404 385, E-Mail: hholtzhausen@mfmr.gov.na

UNITED STATES

Apostolaki, Panayiota.

Renewable Resources Assessment Group, Department of Environmental Science and Technology, Imperial College of Science, Technology and Medicine, Royal School of Mines - Prince Consort Road, London, SW/2BP, U.K.; Tel: +44 20 758 95111 (X-59275), Fax: +44 20 758 95319, E-Mail: y.apostolaki@ic.ac.uk

Babcock, Elisabeth.

Wildlife Conservation Society, Marine Conservation Program, 2300 Southern Blvd, Bronx, N.Y. 10460
Tel: +1 718 2202151, Fax: +1 718 364 4275, E-Mail: bbabcock@wcs.org

Bonfil, Ramon.

Wildlife Conservation Society, Marine Conservation Program , 2300 Southern Blvd, Bronx, N.Y. 10460
Tel: +1 718 7418205, Fax: +1 718 364 4275, E-Mail: rbonfil@wcs.org

Cortés, Enric.

Southeast Fisheries Science Center, Panama City Facility, 3500 Delwood Beach Road, Panama City, Fl 32408; Tel: +1 850 234 6541 (X-220), Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: enric.cortes@noaa.gov

OBSERVERS

CHINESE TAIPEI

Liu, Kwang-Ming.

Department of Fisheries Science, National Taiwan Ocean University, No. 2 , Pei-Ning Road, Keelung, Taiwan 20224; Tel: +886 2 24622192 (X-5018), Fax: +886 2 2462 0291, E-Mail: kmliu@mail.ntou.edu.tw

ICCAT SECRETARIAT

Kebe, Papa. C/ Corazon de Maria, 8. 28002 Madrid, Spain

Tel. +34 91 416 5600, E-mail: Papa.kebe@iccat.es.

Restrepo, Victor. C/ Corazon de Maria, 8. 28002 Madrid, Spain

Tel. +34 91 416 5600, E-Mail: victor.restrepo@iccat.es.

Appendix 2

Agenda

- 1 Opening, adoption of agenda and arrangements for the meeting
- 2 Review of new biological information on Atlantic and Mediterranean sharks
- 3 Review of the revised list of tuna fishery by-catch species
- 4 Review of ICCAT shark statistics with an emphasis on blue, porbeagle and shortfin mako sharks
- 5 Review of other data useful for assessment
- 6 Update of CPUE for Atlantic sharks
- 7 Plans for a future assessment
 - S** Timetable
 - S** Methods
 - S** Research gaps
- 8 Update of review of activities by other international organisations related to by-catch
- 9 Future plans
- 10 Other matters
- 11 Date and place of the next meeting of the Sub-Committee on By-catches
- 12 Adoption of the Report
- 13 Adjournment

Ordre du jour

1. Ouverture, adoption de l'ordre du jour et organisation des sessions.
2. Examen des nouvelles informations biologiques sur les requins de l'Atlantique et de la Méditerranée
3. Examen de la liste révisée des espèces constituant les prises accessoires de la pêche thonière
4. Examen des Statistiques ICCAT sur les Requins, notamment le requin peau bleue, le requin-taupe commun et le requin-taupe bleu
5. Examen d'autres données utiles aux fins de l'évaluation
6. Actualisation de la CPUE des requins atlantiques
7. Planification aux fins d'une future évaluation
 - Calendrier
 - Méthodes
 - Lacunes de la recherche
8. Actualisation de l'examen des activités menées par d'autres organisations internationales en ce qui concerne les prises accessoires
9. Projets futurs
10. Autres questions
11. Lieu et dates de la prochaine réunion du Sous-comité des Prises accessoires
12. Adoption du Rapport
13. Clôture

Orden del día

1. Apertura, adopción del Orden del día y disposiciones para la reunión
2. Examen de la nueva información biológica sobre tiburones del Atlántico y del Mediterráneo
3. Examen de la lista revisada de especies de captura fortuita en la pesquería de túnidos
4. Examen de las estadísticas de ICCAT de tiburones, en particular de tintorera, marrajo y tiburón maco
5. Examen de otros datos útiles para la evaluación
6. Actualización de datos de CPUE de tiburones atlánticos
7. Planes respecto a una futura evaluación
 - Métodos
 - Calendario
 - Requisitos en cuestión de datos
8. Actualización del examen de las actividades de otras organizaciones internacionales en relación con la captura fortuita
9. Planes para el futuro
10. Otros asuntos
11. Fecha y lugar de la próxima reunión del Subcomité sobre Capturas Fortuitas
12. Adopción del informe y clausura

Appendix 3

List of Documents/Liste de Documents/Lista de Documentos

SCRS/01/045	An overview of shark data collection by ICCAT - P. Kebe, V. Restrepo, C. Palma, J. Cheatle
SCRS/01/047	Observed shark by-catch from the Venezuelan tuna and swordfish longline fishery from 1994 through 2000 - F. Arocha, O. Arocha, L. Marcano
SCRS/01/048	Size-weight relationship of the swordfish (<i>Xiphias gladius</i>) and several pelagic shark species caught in the Spanish surface longline fishery in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans - B. Garcia-Cortes, J. Mejuto
SCRS/01/049	Preliminary scientific estimations of by-catches landed by the Spanish surface longline fleet in 1999 in the Atlantic Ocean and Mediterranean Sea. - J. Mejuto, B. Garcia-Cortes, J.M. de la Serna
SCRS/01/060	Catches and catch rates of pelagic sharks from the northwestern Atlantic, Gulf of Mexico, and Caribbean - E. Cortes
SCRS/01/061	Use of a generalized stage-based, age-, sex-structured model for shark stock assessment - P. Apostolaki, M.K. McAllister, E.A. Babcock, R. Bonfil
SCRS/01/062	Pelagic shark abundance indices based on fishery-dependent and fishery-independent data from the western North Atlantic - J. J. Hoey, E. Pritchard, C. Brown, M. Showell
SCRS/01/063	Age and growth of the blue shark, <i>Prionace glauca</i> , in the North Atlantic Ocean - G.B. Skomal, L.J. Natanson
SCRS/01/064	Tag and recapture data for three pelagic shark species, blue shark (<i>Prionace glauca</i>), shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>), and porbeagle (<i>Lamna nasus</i>) in the North Atlantic Ocean - N.E. Kohler, P.A. Turner, J.J. Hoey, L.J. Natanson, R. Briggs
SCRS/01/065	Validated age and growth of the porbeagle shark, <i>Lamna nasus</i> , in the western North Atlantic Ocean - L. J. Natanson, J.J. Mello, S.E. Campana
SCRS/01/066	Preliminary investigations into the age and growth of the shortfin mako, <i>Isurus oxyrinchus</i> , white shark, <i>Carcharodon carcharias</i> , and thresher shark, <i>Alopias vulpinus</i> , in the western North Atlantic Ocean - L. J. Natanson
SCRS/01/072	Preliminary standardized catch rates for pelagic and large coastal sharks from logbook and observer data from the northwest Atlantic - J. K. Baum, R.A. Myers, D. Kehler, L. Gerber, W. Blanchard, S.J. Harley, M. Showell
SCRS/01/073	Statistical catch-at-length model for porbeagle shark (<i>Lamna nasus</i>) in the Northwest Atlantic - S. J. Harley
SCRS/01/075	Analytical assessment of the porbeagle shark (<i>Lamna nasus</i>) population in the northwest Atlantic, with estimates of long-term sustainable yield - S. Campana, L. Marks, W. Joyce, S. Harley

SCRS/01/079	A historical review of the by-catch from the Portuguese surface longline Swordfish fishery: observations on Blue shark (<i>Prionace Glauca</i>) and Shortfin Mako (<i>Isurus Oxyrinchus</i>) - M. Neves dos Santos, A. Garcia, J. Gil Pereira
SCRS/01/080	Shark data from Santos longline fishery off southern Brazil (1971-2000) - A. F. Amorim, C.A. Arfelli, S. Bacilieri
SCRS/01/081	Catch rates of sharks in the Brazilian longline fishery operating in the southwestern Equatorial Atlantic Ocean - F.H. V. Hazin, H.G. Hazin, P. Travassos
SCRS/01/083	Standardized CPUE for blue sharks caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean - H. Nakano, H.
SCRS/01/084	Verification of shark CPUE reported by logbook of Japanese longline fishery comparing with the observer data - D. Shiode, H. Nakano
SCRS/01/085	Species composition and CPUE of pelagic sharks observed by Japanese observers for tuna longline fisheries in the Atlantic Ocean - Y. Matsushita, H. Matsunaga
SCRS/01/086	Preliminary results of standardized CPUE for porbeagle caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean - H. Matsunaga, H. Nakano
SCRS/01/087	Identification of shark species by SEM observation of denticle of shark fins - S. Tanaka, T. Kitamura, H. Nakano
SCRS/01/088	Preliminary results of standardized CPUE for shortfin mako shark caught by Japanese longline in the Atlantic Ocean – H. Nakano