

**DETAILED REPORT: INTER SESSIONAL MEETING OF THE
SUB-COMMITTEE ON STATISTICS**

**RAPPORT DÉTAILLÉ: RÉUNION INTERSESSIONS DU
SOUS-COMITÉ DES STATISTIQUES**

**INFORME DETALLADO: REUNIÓN INTERSESIONES
DEL SUBCOMITÉ DE ESTADÍSTICAS**

This document contains the following:
Le présent document contient ce qui suit:
El presente documento contiene lo siguiente:

English text:	pages 2-10
Texte français:	pages 11-20
Texto español:	pages 21-28
Appendices/Appendices/Apéndices:	pages 29-31

**DETAILED REPORT: INTER SESSIONAL MEETING OF THE
SUB-COMMITTEE ON STATISTICS**
(Madrid, Spain, October 5 and 9, 1999)

The 1998 SCRS instructed the Sub Committee on Statistics to hold an inter-sessional meeting to review the Secretariat's data management system. The SCRS noted that the continuously increasing work load at the Secretariat was resulting in delays in getting data to scientists especially when multiple species Groups are meeting. The SCRS was concerned that these delays were interfering with its ability to provide timely and accurate advice to the Commission. The Ad Hoc Working Group on SCRS Organization *'identified a critical need to identify inconsistencies in the currently available database and to initiate development of a relational database which would enhance the working of the species Groups and to increase the Secretariat's efficiency in dealing with an ever increasing flow of information. Thus, the SCRS also recommended that the Commission fund and the Secretariat hire a biostatistician, to increase the efficiency of the Secretariat in meeting the needs of the SCRS species working Groups'*.

The SCRS further recognized that the Commission is also making greater and greater use of the database to address management issues such catch, size limit and time-area closure compliance. During the last decade the number of stocks assessed for the Commission has increased from five (2 tropical: yellowfin and bigeye; 2 bluefin; and 1 swordfish) to nine (2 bluefin, 2 swordfish, 2 albacore and 3 tropical species). At the same time the Commission has made increasing use of the database to monitor catches, size limits and time/area closures (**Table 1**). Additionally, the Commission has developed and made extensive use of the Bluefin Statistical Document database (begun in 1993), has requested development of an import-export database for other species and, starting in 1999, a registry of bigeye vessels over 24 m was begun. The SCRS anticipates that these demands will continue to increase with the addition of additional management measures such as time area/closures.

The review was held on October 5 and 9, 1999, under the leadership of the Chairman of the Sub-Committee on Statistics (Dr. Steve Turner) using the Agenda in **Appendix 1**.

1 National reporting and data management

The ICCAT statistical policy started in 1970 (SCRS/99/24) and has remained virtually the same since that time. It is based on four types of raw data: Task I – catch and fleet information; Task II – catch and effort data; Task II – size data; and tag release and recovery data. In recent years, additional data on the imports and exports of certain species and several type of shark statistics have also been collected.

ICCAT collects a variety of data on fisheries and fishing effort with varying levels of complexity which impact its ability to conduct quality control checks under the current system. Nations report catch and fleet information (Task I) in standard units and duplicate entries (in nation, year, gear, area and species strata for catch and year, nation strata for fleet statistics) are not accepted by the data management system (SCRS/99/24). Task II catch and effort data are recorded with a variety of measures of effort and with catch in number or weight or both. Multiple records for the same catch-effort observation can exist within the system with different units of effort and/or catch. Task II size information is recorded with one of multiple types of size measurements and duplicate entries are possible. Tagging

data are recorded by fish and all tags placed on a fish are recorded on one record, so duplicate entries should not occur. The possibility of duplicate entries in the catch-effort and size composition data is problematic for the Secretariat when it is not clear if the revisions submitted to historical data are replacements or additions, if this is not specified. The Group noted that under a modern database management system much of the duplication of data under the current system could be eliminated, greatly saving space and complexity and potentially increasing reliability.

A primary problem for the Secretariat in trying to provide data in a timely manner is that data are often reported just before or during the assessment sessions. Timely reporting by national scientists would greatly reduce this problem. However, the Group also recognized that often basic data are not available to scientists until well into the year after the catches are made. The Group considered that a system which allowed for rapid checking and subsequent integration of basic data could reduce the impact of late reporting; a necessary part of such a system would entail maintaining consistent reporting data elements and formats.

It was noted that there were differences among nations' understanding concerning the ownership/copyright of data. Some nations consider that even data reports and tabulations are public information, while they consider such data are under the ownership of the scientists who compiled them and thus expect proper permission and referencing when these data are used by others. In the latter situation, the data are provided to ICCAT for its use in analyses and publications.

2 Current ICCAT database system

The data collection criteria (with occasional improvements over the years) have resulted in a variety of statistical procedures that are needed to manipulate, treat and store the data. The actual database model is a file system with several ASCII based flat file structures. The basic data structures are well known to many ICCAT scientists and are provided in SCRS/99/24. The database is maintained on the Secretariat's DEC Alpha server with 64 MB of 300 MHZ ram and a 4 GB hard drive.

The Alpha server is not accessible from the internet and thus is not vulnerable to external attack. Weekly backups of currently active file systems are made to CDs. The Group recommended that the Secretariat immediately begin storing periodic backups in some other building.

The entire ICCAT database consists of about 900 MB of which about half is original data received from reporting entities. Excluding the original data, there are roughly 450 MB of files in ICCAT formats and about 60% (about 260 MB) of that is in basic data - Task I, Task II and tagging - with the tagging data requiring most of that space (200 MB). The remainder is in derived products (catch at size, catdis, etc). The Group noted that with some modern database systems substantial reductions in space might be achieved.

The Secretariat conducts only limited error checking based on ocean-wide extremes. The Secretariat basically works under the assumption that the data delivered by the national scientists are clean. However, it is evident that erroneous data exist in the system and that many of the problems encountered by the species Groups are associated with bad data sets delivered to the Secretariat. The Group recognized that the Secretariat has spent a great deal of effort cleaning the data base; nevertheless, errors still occur. The Group concluded that more thorough error checking is needed, particularly before data are entered in the ICCAT data base. It was noted that extensive error checking is an essential part of a well-built relational database and be accomplished with much greater efficiency than with the current ICCAT system. The Group recommended that the Secretariat work with the SCRS to develop strata specific criteria for the various data sets for use with both the current system and any future systems.

The Secretariat informed the Group that since the late 1980s it had developed catch at size using an automated system which permits rapid recreation of the catch at size when necessary. Parts of the catch at size which were created before the late 1980s are not included in this system and extensive work would be needed to recreate them.

-- Overview of database system

The Group discussed the major problems associated with the actual database structure. At present, the criteria for data submission are not respected by many countries. This situation implies a huge amount of time to manipulate and integrate the raw data submitted, with consequent higher latency times in providing information to scientists. The system is currently experiencing increasing delays and it is anticipated that these delays will increase substantially as the database grows unless additional staff are put in place.

The Group emphasized that the existing database system seriously constrains assessment studies and limits the possibilities for new analytical approaches. Furthermore, there is agreement that the excessive time spend during the data manipulation phase could be optimized and used more efficiently on quality control, analysis and modeling.

3 Data reporting (dissemination) and publication including electronic media

All the basic databases (TASK I and II) are kept in electronic format by the Secretariat and are available to all the Contracting Parties or the non-Contracting Parties that collaborate with ICCAT, when requested through official channels. This data dissemination policy has been detailed in section 1.6 of SCRS/99/24 and is noted to be similar to that of some other international organizations (e.g., SPC, NAFO, etc.).

The data are also routinely published in the “*Statistical Bulletin*” and “*Data Record*” in catch summary tables, catch-effort data, and catch at size for various species Groups. Since the mid 1990s the packages containing Task I (TUNASER) and partial Task II (catch-effort data raised to the total, CATDIS) were uploaded onto the ICCAT home page for more efficient access and to satisfy the needs of scientists and managers from Contracting and non-Contracting Parties and Entities.

Considering the high costs of publishing and disseminating the “*Statistical Bulletin*” and “*Data Record*”, it has been put forward for discussion in the Group and was noted that the cost may substantially be reduced (1999 mailing costs alone for these publications amounted to about \$9,000). This can be achieved by substantially reducing the number (and complexity) of printed tables and by including the data on CD with both, “pdf” format tables, data extraction software and data files. To make allowance for the managers who are not familiar with computer media or who lack computer facilities, the Group suggested to set a time frame (say five years) for this practice.

While ICCAT’s policy concerning reference to scientific papers is stated at the beginning of each volume of the “*Collective Volume of Scientific Papers*”, no policy has been established for use of ICCAT statistics. The Group recommended that the Secretariat formulate such a policy and submit it to the Sub- Committee at its annual meeting in 2000.

4 International access to the ICCAT data base

The Group also noted that many international organizations (Eurostat, FAO, ICES, IATTC, IOTC, NAFO, and SPC) are considering or have developed plans to use the ICCAT database for their Atlantic

tuna statistics with the ultimate aim of having World Wide Web connections to the data base. Development of a relational database system and high capacity links to the internet will be essential to meet these needs.

5 Database systems used by other fisheries organizations

The Secretariat asked various fisheries regional agencies and some major laboratories, including CCAMLR, EC, FAO, NAFO, NMFS, NRI and SPC, to provide information about their data management systems. The summary of the responses concerning data types, systems used, personnel, costs, and policy of data ownership and dissemination were documented in the section 2 of SCRS/99/24. Dr. David Cross from the EU was also invited to briefly describe his system.

The Group noted that among the six responses received, most agencies used MS Access for their data management, others used Oracle, FoxPro or FAME. The EC had reviewed its system about 10 years ago and decided to use FAME (Forecasting, Analysis and Modeling Environment) five years ago. It is noted that the system is very flexible on time series data management, but could be more difficult to use with other data, such as the size sample data kept in ICCAT. As to Access and Oracle, the former is considered more user friendly (which implies less maintenance and training effort) but is less sophisticated in terms of security and flexibility.

The Group also noted that the IOTC used a recording structure which is very similar to ICCAT's (its design was based on the ICCAT structure) and that the IOTC was in the process of developing a relational database system. It was recommended that the Secretariat investigate the feasibility of adopting parts of the IOTC relational database model management system.

6 Options for future ICCAT data base

Given the concerns that the current database system is inefficient and at times delays or inhibits assessment activities, the Group considered alternative methods for organizing the ICCAT data base.

In the last five years, relational database systems (RDBMS) have attained a high degree of maturity. The Group analyzed the possibility of adopting such a system, and considered the experience attained by the other organizations, and weighed the disadvantages and benefits of adopting a RDBMS system for ICCAT.

Disadvantages

- Implementation costs (diluted on long-term)
- Temporary need to have the two systems (actual and future) working simultaneously until the RDBMS is operational and quality control of historical data is completed
- Rigorous enforcement of data input formats

Advantages

- Efficiency, accuracy and transparency
- Multi-user, real time responses on data requests
- Resources optimization (human and material)

- Increase of security levels (vulnerability)
- Low maintenance cost (human and material)
- Higher versatility levels

Recommendations

The Group agreed to present a proposal to the Commission for development of a database management system (RDBMS) for the ICCAT Secretariat combined with a thorough review and quality control of the historical data base. This proposal will transfer all current data to a relational RDBMS with network support. The RDBMS will work under a multi-user parallel data processing software (Access, Oracle, or other) with support for several front-end programs, mainly the PC software currently available on the Secretariat computers, such as Excel, Access, WordPerfect, and others.

This proposal includes three phases for its implementation. First, a short-term project (probably 1 to 3 years) that will migrate the current database into the RDBMS. The short-term objectives include the development and training with the Secretariat database personal, software developer(s) and the proposed bio-statistician to migrate the current data files into a relational RDBMS on PC servers. Uncertainty about the end date for the first phase is primarily due to uncertainty about the time needed to complete the quality control of the historical data base. This phase will include installation of a LAN at the Secretariat to support data management access to the RDBMS and to increase overall efficiency at the Secretariat.

The Group noted that the bio-statistician was essential for the task because the responsibilities for that position are primarily database management and quality control, while at the same time the Secretariat will have to maintain the database in the current format until the new system is functional and all historical data have been checked and entered.

The second and third phases will upgrade the RDBMS to increase capacity of the ICCAT database system, bringing it to a very high level of security and accessibility including various levels of access via the internet to scientists, managers and the public. The Group forecasted a medium phase (starting in about the fourth year or later, and running for about two years) and a long-term phase (roughly six years or more after the start of the project and running for 1-2 years). The new RDBMS system will require the investment in two large servers (probably UNIX platforms) and high-end RDBMS software (such as Oracle or SQL), an upgrade to the local network infrastructure with support for the Secretariat staff and several outlets for SCRS scientist. The relational database model developed in phase 1 would be directly transferable to the upgraded RDBMS.

Objectives:

The specific objectives of this proposal are:

- To develop and implement a relational database system for the ICCAT information and data collection programs;
- Migrate the current ICCAT database to the new relational database in a parallel protocol, with appropriate training of ICCAT staff to the new database system;
- Setup on-site help and support for the new database system, programs, input and output systems and the characteristics of the database;
- Setup security levels, data manipulation privileges, and local/wide network protocols for control and safekeeping of the ICCAT database;
- Setup backup and archival protocols for input non-transformed data (original data), ICCAT databases, and SCRS documents;

- Develop and update software interface and front-end programs for input, quality control and transformation of fisheries-related data submitted to ICCAT. Develop programs and client-ready interface for SCRS scientists to immediate access and query of the ICCAT databases from local and external control terminals;
- Evaluate and prepare ICCAT databases for the year 2000 compliance; and
- Provide for various levels of internet access for the public, managers and scientists.

Project schedule

The distribution of tasks and milestones for the full development of ICCAT RDBMS system are presented in the following paragraphs. At the end of each term, the Sub-Committee will present a detailed report of the progress and results of the evaluation test, readiness, and problems encountered within the project. The Group requested that the Secretariat contact local providers for quotes on system units, including software and hardware. The Group suggested that the Secretariat begin immediate preparation of the local network for the ICCAT Secretariat offices.

Phase 1. Short-term specific goals (1-3 years)

- The transition of the current ICCAT flat-table data base to a basic relational database using PC-based software. This will involve full communication between the ICCAT Secretariat staff directly involved in database management and the programmers/designers of the relational database.
- A first, intermediate, relational database will provide an excellent tool for evaluating and optimizing the input, manipulation and final output of fisheries data that the Secretariat receives. The new and current data bases will be run in parallel, but independently, so that normal Secretariat operations can be continued until the new system is fully tested and the historical database is fully checked for accuracy.
- Identify the main bottlenecks between data input and data output, particularly prior to or during the regular SCRS annual scientific meetings.
- Install and test the local network hardware and software to insure proper connectivity between the authorized Secretariat staff and authorized scientists/ports within the local area network (LAN).
- Test and evaluate the new relational database operation under the LAN system, integration and setting up of security levels (personnel authorizations, log-reports of access and use, modification, deletion and addition of data).
- Train Secretariat staff on use of the new database.
- Demonstrate and report on the performance of the new relational database operation compared to the current data system to all ICCAT-Secretariat staff and interested scientific parties.

Phase 2. Medium-term specific goals (after completion of phase 1)

- Upgrade the RDBMS from the PC-level system to the large processor system.

- Implement security and privileges accounts for different type users within the ICCAT Secretariat and for SCRS scientists.
- Test and evaluate local network support, connectivity and performance of the RDBMS under moderate and high user load.
- Develop and implement backup protocols, archival data protocols and safety concerns evaluations.
- Develop and evaluate data input forms and quality control steps for the RDBMS under UNIX.
- Training and performance testing of the ICCAT staff for basic UNIX, RDBMS management and support.
- Provide test results of data access, efficiency and performance of end-user access to the RDBMS, both for ICCAT staff and the scientist users during SCRS working Group meeting(s).
- Develop and test additional data input from contributing entities to maximize the fisheries related information input responding to the main suggestion from the ICCAT working Groups.

Long-term specific goals (after completion of phase 2)

Long-term objectives are more general compared to previous term and provide for a higher level of security and access. An additional goal is to provide a World Wide Web Internet support with specific restrictions for data input as well as access by the public, managers and scientists. Internet connectivity will also provide an avenue for the distribution and publication of the reports generated by the Secretariat, the SCRS scientific Groups, and the Commission.

Budget Proposal

The Group recognized the importance and urgency of the database update and development of a true relational RDBMS system to more fully support the research and assessment of Atlantic tunas and tuna-like resources. Several SCRS species Groups have recommended the collection of additional data from the main fisheries, in particular, related to fleet characteristics and target composition. The current data management system would require substantial revisions to incorporate such changes, while these changes should be easily made on a RDBMS. Overall, the Group recognized that the transition to the RDBMS system is an investment and not a cost related issue. There is an urgent need for upgrading the current database.

The Group estimated a minimum investment of about \$77,000 for the first phase for the acquisition and installation of basic hardware and software. During the first phase, two PC servers and a LAN would be necessary. Hardware required in the first phase would include: two high-end Pentium processors with hard drive space of at least 20 GB each, network routers (two) and high-speed hubs for the local network and SCRS scientist connections.

The cost of the second and third phases will be more easily estimable after completion of the first phase. Much of the cost is in contracting for the development of the relational database model, the basis of which will be constructed in the first phase. Current projected costs for the second and third phases are \$300,000-500,000. As currently conceived, the hardware needed for the second and third phases would include: two servers, probably with UNIX operating systems, and an optical system backup, as well

as enhanced network and internet connection hardware. Software required includes the RDBMS program, as well as security and backup software.

7 Options for immediate improvements for database access by scientists

Scientists need much more rapid access to the database than is presently available. Eventually, the RDBMS and LAN will provide that access. However, during the first phase (3-5 years) that system will not be available. Therefore, the Group recommended that the Secretariat provide multiple copies of the database on CD-ROM to each species Group meeting, together with fully descriptive read and format statements for commonly used languages such as FORTRAN and SAS.

Table 1. Commission monitoring activities in 1990 and 1999.

Species / Management Unit	1990 Monitoring			1999 Monitoring					
	<i>Assess</i>	<i>Catch</i>	<i>Size</i>	<i>Assess</i>	<i>Catch</i>	<i>Size</i>	<i>Time-Area</i>	<i>Import/Export</i>	<i>Vessel Registry</i>
Albacore North	x			x	x				
Albacore South				x	x				
Bigeye			x	x	x	x		**1	x
Bluefin East	x		x	x	x	xx ²		x	
Bluefin West	x	x	x	x	x	x		x	
Blue marlin				x	x				
Sailfish				x					
Skipjack				x					
Swordfish North	x			x	x	x		**1	
Swordfish South				x	x	x		**1	
White marlin				x	x				
Yellowfin			x	x		x		**1	

1. ** Import/export data bases being developed.

2. xx Both 3.6 and 6.4 limits monitored for East Atlantic bluefin.

RAPPORT DÉTAILLÉ: SOUS-COMITÉ DES STATISTIQUES

Réunion inter-sessions du Sous-comité des Statistiques

(Madrid, Espagne, 5 et 9 octobre 1999)

En 1998, le SCRS avait chargé le Sous-comité des statistiques de tenir une réunion inter-sessions pour examiner le système de gestion des données du Secrétariat. Le Comité scientifique avait alors noté que le volume de travail sans cesse croissant du Secrétariat provoquait des retards dans la transmission des données aux scientifiques, en particulier lorsque plusieurs groupes d'espèces se réunissaient en même temps. Le SCRS était préoccupé par le fait que ces retards l'empêchaient de donner des conseils précis et ponctuels à la Commission. Le Groupe de travail *ad hoc* sur l'Organisation du SCRS *"a noté qu'il était urgent d'identifier les incohérences dans l'actuelle base de données disponible et de développer une base de données relationnelles qui faciliterait le travail des groupes d'espèces et qui accroîtrait l'efficacité du Secrétariat amené à traiter un flux croissant d'informations. Le SCRS a par conséquent recommandé que la Commission finance et que le Secrétariat engage un biostatisticien afin d'accroître l'efficacité du Secrétariat pour satisfaire aux besoins des groupes de travail du SCRS."*

Le Comité scientifique a également reconnu que la Commission utilise de plus en plus la base de données pour résoudre les questions de gestion telles que la capture, la limite de taille et la conformité aux fermetures spatio-temporelles. Le nombre des stocks évalués par la Commission est passé depuis dix ans de 5 (2 d'espèces tropicales: albacore et thon obèse; 2 de thon rouge et 1 d'espadon) à 9 (2 de thon rouge, 2 d'espadon, 2 de germon et 3 d'espèces tropicales). La Commission a également eu de plus en plus souvent recours à la base de données pour surveiller les prises, les limites de taille et les fermetures spatio-temporelles (**Tableau 1**). De même, elle a développé et fait un usage extensif de la base de données du Document statistique Thon rouge (entreprise en 1993); elle a demandé la création d'une base de données d'import-export pour d'autres espèces, et un registre des bateaux de plus de 24 mètres pêchant le thon obèse a vu le jour en 1999. Le SCRS estime que ces demandes ne feront que s'accroître du fait de l'ajout de mesures complémentaires de gestion telles que les fermetures spatio-temporelles.

L'examen de ces questions a eu lieu les 5 et 9 octobre 1999 sous la direction du Président du Sous-comité des Statistiques, le Dr S.C. Turner, conformément à l'ordre du jour figurant en **Appendice 1**.

1. DÉCLARATIONS NATIONALES ET GESTION DES DONNÉES

La politique statistique de l'ICCAT a vu le jour en 1970 (*cf.* SCRS/99/24) et est restée virtuellement la même depuis lors. Elle se fonde sur quatre types de données brutes: Tâche I - information sur les captures et les flottilles, Tâche II - données de prise et d'effort; Tâche II - données de taille et données de marquage et de récupération de marques. Des informations complémentaires sur les importations et les exportations de certaines espèces, ainsi que des statistiques sur plusieurs types de requins, ont également été collectées ces dernières années.

L'ICCAT relève une série de données sur les pêcheries et l'effort de pêche à des niveaux variables de complexité qui, avec le système actuel, affectent sa capacité de réaliser des contrôles de qualité. Les pays transmettent des informations sur les captures et les flottilles (Tâche 1) en unités standards; les

entrées en double (par strates nation, année, engin, espèces pour la prise et l'année, et par strates année et nation pour les flottilles) ne sont pas acceptées par le système de gestion des données (cf. SCRS/99/24). Les données sur la prise et l'effort (Tâche 2) sont enregistrées selon toute une variété de mesures de l'effort, et la prise est numérique ou en poids, ou les deux. La même observation prise-effort peut apparaître dans de multiples registres du système sous différentes unités d'effort et/ou de prise. Les informations Tâche 2 relatives à la taille sont enregistrées avec un ou plusieurs types de mesures de taille et les entrées en double sont possibles. Les données de marquage sont enregistrées par poisson et toutes les marques apposées sur les poissons sont enregistrées dans un seul registre, ce qui doit permettre d'éviter les entrées en double. La possibilité de trouver des entrées en double dans les données de composition prise-effort et tailles est problématique pour le Secrétariat lorsqu'il n'est pas précisé si les révisions de données historiques sont des remplacements ou des ajouts de données. Le groupe a fait observer qu'une grande partie des données en double figurant dans le système actuel pourrait être éliminée dans un système moderne de gestion de bases de données, ce qui permettrait d'économiser de l'espace, de réduire le degré de complexité et d'accroître la fiabilité du système.

Un problème essentiel auquel est confronté le Secrétariat dans la transmission de données au moment voulu est le fait que les données sont souvent remises juste avant ou pendant les sessions d'évaluation. Si les scientifiques nationaux transmettaient leurs données dans des délais suffisants, ce problème serait considérablement réduit. Le groupe a cependant reconnu qu'il arrive souvent que les scientifiques ne disposent pas de certaines données fondamentales avant l'année suivant celle au cours de laquelle les prises ont été réalisées. Le groupe a estimé qu'un système permettant un contrôle rapide et l'introduction ultérieure de données de base pourrait amortir l'impact d'une transmission tardive; grâce à pareil système, les éléments et les formats seraient conservés de façon cohérente dans la transmission des données.

On a signalé que les nations avaient des conceptions différentes sur la propriété/droits d'auteur des données. Certaines nations considèrent que même les rapports et tabulations statistiques sont du ressort du public, tout en estimant que ces données appartiennent aux scientifiques qui les ont rassemblées, et qui attendent des demandes d'autorisation et de citation lorsque ces données sont utilisées par des tiers. Dans ce dernier cas, données sont transmises à l'ICCAT afin d'être utilisées dans les analyses et les publications.

2. SYSTÈME ACTUEL DE LA BASE DE DONNÉES ICCAT

Les critères de collecte de données (avec des améliorations occasionnelles au cours des années) ont abouti à une série de procédures statistiques nécessaires pour manipuler, traiter et stocker les données. Le modèle actuel de la base de données est un système de fichiers qui possède plusieurs structures de fichiers basés sur des données ASCII. Les structures des données de base sont bien connues d'un grand nombre de scientifiques de l'ICCAT et sont détaillées dans le document SCRS/99/24. La base de données est conservée sur le serveur Alpha DEC du Secrétariat avec une capacité de 64 MB, 300 MHz et un disque dur de 4 GB.

Le serveur Alpha n'est pas accessible sur Internet et n'est donc pas exposé aux attaques extérieures. Des copies de sécurité (back-up) hebdomadaires sur des systèmes de fichiers actifs sont enregistrées sur CD. Le groupe a recommandé que le Secrétariat commence immédiatement à stocker des copies de sécurité dans un autre immeuble.

La base de données ICCAT représente au total 900 MB, dont environ la moitié est constituée de données originales reçues d'entités déclarantes. Mises à part ces données originales, il existe environ 450 MB de fichiers sous format ICCAT, dont environ 60% (environ 260 MB) sont des données de base - Tâche I, Tâche II et marquage - les données de marquage occupant la plus grande partie (200 MB). Le

reste représente des produits dérivés (prise par taille, catdis, etc.). Le groupe a fait observer que le recours à des systèmes modernes de base de données permettrait d'obtenir des réductions considérables.

Le Secrétariat n'applique qu'un contrôle limité des erreurs, lequel se fonde sur les extrémités océaniques. Le Secrétariat part du principe que les données transmises par les scientifiques nationaux sont épurées. Il ne fait par contre aucun doute que des données erronées existent dans le système et que les jeux de données défectueux transmis au Secrétariat sont à l'origine d'un grand nombre des problèmes rencontrés par les groupes de travail sur les espèces. Le groupe a reconnu que le Secrétariat a déployé de gros efforts pour nettoyer la base de données, mais qu'il subsiste néanmoins des erreurs. Le groupe a conclu qu'il est nécessaire de mettre en oeuvre des contrôles plus approfondis, en particulier des données avant leur entrée dans la base de données ICCAT. On a indiqué que le contrôle extensif des erreurs constitue un élément fondamental d'une base de données relationnelles correctement construite et doit être réalisé de façon nettement plus efficace que dans le cas du système actuel de l'ICCAT. Le groupe a recommandé que le Secrétariat collabore avec le SCRS pour mettre au point des critères spécifiques des strates pour les divers jeux de données qui puissent être utilisés à la fois avec les systèmes actuel et futur.

Le Secrétariat a informé le groupe qu'il a développé depuis la fin des années 80 une prise par taille en utilisant un système automatisé qui permet une reproduction rapide de la prise par taille en cas de besoin. Certaines parties de la prise par taille qui ont été créées avant la fin des années 80 ne sont pas incluses dans ce système et leur reproduction requerra de gros travaux.

Examen du système de la base de données

Le groupe a traité des principaux problèmes liés à la structure de l'actuelle base de données. Actuellement, les critères établis pour la présentation de données ne sont pas respectés par un grand nombre de pays. De ce fait, il faut beaucoup de temps pour traiter et introduire les données brutes présentées, ce qui engendre des délais plus longs dans la transmission des informations aux scientifiques. Le système connaît actuellement des retards de plus en plus grands qui devraient augmenter de façon considérable dès lors que la base de données s'élargit, à moins que l'on n'engage du personnel supplémentaire.

Le groupe a insisté sur le fait que le système actuel de base de données restreint gravement les études d'évaluation et limite les possibilités d'appliquer de nouvelles approches analytiques. Par ailleurs, le temps excessif consacré à la phase de traitement des données pourrait être optimisé et utilisé de façon plus efficace au profit du contrôle de qualité, de l'analyse et de la modélisation.

3. TRANSMISSION (DIFFUSION) ET PUBLICATION DES DONNÉES, Y COMPRIS LES MOYENS ÉLECTRONIQUES

Toutes les bases de données (TÂCHES I et II) sont conservées au Secrétariat sous un format électronique et sont à la disposition de toutes les Parties contractantes ou non-contractantes qui collaborent avec l'ICCAT, dès lors qu'elles en font la demande à travers les canaux officiels. La politique relative à la diffusion de données a été détaillée dans le chapitre 1.6 du document SCRS/99/24 et ressemble à celle qui est pratiquée par certaines autres organisations internationales (ex. SPC, NAFO, etc.)

En outre, les données ont été systématiquement publiées dans le "Bulletin statistique" et le "Recueil de Données", sous forme de tables récapitulatives des prises, de données prise-effort et de prise par taille

pour divers groupes d'espèces. Depuis le milieu des années 90, les ensembles contenant TÂCHE I (TUNASER) et une partie de la TÂCHE II (données de prise-effort extrapolées au total, CATDIS) ont été transposés sur la page d'accueil de l'ICCAT pour faciliter l'accès et répondre aux besoins des scientifiques et des gestionnaires des entités contractantes et non-contractantes.

Compte tenu du coût élevé que représentent la publication et la diffusion du "Bulletin statistique" et du "Recueil de Données", le Groupe a débattu cette question et a observé que le coût pouvait être considérablement réduit (en 1999, les frais d'expédition de ces publications s'élevaient à 9.000 \$). Pour ce faire, il suffisait de réduire le nombre (et la complexité) des tables imprimées et d'inclure les données sur CD, en joignant des tables au format "pdf", un logiciel d'extraction de données et des fichiers de données. Afin de permettre aux gestionnaires qui ne sont pas familiarisés avec les moyens informatiques ou qui ne sont pas équipés du matériel nécessaire, le groupe a suggéré d'établir un calendrier (par exemple sur cinq ans) à cette fin.

La politique de l'ICCAT relative à la référence aux articles scientifiques figure au début de chaque volume du Recueil de documents scientifiques, mais aucune politique n'a été établie pour l'utilisation des statistiques de l'ICCAT. Le groupe a recommandé que le Secrétariat formule une politique dans ce sens et qu'il la présente au Sous-comité lors de sa réunion annuelle de l'an 2000.

4. ACCÈS INTERNATIONAL À LA BASE DE DONNÉES ICCAT

Le groupe a observé que de nombreuses organisations internationales (Eurostat, FAO, ICES, IATTC, IOTC, NAFO et SPC) envisagent ou ont élaboré des projets visant à utiliser la base de données ICCAT aux fins de statistiques des thonidés de l'Atlantique, dans le but final d'avoir accès à la base de données à travers le World Wide Web. Si l'on veut répondre à ces besoins, il sera indispensable de créer un système de base de données relationnelles et des liens de grande capacité.

5. SYSTÈMES DE BASE DE DONNÉES UTILISÉS PAR D'AUTRES ORGANISATIONS DE PÊCHE

Le Secrétariat a demandé à plusieurs agences régionales de pêche et à quelques laboratoires importants (CCAMLR, CE, FAO, NAFO, NMFS, NRI et SPC) d'expliquer brièvement leur système de gestion de données. Le résumé des réponses concernant les types de données, les systèmes utilisés, le personnel et les coûts, et la politique de propriété et de diffusion des données figurent au chapitre 2 du SCRS/99/24. Le Dr David Cross de l'U.E. a également été invité à faire une brève description de son système.

Le groupe a noté que, sur six réponses, la plupart des agences utilisaient le MS Access pour la gestion de leurs données, tandis que d'autres utilisaient Oracle, FoxPro ou FAME. La C.E. a modifié son système datant d'il y a environ dix ans et a décidé, il y a 5 ans, d'utiliser FAME (Forecasting, Analysis and Modeling Environment). On a souligné que ce système permet une gestion très flexible des données de séries temporelles, mais peut être plus difficile à utiliser avec d'autres données, telles que les données d'échantillonnage de taille conservées à l'ICCAT. Quant aux systèmes Access et Oracle, le premier passe pour être plus convivial pour l'utilisateur (implique moins d'entretien et de formation), mais moins avancé en termes de sécurité et de flexibilité.

Le Groupe a également indiqué que l'IOTC utilisait une structure d'enregistrement très similaire à celle de l'ICCAT (fondée sur la structure de l'ICCAT) et que l'IOTC avait entrepris de créer un système de base de données relationnelles. Il a été recommandé que le Secrétariat examine la faisabilité d'adopter certains éléments du système de gestion du modèle de base de données relationnelles de l'IOTC.

6. OPTIONS POUR LA FUTURE BASE DE DONNÉES DE L'ICCAT

Compte tenu des préoccupations causées par le fait que le système actuel de la base de données n'est pas efficace et parfois retarde ou empêche des activités d'évaluation, le groupe a envisagé d'autres méthodes pour organiser la base de données ICCAT.

Les systèmes de base de données relationnelles (RDBMS) ont atteint une grande maturité ces cinq dernières années. Le groupe a étudié la possibilité d'adopter un système de ce genre et a évalué l'expérience acquise par d'autres organisations en pesant le pour et le contre de l'adoption d'un système RDBMS pour l'ICCAT.

Inconvénients

- S** Coûts d'installation (s'estompent à long terme)
- S** Besoin provisoire de disposer de 2 systèmes (actuel et futur) fonctionnant simultanément jusqu'à ce que le RDBMS soit opérationnel et que le contrôle de qualité des données historiques soit terminé.
- S** Application rigoureuse de formats pour la saisie de données.

Avantages

- S** Efficacité, précision et transparence
- S** Réponses multi-utilisateur et en temps réel sur demande de données
- S** Optimisation des ressources (humaines et matérielles)
- S** Elévation des seuils de sécurité (vulnérabilité)
- S** Faible coût de maintenance (humain et matériel)
- S** Plus grande polyvalence

Recommandations

Le groupe a convenu de présenter une proposition à la Commission consistant à créer un système de gestion de base de données (RDBMS) pour le Secrétariat de l'ICCAT et à procéder à un examen approfondi et au contrôle de qualité de la base de données historiques. Selon cette proposition, toutes les données actuelles seraient transmises à un RDBMS relationnel avec un support de réseau. Le RDBMS fonctionnera avec un logiciel de traitement de données parallèles multi-utilisateur (Access, Oracle ou autre) compatible avec plusieurs programmes *front-end*, le plus souvent disponibles sur des logiciels de

PC du Secrétariat, tels que Excel, Access, WordPerfect, etc.

La proposition prévoit une mise en place en trois stades: un projet à court terme (probablement 1 à 3 ans) de transfert de la base actuelle dans le RDBMS. Les objectifs à court terme comprennent l'élaboration, la formation du personnel du Secrétariat qui travaille à la base de données, un ou plusieurs créateurs de logiciel et le biostatisticien envisagé pour le transfert des fichiers actuels dans un RDBMS relationnel sur serveurs PC. La date d'achèvement de ce travail n'est pas certaine car il y a des doutes quant au temps nécessaire pour mener à bien le contrôle de qualité de la base historique. Ce stade comprendra l'installation d'un LAN au Secrétariat pour assurer l'accès de la gestion des données au RDBMS et pour accroître la performance globale du Secrétariat.

Le groupe a pris note du fait que le biostatisticien était essentiel pour cette tâche, car les responsabilités de son poste sont en premier lieu la gestion et le contrôle de qualité de la base de données, tandis que le Secrétariat devra parallèlement maintenir la base sous son format actuel jusqu'à ce que la nouvelle structure fonctionne et que toutes les données historiques soient vérifiées et saisies.

Les deux stades suivants consisteront à renforcer le RDBMS pour accroître la capacité de la base ICCAT, lui assurer un très haut niveau de sécurité et d'accessibilité, dont l'accès à plusieurs niveaux via Internet des scientifiques, des gestionnaires et du public. Le groupe a prévu une phase à moyen terme (commençant plus ou moins la 4^e année et d'une durée d'environ 2 ans) et une phase à long terme (à peu près 6 ans ou plus après le lancement du projet et d'une durée de 1 à 2 ans). Le nouveau RDBMS suppose l'acquisition de deux grands serveurs (probablement des plates-formes UNIX) et d'un logiciel RDBMS high-end (comme Oracle ou SQL), un renforcement de l'infrastructure du réseau local avec l'aide du personnel du Secrétariat et plusieurs sorties pour les scientifiques de l'ICCAT. Le modèle relationnel de base de données mis sur pied au stade 1 serait directement transférable au RDBMS renforcé.

Objectifs

Les objectifs précis de la proposition sont les suivants:

- S** élaboration et mise en place d'une structure relationnelle de base de données pour les programmes ICCAT d'information et de collecte de données;
- S** transfert de la base actuelle ICCAT sur la nouvelle base relationnelle selon un protocole parallèle, avec formation adéquate du personnel de l'ICCAT en ce qui concerne la nouvelle structure;
- S** implantation d'une assistance in situ pour la nouvelle base, les programmes, les systèmes d'entrée et de sortie et les caractéristiques de la base;
- S** installation de niveaux de sécurité, des privilèges de manipulation, et des protocoles locaux/globaux pour le contrôle et le stockage de la base ICCAT;
- S** implantation de protocoles de sauvegarde et d'archivage pour les données d'entrée non transformées (données d'origine), les bases ICCAT et les documents SCRS;
- S** élaboration et actualisation d'une interface de logiciel et de programmes front-end pour la saisie, le contrôle de qualité et la transformation des données sur la pêche remises à l'ICCAT; élaboration de programmes et d'une interface client-ready pour l'accès immédiat des scientifiques du SCRS et la consultation des bases ICCAT depuis des postes locaux et extérieurs;

- S évaluation et préparation des bases ICCAT pour l'échéance de l'an 2000;
- S prévision de plusieurs niveaux d'accès par Internet pour le public, les gestionnaires et les scientifiques.

Calendrier

Les paragraphes suivants établissent les tâches et leur calendrier de réalisation pour la mise en place totale du RDBMS de l'ICCAT. A l'expiration de chaque phase, le Sous-comité des Statistiques présentera un rapport détaillé sur les progrès réalisés et sur les résultats des tests d'évaluation, la disponibilité et les problèmes détectés dans le cadre du projet. Le groupe a demandé que le Secrétariat se mette en contact avec des fournisseurs pour obtenir des devis sur le matériel et le logiciel, et il a suggéré que le Secrétariat commence immédiatement à préparer le réseau local pour les bureaux du Secrétariat.

Stade 1. Objectifs spécifiques à court terme (1-3 ans).

- S Processus de transition de la base actuelle flat-table de l'ICCAT à une base relationnelle avec logiciel PC. Ceci suppose une totale communication entre le personnel du Secrétariat de l'ICCAT qui gère directement la base et les programmeurs/logiciens de la version relationnelle.
- S La base relationnelle intermédiaire fournira dès le départ un excellent outil pour évaluer et optimiser les données d'entrée, la manipulation et les données de sortie en ce qui concerne les statistiques de pêche reçues au Secrétariat. La nouvelle base et la base actuelle fonctionneront parallèlement, mais de façon indépendante, afin que les activités normales du Secrétariat se poursuivent jusqu'à ce que la nouvelle structure ait été entièrement testée, et que la base historique ait été vérifiée quant à son exactitude.
- S Définition des principaux écueils entre les données d'entrée et de sortie, notamment avant ou pendant les réunions annuelles ordinaires du Comité scientifique.
- S Implantation et test du réseau local, matériel et logiciel, pour garantir une connexion adéquate entre le personnel autorisé du Secrétariat et les scientifiques/postes de travail autorisés dans le réseau local (LAN).
- S Test et évaluation de la nouvelle base relationnelle selon la structure LAN, intégration et programmation des niveaux de sécurité (autorisations personnelles, registre des accès et de l'utilisation, modification, suppression et addition de données).
- S Formation du personnel du Secrétariat en ce qui concerne la nouvelle base.
- S Démonstration et commentaire de la performance de la nouvelle base relationnelle par rapport à la structure actuelle, et ce à tout le personnel du Secrétariat ICCAT et à tout scientifique intéressé.

Stade 2. Objectifs spécifiques à moyen terme (une fois terminé le Stade 1).

- S Promotion du RDBMS, du niveau PC au niveau grand processeur.

- S** Mise en place de mesures de sécurité et de privilèges pour les différents types d'utilisateurs, personnel du Secrétariat ICCAT et scientifiques du SCRS.
- S** Test et évaluation du réseau local, degré de connexion et performance du RDBMS selon une utilisation modérée et intense.
- S** Elaboration et mise en place de protocoles de sauvegarde et d'archivage et d'évaluations de l'aspect sécurité.
- S** Elaboration et évaluation de formats d'entrée et de niveaux de contrôle de qualité pour le RDBMS sous UNIX.
- S** Formation et évaluation de la performance du personnel ICCAT en base UNIX, gestion RDBMS et appui logistique.
- S** Transmission des résultats des tests d'accès des données, d'efficacité et de performance du point de vue des utilisateurs du RDBMS, au personnel de l'ICCAT et aux utilisateurs scientifiques pendant les réunions de groupes de travail du SCRS.
- S** Elaboration et test des données additionnelles d'entrée en provenance d'entités collaboratrices, afin de maximiser l'information sur la pêche en réponse à la principale suggestion du groupe de travail ICCAT.

Stade 3. Objectifs spécifiques à long terme (une fois terminé le Stade 2).

Les objectifs à long terme sont plus généraux que ceux du moyen terme, et prévoient un niveau plus élevé de sécurité et d'accès. Un but additionnel est de fournir un appui Internet Web global, avec des restrictions spécifiques portant sur la saisie de données et sur la possibilité d'accès au système par le public, les gestionnaires et les scientifiques. La connexion sur Internet fournira également une voie pour la diffusion et la publication des rapports issus du Secrétariat, les groupes scientifiques du SCRS et la Commission.

Budget proposé

Le groupe reconnaît l'importance et le degré d'urgence d'une actualisation de la base de données, et de la création d'une véritable structure relationnelle RDBMS pour mieux étayer la recherche et les évaluations concernant les thonidés et espèces voisines de l'Atlantique. Plusieurs groupes d'espèces du SCRS ont recommandé la collecte de données additionnelles sur les principales pêcheries, notamment en ce qui concerne les caractéristiques des flottilles et la composition des espèces visées. La structure actuelle de gestion des données exigerait des révisions importantes pour incorporer ces changements, alors que ceci peut être fait aisément sur RDBMS. Dans l'ensemble, le groupe a admis que le passage à la structure RDBMS constitue un investissement, plutôt qu'une dépense. Il est urgent de renforcer la base actuelle.

Le groupe a estimé un investissement minimum d'environ 77.000 US\$ pour le premier stade, soit l'acquisition et l'installation du matériel et du logiciel de base. Pendant ce premier stade, il faudra deux serveurs PC et un LAN. Le matériel nécessaire comprendrait: deux processeurs Pentium high-end avec disque dur d'au moins 20GB chacun, des aiguillages de réseau (deux) et des valves ultra-rapides pour la connexion entre le réseau local et les scientifiques du SCRS.

Les coûts des deux stades suivants seront bien plus faciles à estimer une fois le premier stade achevé. Une grande partie de ces coûts est le contrat de réalisation de la structure de la base relationnelle, dont les éléments de base auront déjà été élaborés au cours du premier stade. Les coûts prévus à l'heure actuelle pour le Stade 2 et le Stade 3 sont de 300.000 à 500.000 US\$. Selon la conception actuelle, le matériel nécessaire pour ces stades comprendrait: deux serveurs, probablement avec structure UNIX de fonctionnement; système optique de sauvegarde; et renforcement du réseau et du matériel de connexion à Internet. Le logiciel requis comprendrait le programme RDBMS, ainsi que des logiciels de sécurité et de sauvegarde.

7. OPTIONS POUR UNE AMÉLIORATION IMMÉDIATE DE L'ACCÈS DES SCIENTIFIQUES À LA BASE DE DONNÉES

Les scientifiques doivent pouvoir accéder à la base beaucoup plus rapidement qu'il n'est possible à l'heure actuelle. Le RDBMS et le LAN permettront par la suite cet accès. Toutefois, pendant le premier stade (3-5 ans), on ne disposera pas de ces moyens. Le groupe recommande donc que le Secrétariat fournisse à chaque réunion des groupes d'espèces un certain nombre de copies de la base sur CD-Rom, accompagnées des instructions détaillées sur la lecture et le format pour les langages couramment employés, comme le FORTRAN et le SAS.

Tableau 1. Travail de suivi de la Commission en 1990 et 1999.

<i>Espèce / Unité de gestion</i>	<i>Suivi 1990</i>			<i>Suivi 1999</i>					
	évaluation	capture	taille	évaluation	capture	taille	époque / zone	import / export	registre bateaux
Germon - nord	x			x	x				
Germon - sud				x	x				
Thon obèse			x	x	x	x		**1	x
Thon rouge - est	x		x	x	x	xx ²		x	
Thon rouge - ouest	x	x	x	x	x	x		x	
Makaïre bleu				x	x				
Voiliers				x					
Listao				x					
Espadon - nord	x			x	x	x		**1	
Espadon - sud				x	x	x		**1	
Makaïre blanc				x	x				
Albacore			x	x		x		**1	

1. ** Des bases d'import/export sont en cours de création.

2. xx Les limites de 3.6 et de 6.4 du thon rouge sont toutes deux suivies dans l'Atlantique est.

**INFORME DETALLADO: REUNIÓN INTERSESIONES
DEL SUBCOMITÉ DE ESTADÍSTICAS
(Madrid, España - 5 y 9 de octubre de 1999)**

En 1998, el SCRS decidió que el Subcomité de Estadísticas debía celebrar una reunión intersesiones con el fin de revisar el sistema de gestión de datos de la Secretaría. El SCRS observó que debido al continuo aumento de las tareas de la Secretaría, se producían retrasos en la transmisión de datos a los científicos, en especial cuando eran varios los grupos de especies reunidos al mismo tiempo. El SCRS manifestó inquietud por el hecho de que estos retrasos interfirieran con su capacidad de facilitar un asesoramiento puntual y preciso a la Comisión. El Grupo de Trabajo ad hoc sobre Organización del SCRS manifestó que era *“urgente identificar las incoherencias existentes en la actual base de datos e iniciar la creación de una base de datos relacionada, lo cual favorecería el trabajo de los grupos de especies y la eficacia de la Secretaría en el manejo de la información, en continuo aumento. El SCRS recomendó así mismo que la Comisión asignase fondos para que la Secretaría contratase a un bioestadístico (además del experto en dinámica de poblaciones de pesquerías antes mencionado) para facilitar la tarea de la Secretaría en su respuesta a las demandas de los grupos de especies del SCRS.”*

El SCRS constató que la Comisión hace cada vez un mayor uso de la base de datos al tratar cuestiones de ordenación tales como las capturas, límites de talla y cumplimiento con las vedas espacio-temporales. En el curso de la última década, el número de stocks evaluados por la Comisión se ha incrementado de 5 (2 tropicales: rabil y patudo, 2 atún rojo y 1 pez espada) a 9 (2 atún rojo, 2 pez espada, 2 atún blanco y 3 especies tropicales). Al propio tiempo, la Comisión ha incrementado su uso de la base de datos para hacer un seguimiento de las capturas, los límites de talla y las vedas espacio-temporales (**Tabla 1**). Además, la Comisión ha creado una base de datos del Documento Estadístico para el Atún Rojo (iniciada en 1993) de la cual ha hecho amplio uso, ha pedido que se cree una base de datos de importación-exportación para otras especies, y a partir de 1999 se inició un registro de los barcos de más de 24 metros de eslora que pescan patudo. El SCRS anticipa que estas demandas continuarán en aumento, y se añadirán medidas adicionales de ordenación, tales como las vedas espacio-temporales.

La reunión tuvo lugar los días 5 y 9 de octubre de 1999, dirigida por el presidente del Subcomité (Dr. S. Turner) de acuerdo con el orden del día que figura en el **Apéndice 1**.

1. Informaciones de los países y gestión de datos

Las normas de ICCAT respecto a estadísticas se implementaron en 1970 (SCRS/99/24) y han permanecido prácticamente inalterables desde entonces. Se basan en cuatro tipos de datos brutos: Tarea I - captura e información sobre la flota, Tarea II- datos de captura y esfuerzo, Tarea II- datos de talla, y datos de marcado y recuperación. En los últimos años se han recogido además datos sobre importaciones y exportaciones de ciertas especies y varios tipos de estadísticas de tiburones.

ICCAT recopila una variedad de datos sobre pesquerías y esfuerzo pesquero, con diversos niveles de complejidad que afectan su capacidad para efectuar controles de calidad con el actual sistema. Los países presentan información sobre capturas y flotas (Tarea I) en unidades estándar y el actual sistema de gestión de datos (SCRS/99/24) no admite la duplicación de entradas (por país, año, arte, zona y especie para captura y año y país con respecto a estadísticas de flota). Los datos de captura y esfuerzo de la Tarea II se registran en varias medidas de esfuerzo y con captura en números o peso, o bien ambas. Dentro del sistema puede haber registros múltiples de la misma observación sobre captura-esfuerzo, con diferentes unidades de esfuerzo y/o captura. La información de talla de la Tarea 2 se registra en uno de los múltiples tipos de medidas de talla y puede haber entradas duplicadas. Los datos de marcado se registran por pez y todas las marcas colocadas en un pez están en un solo registro, por lo que no debería haber duplicación de entradas. La posibilidad de esta

duplicación en los datos de captura y esfuerzo y composición por tallas plantea un problema a la Secretaría cuando no se concreta si las revisiones hechas a los datos históricos presentados son sustituciones o bien adiciones. El Grupo observó que con un sistema moderno de gestión de base de datos, se podría eliminar gran parte de la duplicación de datos, ahorrando mucho espacio, eliminando complejidad y potenciando la fiabilidad.

Un importante problema que experimenta la Secretaría al tratar de facilitar datos con puntualidad es que, con frecuencia, los datos se presentan justo antes o bien durante de las reuniones de evaluación. La puntualidad por parte de los científicos solventaría en gran parte este problema; sin embargo, el Grupo reconoció que con frecuencia, los científicos no tienen los datos básicos de captura hasta bien entrado el año en que tuvo lugar dicha captura. El Grupo consideró que un sistema que permitiese una rápida comprobación y subsiguiente integración de los datos básicos, reduciría el problema del retraso en su presentación. Parte necesaria de tal sistema sería el mantener la coherencia en los elementos de los datos y en los formatos.

Se observó que existían diferencias entre los países en cuanto a la interpretación respecto a la propiedad y *copyright* de los datos. Algunos países consideran que los datos e informes son de naturaleza pública, mientras que otros consideran que son propiedad de los científicos que los recopilan y esperan que se les pida permiso y que se referencien los datos al ser usados por otras personas. En este último caso, los datos se facilitan a ICCAT para su empleo en análisis y publicaciones.

2. Sistema actual de base de datos de ICCAT

Los criterios de recolección de datos (con algunas mejoras a lo largo de los años) han generado una variedad de procedimientos estadísticos necesarios para el manejo, tratamiento y almacenamiento de los datos. El modelo actual de base de datos es un sistema de archivo en ASCII. Las estructuras básicas de datos son bien conocidas por muchos de los científicos de ICCAT y se facilitan en el documento SCRS/99/24. La base de datos se encuentra en el servidor DEC Alpha de la Secretaría con 64 mb de 300 mhz y un disco duro de 4 gb.

El servidor Alpha no está accesible por Internet y por ello, no es vulnerable a un ataque externo. Cada semana se copian en CD los sistemas activos de archivo. El Grupo recomendó que la Secretaría procediese de inmediato a almacenar copias periódicas en otro edificio.

Toda la base de datos ICCAT consiste de 900 mb, la mitad de los cuales son datos originales enviados por otras entidades. Excluyendo los datos originales, hay aproximadamente 450 mb de archivos en formatos ICCAT y un 60% (en torno a 260 mb) se compone de datos básicos de Tarea I, Tarea II y marcado. Los datos de marcado constituyen la mayor parte de los 200 mb. El resto son productos derivados (captura por talla, catdis, etc.). El Grupo observó que con algunos de los sistemas modernos de base de datos se conseguiría reducir mucho el volumen.

La Secretaría hace una comprobación limitada, basada en la delimitación del océano. Las tareas básicas de la Secretaría se llevan a cabo bajo el supuesto que los datos facilitados por los científicos de los diversos países sean correctos. No obstante es evidente que hay datos erróneos en el sistema y que muchos de los problemas con los que tropiezan los grupos de trabajo sobre especies están asociados con datos incorrectos aportados a la Secretaría. El Grupo reconoció que la Secretaría ha hecho grandes esfuerzos para limpiar la base de datos. Pero se siguen produciendo errores. Se llegó a la conclusión que es necesario comprobar a fondo estos errores, sobre todo en los datos antes de su incorporación a la base ICCAT. Se observó que una amplia comprobación es esencial para una base de datos relacional bien establecida, que funcione con mas eficacia que el actual sistema de ICCAT. El Grupo recomendó que la Secretaría trabaje en conjunto con el SCRS para establecer criterios concretos respecto a estratos para los diversos conjuntos de datos destinados tanto al sistema en vigor como a cualquier sistema futuro.

La Secretaría informó al Grupo que desde finales de la década de los 80 había establecido la captura por talla por medio de un sistema automático que permite una rápida recreación de la captura por talla cuando es necesario. Partes de la captura por talla que habían sido creadas antes de finales de los 80 no están incluidas en este sistema y su recreación requerirá mucho trabajo.

-- Visión global del sistema de base de datos

El Grupo trató acerca de los principales problemas asociados con la actual estructura de la base de datos. Muchos países no respetan las normas sobre presentación de datos. Esta situación hace necesario emplear una enorme cantidad de tiempo para manipular e integrar los datos brutos presentados, lo que provocará retrasos en la transmisión de información a los científicos. El sistema está acumulando retrasos, que aumentarán sustancialmente a medida que crece la base de datos, a menos que se incorpore personal nuevo.

El Grupo insistió en que el sistema de base de datos existente, dificulta seriamente los estudios de evaluación y limita las posibilidades de aplicar nuevos enfoque analíticos. Además, la opinión general es que el excesivo tiempo que se emplea en la manipulación de los datos, podría aplicarse con mas eficacia al control de calidad, análisis y modelación.

3. Presentación y publicación de datos (difusión) por medios electrónicos

Todas las bases de datos básicas (Tareas I y II) se mantienen en formato electrónico en la Secretaría y están disponibles para todas las Partes Contratantes y no contratantes que colaboran con ICCAT, cuando se solicitan por los canales oficiales. Las normas de difusión de datos se detallan en el inciso 1.6 del SCRS/99/24 y son similares a las de otras organizaciones internacionales como SPC, NAFO, etc.

Los datos se publican como rutina en el *Boletín Estadístico* y en la *Colección de Datos Estadísticos* en tablas de captura, datos de captura y esfuerzo y captura por talla destinadas a los grupos de especies. Desde mediados de los años 90, los paquetes que contienen TASKI (TUNASER) y TASK II parcial (datos de captura y esfuerzo extrapolados al total, CATDIS), se incorporan a la página web de ICCAT para facilitar su acceso a los científicos y administradores de Partes Contratantes y no contratantes.

Se planteó al Grupo, para su discusión, el alto costo de publicación y distribución del *Boletín Estadístico* y la *Colección de Documentos Científicos*, y se observó que este costo podría reducirse sustancialmente (en 1999 los gastos de envío de estas publicaciones ascendieron a 9.000 \$USA) reduciendo el número y la complejidad de las tablas impresas y enviando los datos en CD con tablas en formato "pdf", un programa de extracción de datos y archivos de datos. Con el fin de facilitar la tarea de los administradores que no estén familiarizados con los medios informáticos o no dispongan de instalaciones adecuadas, el Grupo sugirió establecer un plazo (de unos cinco años) para implantar esta práctica.

Las normas de ICCAT respecto a hacer referencia a documentos científicos, figuran al principio de cada volumen de la *Colección de Documentos Científicos*, pero no se han establecido normas sobre el uso de las estadísticas de ICCAT. El Grupo recomendó que la Secretaría formule normas al respecto, presentándolas al Subcomité en su reunión anual del año 2000.

4. Acceso internacional a la base de datos ICCAT

El Grupo observó que muchas organizaciones internacionales (Eurostat, FAO, ICES, IATTC, IOTC, NAFO y SPC) están estudiando, o bien ya han desarrollado planes para servirse de la base de datos ICCAT para sus estadísticas de túnidos atlánticos, con el objetivo de tener conexiones de World Wide Web con la base

de datos. A este fin es esencial el desarrollo de un sistema de base de datos relacional y de enlaces de gran capacidad con Internet.

5. Sistema de base de datos adoptado por otras organizaciones de pesca

La Secretaría se dirigió a varias agencias regionales de pesca y a algunos de los principales laboratorios (incluyendo CCAMLR, CE, FAO, NAFO, NMFS, NRI y SPC) preguntándoles acerca de sus sistemas de gestión de datos. En el apartado 2 del SCRS/88/24 se presentó un resumen de las respuestas recibidas sobre tipos de datos, sistemas aplicados, personal y costos, política respecto a propiedad de los datos y su difusión. Se invitó al Dr. David Cross, de la Unión Europea, a que presentase una breve descripción de su sistema.

El Grupo observó, por las respuestas recibidas, que la mayor parte de las agencias usaban MS Access en su gestión de datos. Otras usaban Oracle, FoxPro o FAME. La Comunidad Europea revisó su sistema hace diez años y hace cinco adoptó FAME (“Forecasting, Analysis and Modeling Environment”). Este sistema es muy flexible para gestión de series de datos temporales, pero podría resultar mas difícil de usar con otros datos, tales como los de muestreo de tallas que tiene ICCAT. Respecto al Access y Oracle, el primero se considera mas sencillo de usar (implica menos mantenimiento y aprendizaje), pero está menos perfeccionado en cuanto se refiere a seguridad y flexibilidad.

El Grupo observó asimismo que la IOTC usaba una estructura de registro muy similar a la de ICCAT (su diseño se basa en conservar la estructura de ICCAT) y la IOTC estaba en proceso de adoptar un sistema de base de datos relacional. Se recomendó que la Secretaría investigase acerca de la posibilidad de adoptar parte del sistema de gestión de base de datos relacional de la IOTC.

6. Opciones para la futura base de datos de ICCAT

Considerando que el actual sistema de base de datos es ineficaz y en ocasiones retrasa o impide la evaluación, el Grupo consideró métodos alternativos para organizar la base de ICCAT.

En los últimos cinco años, el sistema de base de datos relacional (RDBMS) se ha perfeccionado mucho. El Grupo analizó la posibilidad de adoptar dicho sistema y la experiencia adquirida por otras organizaciones y las ventajas y desventajas de que ICCAT adoptase el sistema de RDBMS.

-- Desventajas

- Costos de implementación (a largo plazo).
- La necesidad de tener temporalmente 2 sistemas (el actual y el futuro) en uso de forma simultánea hasta que la RDBMS esté en funcionamiento y finalice el control de calidad de los datos históricos.
- La aplicación rigurosa de los formatos de entrada de datos.

-- Ventajas

- Eficacia, precisión y transparencia.
- Uso múltiple, respuestas a la solicitud de datos en tiempo real.
- Optimización de los recursos (humanos y materiales).
- Incremento de la seguridad (vulnerabilidad).
- Escaso coste de mantenimiento (humano y material).
- Gran versatilidad.

-- Recomendaciones

El Grupo acordó presentar una propuesta a la Comisión respecto el establecimiento de un sistema de base relacional de datos (RDBMS) para la Secretaría de ICCAT, combinado con un profundo examen y control de calidad de la base de datos históricos. Se trata de transferir todos los datos que se tienen a una RDBMS con una red de apoyo. La RDBMS funcionará con un programa paralelo para usuarios múltiples (Access, Oracle u otro) con soporte para varios programas “front end” que están disponibles en los ordenadores de la Secretaría, como Excel, Access, Worperfect y otros.

La propuesta presenta tres fases de implementación: un proyecto a corto plazo (de 1 a 3 años) para incorporar la base de datos actual a la RDBMS. Los objetivos a corto plazo incluyen su desarrollo y la formación del personal de la Secretaría, programadores y un bioestadístico que se encargará de integrar los actuales archivos de datos en una RDBMS en los pc terminales. No se conoce la fecha definitiva de finalización de la primera fase, porque no se sabe cuanto tiempo será necesario para completar el control de calidad de la base de datos históricos. Esta fase incluirá la instalación de una red de área local (LAN) en la Secretaría, en apoyo del acceso a la RDBMS y para incrementar la eficacia global de la Secretaría.

El Grupo señaló que era esencial contar con un bioestadístico para llevar a cabo las tareas, ya que las responsabilidades del puesto son, en primer lugar, la gestión de la base de datos y el control de calidad. Al propio tiempo, la Secretaría tendrá que mantener la base de datos en su formato actual hasta la puesta en marcha del nuevo sistema y cuando todos los datos históricos hayan sido comprobados e incorporados.

En la fase segunda y tercera, se mejorará la RDBMS para aumentar la capacidad del sistema ICCAT de base de datos, consiguiendo un alto nivel de seguridad y acceso, incluyendo varios niveles de acceso por Internet a los científicos, administradores y público en general. El Grupo preveía una fase a medio plazo (empezando aproximadamente en el cuarto año, o después, y en funcionamiento durante unos 2 años) y una fase a largo plazo (aproximadamente 6 ó más años tras el inicio del proyecto y en funcionamiento 1 ó 2 años). El nuevo sistema RDBMS requerirá la adquisición de dos servidores grandes (probablemente plataformas UNIX), un programa central de RDBMS (como Oracle o SQL), una mejora de la infraestructura de la red local con soporte para el personal de Secretaría y varias salidas para los científicos del SCRS. El modelo de base de datos relacional desarrollado en la primera fase se podrá transferir directamente a la RDBMS mejorada.

-- Objetivos

Los objetivos concretos de esta propuesta son:

- Crear e implementar un sistema de base de datos relacional para los programas ICCAT de información y recopilación de datos.
- Incorporar la actual base de datos ICCAT a la nueva base relacional con un protocolo paralelo, y formar al personal de ICCAT en el uso del nuevo sistema.
- Establecer un programa de ayuda y soporte para el nuevo sistema de base de datos, los programas, las entradas y salidas y las características de la base de datos.
- Establecer niveles de seguridad, privilegios en cuestión de manipulación de los datos y una red de protocolos local/amplia para el control y protección de la base de datos ICCAT.
- Establecer protocolos de copia de seguridad para datos de entrada sin transformar (datos originales), bases de datos ICCAT y documentos SCRS.
- Establecer y actualizar un programa central y programas de acceso para entradas, control de calidad y transformación de datos relacionados con la pesquería que se presenten a ICCAT. Desarrollar programas e interfaz de utilizador para que los científicos del SCRS tengan acceso inmediato a las bases de datos ICCAT desde terminales locales y externos.
- Evaluar y preparar bases de datos ICCAT para el año 2000.
- Facilitar varios niveles de acceso por internet para el público, los administradores y los científicos.

-- Calendario del proyecto

A continuación se presenta la distribución de la tarea y los hitos para el total desarrollo del sistema RDBMS ICCAT. Al final de cada trimestre, el grupo de trabajo presentará un informe detallado de los progresos y resultados de evaluación, disponibilidad y problemas que hubiesen podido surgir en el desarrollo del proyecto. El Grupo pidió a la Secretaría que se ponga en contacto con proveedores locales pidiendo información y precios de unidades de sistema, incluyendo equipo y programas. El Grupo sugirió que la Secretaría iniciase de inmediato la preparación de una red en sus locales.

Fase 1. Objetivos concretos a corto plazo (1-3 años)

- El paso de un fichero ASCII de ICCAT a una base de datos relacional por medio de software basado en PC. Será necesario establecer comunicación directa entre el personal de la Secretaría involucrado en la gestión de la base de datos y los programadores /diseñadores de la base de datos relacional.
- Una primera base de datos relacional intermedia será un excelente instrumento para evaluar y optimizar la entrada, manejo y salida final de los datos de pesquerías que recibe la Secretaría. Las bases de datos, actual y nueva, funcionarán en paralelo, pero con independencia, con el fin de que las tareas normales de la Secretaría puedan proseguir hasta que el nuevo sistema funcione y la base de datos históricos haya sido comprobada.
- Identificar cuales son los principales cuellos de botella entre la entrada y salida de datos, sobre todo antes y durante la reunión anual del SCRS.
- Instalar y comprobar el equipo y programa de la red local, para asegurar una adecuada conexión entre el personal de la Secretaría autorizado y los científicos autorizados dentro de la red local (LAN).
- Comprobar y evaluar el funcionamiento de la nueva base de datos relacional con el sistema LAN, integración e instalación de niveles de seguridad (autorizaciones personales, informes de acceso y uso, modificación, supresión e incorporación de datos).
- Formar al personal de Secretaría en el uso de la nueva base de datos.
- Informar del funcionamiento de la nueva base de datos relacional en comparación con el actual sistema de datos a todo el personal de la Secretaría y a los científicos interesados.

Fase 2 - Objetivos concretos a plazo medio (tras finalizar la fase 1)

- Mejorar la RDBMS, pasando de un sistema a nivel de PC al sistema de proceso a gran escala.
- Implementar protocolos de seguridad y de privilegio para los diferentes tipos de usuarios en la Secretaría de ICCAT y para los científicos del SCRS.
- Comprobar y evaluar el soporte de la red local, conexión y funcionamiento de la RDBMS con carga moderada y alta.
- Implementar protocolos adicionales de copia de seguridad, archivo de los soportes y seguridad.
- Crear y evaluar formularios de entrada de datos y controles de calidad para la RDBMS en UNIX.
- Formar al personal de ICCAT en el uso de los sistemas informáticos UNIX y RDBMS.
- Establecer comprobaciones de resultados de acceso a los datos, eficacia y funcionamiento del acceso a la RDBMS, tanto por el personal de ICCAT como por los científicos durante las reuniones del SCRS.
- Desarrollar y comprobar las entradas adicionales de datos procedentes de diferentes entidades, con el fin de optimizar la entrada de información, de acuerdo con la sugerencia del Grupo de Trabajo.

Fase 3 - Objetivos concretos a largo plazo (tras finalizar la fase 2)

Los objetivos a largo plazo son más globales en comparación con los de las fases anteriores y tratan de conseguir un nivel mas alto de seguridad y acceso. También se trata de establecer una conexión vía World Wide Web, con las oportunas restricciones respecto a entrada de datos, y acceso al público, administradores y científicos. Será una excelente vía para la distribución y publicación de los informes generados por la Secretaría, los científicos del SCRS y la Comisión.

Presupuesto

El Grupo reconoció la importancia y urgencia de actualizar la base de datos y el desarrollo de un sistema RDBMS auténticamente relacional, con el fin de prestar un mayor apoyo a la investigación y evaluación de los recursos de túnidos atlánticos y especies afines.

Varios grupos del SCRS dedicados al estudio de las especies han recomendado que se obtengan datos adicionales de las principales pesquerías, sobre todo en relación con las características de las flotas y de las especies que son objetivo de las mismas. El actual sistema de gestión de datos requeriría una sustancial revisión para incorporar tales cambios, que, por otra parte, deberían resultar sencillos de realizar con una RDBMS. En general, el Grupo reconoció que la transición a un sistema RDBMS es una inversión y no un simple gasto. La necesidad de perfeccionar la actual base de datos constituye un asunto urgente.

El Grupo estimó una inversión mínima de aproximadamente 77.000 \$USA en la primera fase para la adquisición e instalación de equipo y programas básicos. Durante la primera fase serán necesarios 2 servidores y un LAN. El equipo necesario en esta primera fase incluiría: 2 procesadores centrales Pentium con espacio de disco duro de al menos 20 GB cada uno, dos “routers” de red y “hubs” de alta velocidad para la red local y para las conexiones con los científicos del SCRS.

Los costos de la fases segunda y tercera serán más fáciles de estimar una vez finalizada la primera fase. Gran parte del costo consistirá en contratos para el desarrollo del modelo de base de datos relacional, cuya base se pondrá en la primera fase. Los costos previstos para la segunda y tercera fases son de 300.000 a 500.000 \$USA. Se considera que el equipo necesario para las fases segunda y tercera incluiría: 2 servidores, probablemente con sistemas operativos UNIX, un sistema de backup, así como un buen equipo de conexión a la red y a Internet. El programa necesario incluye una RDBMS, así como programas de copia y seguridad.

7. Opciones para una inmediata mejora del acceso a la base de datos por parte de los científicos

Los científicos necesitan tener un acceso a la base de datos mucho mas rápido del que tienen en la actualidad. La RDBMS y LAN facilitarán dicho acceso. Sin embargo, durante la primera fase (3-5 años) no se dispondrá del sistema, por lo que el Grupo recomendó que la Secretaría facilite copias de la base de datos en CD ROM a cada uno de los grupos de estudio de especies, junto con una descripción detallada de los formatos para los lenguajes de uso común, como FORTRAN y SAS.

Tabla 1. Actividades de seguimiento de la Comisión en 1990 y 1999

<i>Especies/unidad de ordenación</i>	<i>Seguimiento en 1990</i>			<i>Seguimiento en 1999</i>					
	Evaluar	Captura	Talla	Evaluar	Captura	Talla	Zona/tiempo	Import/export	Registro de barcos
Atún blanco norte	x			x	x				
Atún blanco sur				x	x				
Patudo			x	x	x	x		**1	x
Atún rojo este	x		x	x	x	xx ²			
Atún rojo oeste	x	x	x	x	x	x		x	
Aguja azul				x	x				
Pez vela				x					
Listado				x					
Pez espada norte	x			x	x	x		**1	
Pez espada sur				x	x	x		**1	
Aguja blanca				x	x				
Rabil			x	x		x		**1	

1. ** Bases de datos de importación/exportación en desarrollo.

2. xx Seguimiento de los límites 3.6 y 6.4 en relación con el atún rojo del Atlántico este.

AGENDA

- 1 Adoption of Agenda and meeting arrangements
- 2 Review of the current policy on data management, data dissemination and publication
- 3 Problems relating to national data reporting (to the Secretariat) and Secretariat data management
 - S** Criteria for data reporting
 - S** Non-reporting and/or inaccurate national reporting
 - S** Timeliness of national reporting
 - S** Format and media of national reporting
 - S** Units in which catches are reported
 - S** Double reporting
 - S** Reporting system (partial or incomplete reporting of data and/or updating data)
 - S** Procedures for modifying historical data
 - S** Flags to which data should be assigned
 - S** Copyright or authorship
 - S** Confidentiality
- 4 Review of current ICCAT data base
 - S** Computer system
 - S** Software (data base) system
 - S** Format
 - S** Quality control
 - S** Updating
 - S** Processing
 - S** Reporting
 - S** Maintenance
 - S** Security of data archives.
 - S** Automation of creation of catch at size
- 5 Comparative data base management systems used by other fisheries organizations
- 6 Options for future ICCAT data base
 - S** Possibility of adopting data base (benefit and disadvantages)
 - S** Systems to be chosen (cost effectiveness and time effectiveness)
 - S** Cost and time schedule for conversion of system, if feasible
- 7 Data reporting (dissemination) and publication including electronic media
 - S** Basic policy on dissemination and data accessibility
 - S** Data reporting under the current system
 - S** Data reporting under the future system (if feasible)
- 8 Recommendations
- 9 Other matters
- 10 Adoption of report
- 11 Adjournment

ORDRE DU JOUR PROVISOIRE

1. Adoption de l'ordre du jour et organisation des sessions
2. Examen des normes actuelles concernant la gestion, la diffusion et la publication des données
3. Problèmes de transmission des données nationales (au Secrétariat) et de gestion des données par le Secrétariat
 - < Normes de transmission des données
 - < Données non transmises et/ou inexactes
 - < Ponctualité de la transmission des données nationales
 - < Formats et modes de transmission
 - < Unités dans lesquelles les données sont exprimées
 - < Doubles comptes
 - < Niveau de transmission (déclaration et/ou actualisation partielle ou incomplète)
 - < Processus de correction des données historiques
 - < Pavillons auxquels attribuer les prises
 - < Droits d'auteurs
 - < Confidentialité
4. Examen de la base actuelle de l'ICCAT :
 - < Système informatique
 - < Logiciel (base de données)
 - < Format
 - < Contrôle de qualité
 - < Mise à jour
 - < Traitement
 - < Transmission
 - < Entretien
 - < Sécurité des archives de données
 - < Informatisation de la création de la prise par taille
5. Comparaison avec les structures de gestion des données utilisées par d'autres organismes de pêche
6. Options concernant la base future de données de l'ICCAT
 - < Possibilité d'adopter une base (avantages et inconvénients)
 - < Structure à retenir (relation coût/temps/performance)
 - < Calendrier et coût de la conversion, si réalisable
7. Recommandations
8. Autres questions
9. Adoption du rapport
10. Clôture

ORDEN DEL DÍA

- 1 Adopción del orden del día y disposiciones para la reunión.
- 2 Examen de la normativa actual sobre gestión, difusión y publicación de datos.
- 3 Problemas relativos a la comunicación de datos nacionales (a la Secretaría) y gestión de datos de la Secretaría.
 - S** Criterios para la comunicación de datos
 - S** Falta de comunicación de los países y/o comunicación poco precisa
 - S** Puntualidad en la comunicación de datos nacionales
 - S** Formato y medios de comunicación de datos nacionales
 - S** Unidades en las cuales se comunican las capturas
 - S** Información duplicada
 - S** Sistema de comunicación (comunicación parcial o incompleta de los datos y/o actualización de los datos)
 - S** Procedimientos para modificar los datos históricos
 - S** Pabellones a los cuales habría que asignar los datos
 - S** Derechos de autor o paternidad literaria
 - S** Confidencialidad
- 4 Examen de la actual base de datos de ICCAT
 - S** Sistema informático
 - S** Sistema programático (base de datos)
 - S** Formato
 - S** Control de calidad
 - S** Actualización
 - S** Proceso
 - S** Comunicación
 - S** Mantenimiento
 - S** Seguridad de los archivos de datos
 - S** Automatización de la creación de la captura por clases de talla
- 5 Sistemas comparativos de gestión de las bases de datos utilizados por otras organizaciones de pesquerías.
- 6 Opciones para la futura base de datos de ICCAT
 - S** Posibilidad de adoptar una base de datos (ventajas e inconvenientes)
 - S** Sistemas elegibles (eficacia en coste y tiempo)
 - S** Programación de coste y tiempo para la conversión de sistema, si es factible.
- 7 Comunicación de datos (difusión) y publicación, incluyendo medios de comunicación electrónicos.
 - S** Normativa básica sobre difusión de los datos y su accesibilidad
 - S** Comunicación de datos con el actual sistema
 - S** Comunicación de datos con el sistema futuro (si es factible)
- 8 Recomendaciones
- 9 Otros asuntos
- 10 Adopción del informe
- 11 Clausura