Intergovernmental Oceanographic Commission
Training Course Reports

Comisión Oceanográfica Intergubernamental
Informes de cursos de formación

55

IODE Training on Oceanographic Data and Information Management for the Spanish-Speaking Countries of Central and South America

Curso de Formación del Iode sobre la gestión de datos e información oceanográficos para los países de habla hispana de América Central y del Sur

Fundação Universidade Federal de Rio Grande

Rio Grande, RS, Brazil
20-29 September 1999

Rio Grande, RS, Brasil
20-29 de septiembre de 1999

UNESCO

Intergovernmental Oceanographic Commission
Training Course Reports

Comisión Oceanográfica Intergubernamental
Informes de cursos de formación

55

IODE Training on Oceanographic Data and Information Management for the Spanish-Speaking Countries of Central and South America

Curso de Formación del Iode sobre la gestión de datos e información oceanográficos para los países de habla hispana de América Central y del Sur

Fundação Universidade Federal de Rio Grande

Rio Grande, RS, Brazil
20-29 September 1999

Rio Grande, RS, Brasil
20-29 de septiembre de 1999

UNESCO

IOC Training Course Report No. 55
Paris, 7 March 2000
English/Spanish

TABLE OF CONTENTS / INDICE

page / página

1. INTRODUCTION / INTRODUCCION ……..…… 1 / 9

2. OPENING / INAUGURACION ……..……..…….……..… 1 / 9

3. COURSE PROGRAMME / PROGRAMA DEL CURSO …….…. 2 / 10

4. PRACTICAL WORK / TRABAJOS PRACTICOS ……..……. 3 / 11

5. FIELD TRIP / VISITA DE OBSERVACION ……. 4 / 12

6. INVITED LECTURERS / CONFERENCIANTES INVITADOS ..……. 4 / 13

7. LOCAL EXCURSIONS / EXCURSIONES ……..…… 5 / 13

8. EVALUATION / EVALUACION …….…….. 5 / 13

9. RECOMMENDATIONS / RECOMENDACIONES ……..…… 5 / 14

10. CLOSURE / CLAUSURA DE LA REUNION …….. 7 / 15

ANNEXES / ANEXOS

I. LIST OF PARTICIPANTS / LISTA DE PARTICIPANTES
II. COURSE PROGRAMME / PROGRAMA DEL CURSO
III. LIST OF DOCUMENTS AND CD-ROMS / LISTA DE DOCUMENTOS Y CD-ROM

1. INTRODUCTION

IOC and IODE have since long recognised the need for training courses, aimed at promoting knowledge on adequate management of marine and coastal data and at sharing the experience in this field between the countries involved. A first course of this type for the region was held in 1991 in Bogota, Colombia (IOC Training Course Report 14). It had as its main goals the promotion of methodologies and technologies for the management of marine data and information in National Oceanographic Data Centres, as well as the promotion of the system for International Oceanographic Data and Information Exchange, IODE of IOC. The training workshop in Rio Grande was the second opportunity of this type for the countries of the region.

2. OPENING

The local organiser, Dr. Norton Gianuca, of the Fundação Universidade Federal de Rio Grande (FURG), opened the training course/workshop at 09.00 on 20 September 1999. In his opening speech he mentioned that - in spite of its eccentric position - FURG is a university with a well-trained staff and excellent facilities. He was most happy to host this specific course at FURG, since he felt the subject most appropriate in the light of the current needs and requirements of marine science centres in Brazil and in the region. He wished the participants and the lecturers the best of luck for this event.

He also mentioned that the course was taking place at the excellent facilities of the UNESCO TrainSeaCoast programme. These facilities include a spacious room for presentations and practical work, equipped with a network of 14 PC's connected to a server, and the necessary audio-visual presentation tools. These facilities form part of FURG and could easily be reached, as daily transport was arranged between the hotel where the participants were housed, and FURG. Lunch would be taken in the cafeteria of the university, and coffee and tea would be provided at the appropriate times.

The organiser and course Director, Dr. Paul Geerders welcomed the participants on behalf of the Executive Secretary IOC, Dr. Patricio Bernal, and on behalf of the other IOC Officers involved in the preparations of this course: Dr. Youri Oliounine, Dr. Peter Pissierssens and Dr. Maria Hood. He expressed his wish that the course would contribute to a better awareness in the region on the achievements and benefits of the work of IOC and IODE in relation to marine data and information. Furthermore he indicated that the course was also meant to facilitate and promote a close regional co-operation in the field of marine and coastal data management.

IOC had invited applications for participation from the national focal points for IOC in the different countries of the region. Based upon the background and present position of the applicants, the participants were chosen in a selection process involving the IOC Secretariat and the course Director. Special arrangements were made to facilitate their travel to Rio Grande. The participants originated from the following countries: Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Peru and Uruguay. The full list of participants in this training course is included as Annex I.

Ing. Carlos Parra of Centro de Investigaciones Oceanograficas e Hidrograficas (CIOH), Colombia, participated as an invited expert in view of his ample experience with the development at CIOH of OceanData, a special, versatile database for marine and coastal data.

3. COURSE PROGRAMME

The aims of the course were:

- To introduce to the participants the basic elements of marine and coastal data and information management.
- To introduce internationally accepted systems, standards and guidelines (such as those developed by IODE) for marine and coastal data management .
- To facilitate the exchange of experience between the participants themselves and with the experts present, mainly in the field of development and application of specific data systems, especially taking into account systems already existing in the region (such as for sea level, hydrographic stations and biodiversity).
- To permit the participants to acquire and enlarge their practical experience with management of data, using their own data sets..

Taking into account the specific aims of the course, the course programme was designed to include presentations on:

- The need and benefits of proper data management
- The IOC/IODE system of data centres
- The procedures and guidelines of IODE
- Applications of data bases, spreadsheets and text processor
- Principals of format conversion
- Principles and procedures for quality control and assessment
- Principles of Geographic Information Systems and mapping
- Tools for the presentation and processing of data
- The IODE system OceanPC and the 'IOC Resource Kit'
- Systems for metadata
- The IOC GODAR project and the importance of historical data
- The role of Internet
- Operational systems for data management in the region

As such the course programme was developed to include an introduction in a wide range of subjects related to marine data and information management. Special attention was given to the activities and achievements of IOC and IODE, the structure and procedures, as well as to already existing systems in the region. Furthermore, ample opportunity was included for formal and informal discussions between and with the participants.

The full detailed programme of the course is presented in Annex II.

As a part of the programme, TO. Ing. Carlos Parra (CIOH) made a presentation on the IOC IOC datasystem developed for CIOH: OceanData. This system consists of a number of relational databases and the screens and forms necessary to input data. Also the system allows for a number of searches to be made on the database. This system was presented as an example of an advanced development within the region. The participants were very interested in this concept and arrangements have been made between Mr. Parra and various participants, to allow for a further evaluation of OceanData as a basis for marine datasystems in the various countries.

During the course a number of documents was made available to the participants, partly to take away, partly for consultation only. These covered a wide field of subjects related to the

subject of the course and the working field of the participants. A complete list of this documentation is presented in Annex III.

By the start of the course, the participants were provided with a CD-ROM containing all presentations given during the course, as well as various programmes, demos and Internet pages related to marine and coastal data management. Specifically, the CD-ROM contains a copy of that part of the ICES Website, devoted to marine data and information management. This site contains much information of great use for the participants, such as a variety of formats and guidelines for marine data and information. This site is in many cases practically not reachable by Internet from the region, because of the slow speeds of connection.

4. PRACTICAL WORK

The practical work sessions used the network of PC's of the TrainSeaCoast facility.

The exercises included subjects such as:

- The different possibilities of database systems, spreadsheets and text editors
- Format conversions
- Quality control and assessment
- Mapping systems
- Tools for presentation and processing of data
- The OceanPC software of IODE
- Generation of metadata
- Design of Web pages
- Design of relational database systems

Related to quality control and assessment, the participants developed small utility programmes in dBase-III+ allowing them to assess specific data fields of their own data sets and check the range of values.

In the context of mapping systems, the participants used the OPCplot programme to plot the station positions of their own data sets and of the field trip (see below).

The participants reviewed and used several of the tools included in the IOC OceanPC package for presentation and processing of marine data. They also worked with several of the software packages on the CD-ROM.

The participants made a small guided exercise on writing the HTML code for a simple Webpage.

As an exercise with marine information, the participants wrote an NOP announcement for the planned field trip. After that cruise, the participants completed a ROSCOP/Cruise Summary Report providing the required details on the measurements and observations made.

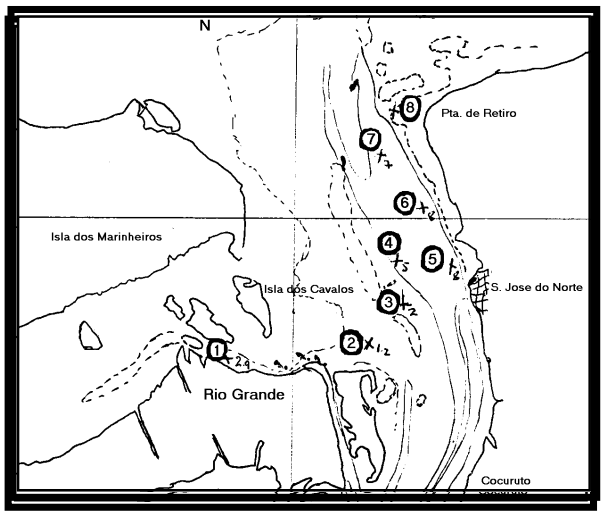
As relational databases form an essential element in marine and coastal data management, special attention was given to this subject. Several exercises were made with the design of appropriate structures and the establishment of the necessary relations. This was done for some simple example cases, as well as for the data resulting from the field trip.

Finally also the data some participants had brought themselves, was used to develop schemes for relational databases.

5. FIELD TRIP

In order to collect some real data for subsequent processing, a field trip was held on the Laguna dos Patos, near Rio Grande. Before, a series of 8 fixed stations was planned (see map).

From FURG, a GPS (Global Positioning System) was obtained, as well as the necessary measurement instruments. These included two Secchi disks (transparency) and two thermometers (water temperature). It was also decided to make regular observations on the occurrence of birds.



The field trip lasted about 4 hours and was carried out under excellent weather conditions. As some of the chosen positions appeared to be taken by local fishermen and their nets, these had to be adapted on the run, and relocated to more suitable locations.

Four teams had been formed, respectively responsible for the accurate positioning of the ship on the various stations, for the Secchi disk observations, for the temperature observations and for the bird observations. For the recording of all data specific forms were generated from the format of the OceanData system of CIOH, and these were used during the cruise.

6. INVITED LECTURERS

1 - **Dr. Glauber Goncalves** (FURG) provided a lecture on the remote sensing activities at FURG. He presented a summary of the activities developed on the correlation between remote sensor data and *in situ* data. He also described the application of an airborne sensor: a digital photocamera, and its use in the updating of maps, especially for the local government of Rio Grande. Also he mentioned the derivation of TSM (total suspended matter) data from the images of NOAA-AVHRR, and its correlation with fronts, which is of great importance for fisheries. Finally he presented the work with SAR images and their correlation with measured sea-surface height variations.

2 - **Dr. Carlo Tagliani** (FURG) presented his experience with usage of Remote Sensing, GIS and field observations for the determination of the optimal location of the waste dump of the city of Rio Grande. The optimal location needed to fulfil a number of conditions, including that the site should be less than a certain distance from roads and it should be more than a certain distance from the city. Also it should be more than a certain distance from environmentally sensitive or vulnerable areas, and it should be more than a certain distance from the sea. He illustrated how the information acquired and compiled on the whole area, and incorporated in a geographic information system (GIS), was analysed using these conditions. The end result then presented several areas fulfilling the above conditions in a graphical form.

7. LOCAL EXCURSIONS

The participants had the opportunity to visit the **satellite data receiving station** managed by Dr. Goncalves. This station receives NOAA and SeaWIFs data, and generates and distributes products for a variety of different scientific applications, within and outside FURG.

The participants were also offered the opportunity to visit the local **Ecomuseo**. This very well managed museum consists of two parts: an island where the visitor can see the coastal mudflat environment from above, and an indoor museum where various marine animals and related items are exhibited. The museum also includes a medical clinic for marine mammals and birds with diseases, and a model of the Antarctic base of Brazil.

8. EVALUATION

By the end of the course, the participants completed an evaluation form on the course, its contents and proceedings and on the local arrangements.

The participants were very satisfied with the course, the logistics and the local arrangements. Some indicated their need for a longer and more focused training in specific subjects.

Amongst the needs of each of the participants for implementing the experience gained during the workshop in their own work, were mentioned: equipment, training, and possibilities for conservation of documentation.

As necessary follow-up actions for IOC/IODE were indicated:

- Compilation of a regional inventory of needs and requirements in the context of the workshop;
- Organisation of an annual meeting of the regional data centres of IODE;
- Provision of regular training opportunities focused on specific subjects and types of data, both national and regional;
- Setting up of specific projects *per* country or even *per* centre, e.g. on identification and recuperation of historical marine data;
- Promoting the awareness on the importance of data;
- Providing adequate information to the region (and not only through the Internet!);
- Appointing an IOC/IODE co-ordinator for marine data activities in the region.

9. RECOMMENDATIONS

The workshop made a number of recommendations to IOC, which are aimed at improving and strengthening the regional system for management and exchange of marine and coastal data. These recommendations were supported unanimously by all participants.

On meetings:

- Organise **meetings of the NODC's** or similar organisations in the region, with a frequency of one year, in which the developments in each country can be presented and

problems can be solved. This model has demonstrated its great usefulness in Europe with the MDM group of ICES and the MAST Data Committee;

- Organise **national workshops** for invited participants on the importance of marine and coastal data and information (including historical), and on procedures and tools for their management, aimed at users and developers, and using the available national and regional experience;
- Promote and support the **participation** of the NODC's (or similar organisations) from the region **in meetings of IODE** in order to make contacts, to present the needs and requirements of the region, and to obtain information; each country of the region participating in the workshop, should use the next meeting of IODE (March 2000, Istanbul, Turkey) to present the need to strengthen the system for management and exchange of marine and coastal data in the region, and invite IODE to provide expert guidance and adequate support;
- Investigate the possibilities for organising a **symposium such as ITO98 ("Information Technology in Oceanography") in India**, in this region in Spanish, allowing for an exchange between users and providers of technology for marine applications.

Training/capacity building:

- Organise **training courses** for invited participants at institutes, national and regional levels, on specific subjects such as: acquisition of data, procedures and tools for management of actual and historical information and data, design of procedures and tools for quality control, integration of fisheries data with hydrographic data; in this context a focus on the management of specific types of data was recommended, such as: sea surface temperature data, CTD's, wavedata and biological data;
- Strengthen the **exchange system for marine information centres, documentation centres and libraries** in the region, with the establishment of a regional network and with capacity building in human resources and technology; the latter should include specific training courses in marine information management;
- Investigate ways to facilitate and improve **Internet access** in all countries of the region.

Projects:

- Implement in each of the countries of the region a project for the **identification and recuperation of historical marine and coastal data**;
- Create opportunities for other centres in the region to profit more from the experience in Colombia gained with the development of the **OceanData system**; a first step could be to actively support the finalisation of the first version of OceanData, and its distribution to the participants of the workshop for evaluation, and to obtain suggestions and adaptations needed for its future application in the various centres involved;

Information:

- Reactivate the Shoebox concept of IODE, with the aim of sharing already existing – well documented - software for management of marine and coastal data, in different formats; the participants from Brazil and Ecuador offered to set up a national inventory of relevant software programmes, to be included in the new Shoebox;
- Create a Website on the workshop which will serve to distribute the results and form a platform for the exchange of ideas;

- Update the IOC Guide for Establishment of an NODC;
- Periodically publish the contents of the IOC Website on CD-ROM for those countries and centres that still do not have an adequate access to Internet.

10. CLOSURE

The meeting was closed on 29 September 1999 at 12.30 h. In a short speech, the local organiser, Dr. Norton Gianuca, mentioned that he had the impression that the workshop had been a great success. He indicated that FURG would always be open to host similar events in the future. He expected many fruitful contacts had been established during the course. He also referred to the relevance of the recommendations from this workshop for the UNESCO-FER[1] programme in the region, which just now is in the phase of formulating research projects for possible funding and implementation. A strong regional infrastructure for management of marine and coastal data forms an essential supporting element for any marine or coastal research project. He wished the participants every success in their future careers.

In his closure speech, Dr. Paul Geerders mentioned that he had found the workshop a great event. He had noticed the strong relations that had quickly established between the participants and he observed that this could be of great importance for the future. According to him, IOC would welcome the recommendations made by the workshop, and he expected that serious consideration would be given to the possibilities for their implementation. However, he once more emphasised the value of an active participation from the region in IODE meetings, such as the IODE Plenary meeting planned for March 2000 in Istanbul, Turkey. He wished the participants a safe journey home and much success in their work.

[1] European Federation of European Coordination Networks of Scientific and Technical Cooperation.

1. INTRODUCCION

Hace mucho tiempo que la COI y el IODE reconocieron la necesidad de organizar cursos de formación con objeto de transmitir conocimientos sobre la gestión adecuada de los datos marinos y costeros y favorecer el intercambio de experiencias en este campo entre los países interesados. En 1991 se celebró en Bogotá, Colombia, el primer curso de este tipo para la región (Informes sobre cursos de formación de la COI 14). Sus principales objetivos eran promover metodologías y tecnologías de gestión de datos e información marinos en Centros Nacionales de Datos Oceanográficos y dar a conocer el sistema de Intercambio Internacional de Datos e Información Oceanográficos (IODE) de la COI. El curso de formación celebrado en Rio Grande fue el segundo de este tipo destinado a los países de la región.

2. INAUGURACION

El organizador local, Dr. Norton Gianuca, de la Fundação Universidade Federal de Rio Grande (FURG), inauguró el curso/taller de formación el 20 de septiembre de 1999 a las 9.00 horas. En su discurso de apertura señaló que, a pesar de estar alejada de los centros principales, la FURG es una universidad que cuenta con un personal muy competente y excelentes instalaciones. Dijo estar muy satisfecho de que se celebrara en ella ese curso especializado, pues el tema era sumamente pertinente habida cuenta de las necesidades y exigencias actuales de los centros de ciencias marinas del Brasil y la región. Expresó el deseo de que los participantes y conferenciantes sacaran el máximo partido del curso.

Por otra parte, señaló que el curso se celebraba en las excelentes instalaciones del Programa TRAIN-SEA-COAST de la UNESCO, en la que existe una amplia sala de conferencias y trabajos prácticos dotada de una red de 14 computadoras personales conectadas a un servidor y del necesario equipo audiovisual para conferencias. Estas instalaciones se encuentran en la FURG y se podía llegar fácilmente a ella, ya que se organizó un servicio de transporte diario entre el hotel en que se alojaban los participantes y la Fundación. El almuerzo tendría lugar en la cafetería de la universidad y se serviría café y té en el momento oportuno.

El Dr. Paul Geerders, organizador y director del curso, dio la bienvenida a los asistentes en nombre del Secretario Ejecutivo de la COI, Dr. Patricio Bernal, y de los otros miembros de la mesa de la COI que participaron en los preparativos del curso, a saber, el Dr. Youri Oliounine, el Dr. Peter Pissierssens y la Dra. Maria Hood. Expresó el deseo de que el curso contribuyera a dar a conocer mejor en la región los resultados y la utilidad de la labor de la COI y el IODE relativa a los datos e información marinos. Indicó además que el curso también tenía por objeto facilitar y fomentar una estrecha cooperación regional en el ámbito de la gestión de datos marinos y costeros.

La COI había invitado a los Centros Nacionales de Coordinación de los distintos países de la región a que enviaran solicitudes de participación. Habida cuenta de los antecedentes y cargos que ocupasen actualmente los solicitantes, se eligió a los que habrían de participar mediante un proceso de selección en el que intervinieron la Secretaría de la COI y el director del curso. Se tomaron disposiciones especiales para facilitar su viaje a Rio Grande. Los participantes procedían de los siguientes países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Perú y Uruguay. En el Anexo I figura la lista completa de las personas que participaron en el curso de formación.

Carlos Parra, ingeniero del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) de Colombia, participó en calidad de experto invitado dada su dilatada experiencia en el desarrollo en el CIOH de OceanData, una base de datos marinos y costeros especializada y muy útil.

3. PROGRAMA DEL CURSO

Los objetivos del curso eran los siguientes:

- Iniciar a los participantes en los elementos básicos de la gestión de datos e información marinos y costeros.
- Presentar los sistemas, normas y directrices (por ejemplo, los elaborados por el IODE) aceptados internacionalmente para la gestión de datos marinos y costeros.
- Facilitar el intercambio de experiencias entre los participantes y entre éstos y los expertos presentes, principalmente en el campo de la elaboración y la aplicación de sistemas de datos específicos, teniendo especialmente en cuenta los sistemas existentes en la región (por ejemplo, los relativos al nivel del mar, las estaciones hidrográficas y la diversidad biológica).
- Permitir a los participantes adquirir experiencia práctica y mejorar la que ya tuviesen en gestión de datos utilizando sus propios conjuntos de datos.

Habida cuenta de los objetivos específicos del curso, el programa abarcó exposiciones sobre los siguientes temas:

- La necesidad de una gestión adecuada de los datos y las ventajas que ofrece
- El sistema de centros de datos COI/IODE
- Los procedimientos y directrices del IODE
- Las aplicaciones de las bases de datos, las hojas de cálculo y el tratamiento de textos
- Los principios de la conversión de formatos
- Los principios y procedimientos de control y evaluación de la calidad
- Los principios de los Sistemas de Información Geográfica y la cartografía
- Las herramientas para la presentación y el tratamiento de datos
- El sistema OCEAN-PC del IODE y el “Conjunto de material pedagógico de la COI”
- Los sistemas para metadatos
- El proyecto GODAR de la COI y la importancia de los datos históricos
- La función de Internet
- Los sistemas operativos para la gestión de datos en la región.

El programa del curso se concibió de manera que sirviese de introducción a una amplia gama de temas relacionados con la gestión de datos e información marinos. Se prestó especial atención a las actividades y los logros de la COI y el IODE, a la estructura y los procedimientos y a los sistemas existentes en la región. Además, se favorecieron las discusiones oficiales o no entre los participantes y entre éstos y los expertos.

En el Anexo II se reproduce el programa detallado completo del curso.

En el marco del programa, el instructor, ingeniero Carlos Parra (CIOH), expuso el OceanData, el sistema de datos de la COI creado para el CIOH, el cual consta de varias bases de datos relacionales y de las pantallas y formatos necesarios para introducir datos. Gracias al sistema, también se puede realizar una serie de búsquedas en la base de datos. Se presentó este sistema como ejemplo de un gran avance en la región. Los participantes mostraron mucho interés por este concepto y el Sr. Parra y algunos de ellos llegaron a un acuerdo para que se realizara otra evaluación de OceanData a fin de que sirva de base para los sistemas de datos marinos de los distintos países.

Durante el curso se pusieron a disposición de los participantes varios documentos, algunos de los cuales sólo se podían consultar *in situ*, en los que se trataba una gran variedad de cuestiones relacionadas con el tema del curso y la esfera de actividad de los participantes. En el Anexo III figura una lista completa de dicha documentación.

Al principio del curso se distribuyó entre los participantes un CD-ROM que contenía todas las ponencias que se iban a presentar, así como varios programas y demostraciones y páginas Internet relativos a la gestión de datos marinos y costeros. Concretamente, el CD-ROM incluye una copia de la parte del sitio en la Red del CIEM dedicada a la gestión de datos e información marinos. Ese sitio abarca gran número de informaciones muy útiles para los participantes, entre las que figuran distintos formatos y directrices para datos e información marinos. En muchos casos, es prácticamente imposible consultar ese sitio desde la región debido a la reducida velocidad de conexión.

4. TRABAJOS PRACTICOS

En las sesiones de trabajos prácticos se utilizó la red de computadoras del Programa Train-Sea-Coast.

Entre los temas tratados en estas sesiones figuran los siguientes:

- las distintas posibilidades que ofrecen los sistemas de bases de datos, las hojas de cálculo y los editores de textos
- las conversiones de formatos
- el control y la evaluación de la calidad
- los sistemas de cartografía
- las herramientas para la presentación y el tratamiento de datos
- el programa informático OCEAN-PC del IODE
- la elaboración de metadatos
- el diseño de páginas de la Red
- la concepción de sistemas de bases de datos relacionales.

En lo que respecta al control y la evaluación de la calidad, los participantes crearon pequeñas aplicaciones de DBASE-III+ que les permitieron evaluar campos de datos específicos de sus propios conjuntos de datos y comprobar la escala de valores.

En el contexto de los sistemas de cartografía, los participantes utilizaron el programa OPCPLOT para determinar la posición de las estaciones de sus propios conjuntos de datos y de la visita de observación (véase más adelante).

Los participantes examinaron y emplearon algunas de las herramientas del conjunto OCEAN-PC de la COI para presentar y tratar datos marinos. Además, trabajaron con varios paquetes de programas contenidos en los CD-ROM.

Realizaron asimismo un pequeño ejercicio dirigido, consistente en escribir el código HTML de una página de la Red sencilla.

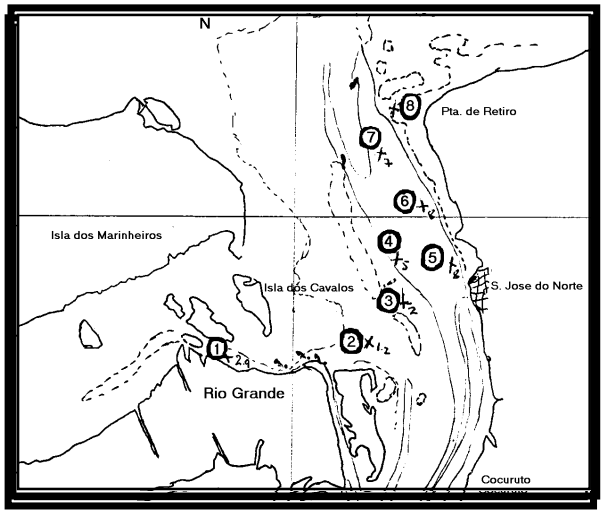
Por otra parte, llevaron a cabo una actividad relacionada con la información marina, a saber, escribieron un anuncio de NOP (Programa Oceanográfico Nacional) para la visita de observación prevista. Tras el crucero, los participantes redactaron un informe resumido de crucero ROSCOP en el que se facilitaban los detalles necesarios sobre las mediciones y las observaciones realizadas.

Se prestó especial atención al tema de las bases de datos relacionales, ya que constituyen un elemento esencial de la gestión de datos marinos y costeros. Se organizaron varios ejercicios para elaborar las estructuras adecuadas y establecer las relaciones necesarias, aplicándolo a varios casos sencillos, a modo de ejemplo, así como a los datos obtenidos durante la visita de observación. Por último los datos que habían aportado algunos participantes se utilizaron para preparar proyectos de bases de datos relacionales.

5. VISITA DE OBSERVACION

Con objeto de acopiar algunos datos reales para su tratamiento ulterior, se realizó una visita de observación a la Laguna dos Patos, cerca de Rio Grande. Previamente se había planeado una serie de ocho estaciones fijas (véase el mapa).

La FURG puso a disposición de los participantes un GPS (Sistema Mundial de Localización) y los instrumentos de medición necesarios, dos discos Secchi (transparencia) y dos termómetros (temperatura del agua). Además, se decidió efectuar observaciones periódicas de la aparición de aves.



La visita de observación duró cerca de cuatro horas y las condiciones meteorológicas fueron excelentes. Como algunos de los lugares elegidos estaban ocupados por pescadores de la región que habían colocado en ellos sus redes, hubo que modificarlos sobre la marcha y trasladarse a sitios más adecuados.

Se crearon cuatro equipos encargados de la ubicación precisa del barco en las distintas estaciones, las observaciones mediante los discos Secchi, las de la temperatura y las de la presencia de aves, respectivamente. Con el formato del sistema OceanData del CIOH, se elaboraron formatos específicos para registrar todos los datos que se utilizaron durante el crucero.

6. CONFERENCIANTES INVITADOS

1 - El **Dr. Glauber Gonçalves** (FURG) pronunció una conferencia sobre las actividades de teledetección realizadas por la FURG. Hizo un resumen de las actividades encaminadas a establecer la correlación entre los datos obtenidos mediante dispositivos de teledetección y los datos *in situ*. También describió la utilización de un telesensor de plataforma aérea: una cámara fotográfica digital que sirve para actualizar mapas destinados, en particular, a las autoridades de Rio Grande. También mencionó la obtención de datos de TSM (total de sustancias en suspensión) gracias a las imágenes del radiómetro perfeccionado de muy alta resolución (AVHRR) de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), y su correlación con los frentes, que tiene gran importancia para la pesca. Por último, presentó la labor realizada con las imágenes del radar de apertura sintética (SAR) y su correlación con las variaciones observadas de la altura de la superficie del mar.

2 - El **Dr. Carlo Tagliani** (FURG) expuso su experiencia del empleo de la teledetección, el Sistema de Información Geográfica (SIG) y las observaciones sobre el terreno para determinar la localización óptima del vertedero de desechos de la ciudad de Rio Grande. La localización óptima debía reunir diversas condiciones, entre ellas que el lugar no estuviese demasiado alejado de las carreteras ni demasiado cercano a la ciudad. Además, debía encontrarse suficientemente alejado de las zonas ecológicamente vulnerables y del mar. El Dr. Carlo Tagliani mostró cómo se habían analizado las informaciones obtenidas sobre la zona en su totalidad e integradas en el Sistema de Información Geográfica (SIG), teniendo en cuenta estas condiciones. El resultado final fue un gráfico en el que se señalaban varias zonas que cumplían esas condiciones.

7. EXCURSIONES

Los participantes pudieron visitar la **estación de recepción de datos de satélite** dirigida por el Dr. Gonçalves, la cual recibe datos de la NOAA y de los detectores oceánicos de amplio campo de visión (SeaWIFS), y elabora y distribuye productos destinados a diferentes aplicaciones científicas, dentro y fuera de la FURG.

Los participantes también visitaron el **Ecomuseo** de la zona. Este museo, muy bien administrado, se compone de dos partes: una isla en la que los visitantes pueden observar desde arriba las marismas costeras y el museo propiamente dicho donde se exponen diversos animales marinos y objetos relacionados con ellos. También cuenta con una clínica veterinaria en la que se trata a aves y mamíferos marinos enfermos. En el museo se presenta una maqueta de la base antártica del Brasil.

8. EVALUACION

Una vez finalizado el curso los participantes cumplimentaron un formulario de evaluación del curso, su contenido y su metodología y la organización del mismo.

Los participantes quedaron muy satisfechos con el curso, la logística y la organización. Algunos señalaron que la formación debía ser más larga y más centrada en temas concretos.

Algunas de las necesidades mencionadas por los participantes para poder aplicar a su propia labor la experiencia adquirida durante el seminario fueron: instalaciones, formación y posibilidades de conservación de documentos.

Se señalaron varias actividades de seguimiento que el Comité de la COI sobre IODE debería llevar a cabo, a saber:

- Establecer un inventario regional de las necesidades con respecto al seminario;
- Organizar una reunión anual de los centros regionales de datos del IODE;
- Proporcionar con regularidad posibilidades de formación sobre temas concretos y determinados tipos de datos, tanto nacionales como regionales;
- Elaborar proyectos concretos por países, e incluso por centros, por ejemplo, sobre identificación y recuperación de datos marinos históricos;
- Realizar actividades de sensibilización sobre la importancia de los datos;
- Proporcionar suficiente información a la región (y no únicamente por conducto de Internet);
- Nombrar un coordinador del Comité de la COI sobre el IODE encargado de las actividades de datos marinos en la región.

9. RECOMENDACIONES

En el seminario se formularon varias recomendaciones a la COI, con objeto de mejorar y fortalecer los sistemas regionales de gestión e intercambio de datos marinos y costeros. Los participantes apoyaron esas recomendaciones unánimemente.

Con respecto a las reuniones:

- Organizar una vez por año reuniones de los Centros Nacionales de Datos Oceanográficos (NODC) o de organizaciones similares de la región, en los que se pueda exponer la situación de cada país y resolver problemas. Esta forma de funcionamiento ha resultado utilísima en Europa con el Grupo de Trabajo sobre Gestión de Datos Marinos (MDM) del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM) y el Comité de Datos del Programa de Ciencia y Tecnología Marinas (MAST);
- Organizar seminarios nacionales sobre la importancia de la información y los datos marinos y costeros (comprendidos los datos históricos) y sobre la metodología y los instrumentos de gestión de los mismos, destinados a usuarios e investigadores y en los que se aproveche la experiencia nacional y regional;
- Promover y apoyar la participación de los NODC (u organizaciones similares) de la región en las reuniones del IODE para establecer contactos, exponer las necesidades de la región y obtener información; cada país de la región que participe en el seminario debería aprovechar la próxima reunión del IODE (marzo 2000, Estambul, Turquía) para plantear la necesidad de fortalecer el sistema de gestión e intercambio de datos marinos y costeros en la región e invitar al IODE a que proporcione asesoramiento de expertos y suficiente respaldo;
- Estudiar las posibilidades de organizar en la región y en español un simposio como el ITO98 (“Tecnología de la Información en Oceanografía”) celebrado en la India, para que los usuarios y proveedores de tecnología destinada a aplicaciones marinas puedan intercambiar información.

En lo que respecta a la formación y el aumento de capacidades:

- Organizar en distintos institutos **cursos de formación** de ámbito nacional y regional sobre temas concretos como: la obtención de datos, metodología e instrumentos para

la gestión de información y datos reales e históricos, la elaboración de metodologías e instrumentos de control de calidad y la incorporación de los datos de pesquerías a los datos hidrográficos. En este contexto, se recomendó poner el acento en la gestión de determinados tipos de datos, por ejemplo, datos sobre la temperatura superficial del mar, datos de la sonda de medida de la conductividad, la temperatura y la profundidad (CTP), datos de oleaje y datos biológicos;

- Fortalecer en la región el **sistema de intercambio de los centros de información, los centros de documentación y las bibliotecas** especializados en ciencias marinas, estableciendo una red regional y aumentando las capacidades en materia de recursos humanos y tecnología; estas últimas actividades deberán comprender cursos de formación en gestión de la información marina;
- Buscar el modo de facilitar y mejorar el **acceso a Internet** en todos los países de la región.

Proyectos:

- Elaborar en cada uno de los países de la región un proyecto de **identificación y recuperación de datos marinos y costeros históricos**;
- Abrir posibilidades para que otros centros de la región aprovechen mejor la experiencia de Colombia con la aplicación del **sistema de datos oceanográficos OceanData**; como primera medida se podría apoyar activamente la conclusión de la primera versión de OceanData y su distribución entre los participantes del seminario para que lo evalúen y formulen propuestas sobre las adaptaciones necesarias para que en el futuro se utilice en los diferentes centros interesados.

Con respecto a la información:

- Reactivar el concepto de “caja de zapatos” (fondo común de programas en diferentes formatos) del IODE, a fin de compartir los programas existentes –y bien documentados- de gestión de datos marinos y costeros; los participantes del Brasil y el Ecuador propusieron establecer un inventario nacional de programas informáticos pertinentes que podrían incluirse en la nueva “caja de zapatos”;
- Crear un sitio en la Red sobre el seminario para difundir los resultados y constituir una plataforma de intercambio de ideas;
- Actualizar la guía de la COI sobre el establecimiento de un NODC;
- Publicar periódicamente el contenido del sitio en la Red de la COI en CD-ROM para los países y centros que no tienen suficiente acceso a Internet.

10. CLAUSURA DE LA REUNION

La reunión concluyó el 29 de septiembre de 1999 a las 12.30 horas. El Dr. Norton Gianuca, organizador local, pronunció un breve discurso en el que estimó que los resultados obtenidos en el seminario eran muy satisfactorios, añadiendo que la FURG estaría siempre dispuesta a acoger este tipo de actividades y que esperaba que durante el curso se hubieran establecido contactos fructíferos. Asimismo se refirió a la pertinencia de las recomendaciones del seminario para el programa conjunto de la UNESCO y la FER[1] en la región, que se encontraba en la etapa de elaboración de proyectos de investigación para ser presentados a los distintos organismos de financiación y ejecución. Una infraestructura regional sólida de la

[1] Federación Europea de Redes Europeas de Cooperación Científica y Técnica de Coordinación.

gestión de los datos marinos y costeros constituye un elemento de apoyo esencial a cualquier proyecto de investigación del mar o las costas. El Dr. Norton Gianuca expresó sus mejores deseos con respecto a las futuras carreras de todos los participantes.

En su discurso de clausura el Dr. Paul Geerders afirmó que también él consideraba que el seminario había sido un gran éxito y dijo que había observado que entre los participantes se habían establecido rápidamente óptimas relaciones de trabajo, lo cual podía ser muy importante para el futuro. Según su opinión, la COI acogería con beneplácito las recomendaciones del seminario. Por su parte, esperaba que las posibilidades de aplicación se estudiaran a fondo. El Dr. Paul Geerders subrayó una vez más el valor de la participación activa de la región en las reuniones del IODE, por ejemplo, en la reunión plenaria del IODE prevista para marzo de 2000 en Estambul, Turquía. Igualmente despidió a los participantes deseándoles buen viaje y mucho éxito en su trabajo.

ANNEX I

LIST OF PARTICIPANTS

Carlota Elisa ESTRELLA ARELLANO
Instituto del Mar del Peru - IMARPE
(Oficina) Gamarra y Gral Valle s/n
Chiquito - La Punta – Callao
Perú
(Residencial) Neper, 292 - Dpto. 201
Urb. San Borja
Lima 46
Peru
Tel: (51 1) 4533662/4757563/9870086
Fax: (51 1)4533662/4534888
E-mail: cestrella@imarpe.gob.pe
pescar@imarpe.gob.pe
cestrella@blockbuster.com.pe/
c.estrella@usa.net

Rodrigo de Oliveira CAMPOS
UNIVALI/CTTMAR
Rua Uruguai, 458
C.P. 360
88302-202 Itajaí – SC
Brazil
Tel: (55 47) 341-7633
Fax: (55 47) 341-7633
E-mail: rocampos@mailcity.com

Juan CHAVARRIA
CIMAR - Universidad de Costa Rica
San José
Costa Rica
Tel: (506) 207-3146 (CIMAR)
Fax: (506) 207-3280 (CIMAR)
E-mail: jchavarr@cariari.ucr.ac.cr

Edith Constanza SOLER DUEÑAS
Comisión Colombiana de Oceanografía
Calle 41 Nº 46-20
Bogota
Colombia
Tel: (57 1)2220449/36/21
Fax: (57 1) 2220416
E-mail: csoler@yahoo.com

Monica FIORE
Servicio de Hidrografia Naval (SHN)
Montes de Oca 2124 Piso 4
"Mareas"
Buenos Aires
Argentina
Tel: (54 11) 43010061/7 - Interno: 4047
Fax: (54 11) 4301-2918
E-mail: mareas@rina.hidro.gov.ar

Alexandre Miranda GARCIA
Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Dep. de Oceanografia
C.P. 474
96201-900 Rio Grande - RS
Brazil
Tel: (55 532) 336539
Fax: (55 532) 336601
E-mail: amgarcia@mikrus.com.br

Maria de los Angeles GASALLA
Instituto de Pesca - Centro de Pesquisa
Pesqueira Marinha
Av. Bartolomeu de Gusmão, 192
Ponta da Praia
11030-906, Santos – SP
Brazil
Tel: (55 13) 2381708
Fax: (55 13) 2611900
E-mail: mgasalla@mandic.com.br

Julieta GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ
Instituto de Oceanología
Ave. Primera N° 18406 e/184 y 186
Rpto Flores - Playa
Ciudad de la Habana
Cuba
Tel: (537) 211380/214989
Fax: (537) 339112
E-mail: julieta@oceano.inf.cu
jmrodriguez@unicef.org

Marfiu RODRÍGUEZ JARA
Instituto Oceanográfico de la Armada - INOCAR
Cdla. Urdenor I Etapa MZ 102 Villa # 21
Guayaquil
Ecuador
Tel: (593-4) 249459 Residencial
486433 Oficina
Fax: (593-4) 485166
E-mail: mrodrig@inocar.mil.ec
inocar@inocar.mil.ec

Raul PALACIOS
UNESCO Montevideo
Av. Brasil, 2697
Montevideo
Uruguay
Tel: (598-2) 707-2023
Fax: (598-2) 707-2140
E-mail: raul@unesco.org.uy

Carolina CALVETE MALDONADO
Centro Nacional de Datos Oceanográficos de Chile
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile
Errázuriz # 232
Valparaíso
Chile
Tel: (56 32) 266679
E-mail: ccalvete@shoa.cl

Rodrigo Silvestre MARTINS
UNIVALI/CTTMAR
Rua Uruguai, 458
CP 360
88302.202 Itajaí – SC
Brazil
Tel: (55 47) 3417633
Fax: (55 47) 3417633
E-mail: ocersm@mailcity.com

Patricia ROBATTO
Servicio de Oceanografia, Hidrografía y Meteorologia de la Armada (SOHMA, Uruguay)
Capurro, 980
Las Piedras
Uruguay
Tel: (598-2) 3093861
Fax: 3099220
E-mail: forbes@ei.edu.uy
(Subject: Patricia R)

ROSO, Rosuita Helena
Diretoria de Hidrografia e Navegação
Barão de Jaceguay - s/n –
Ponta da Armação
24048-900 Niterói - RJ
Brazil
Tel: (55 21) 6138256 / 8254 / 8255
Fax: (55 21) 6200073
E-mail: rosuita@hotmail.com
dhn243b@dhn.mar.mil.br

Carlos PARRA
Centro de Investigaciones Oceanograficas e Hidrograficas
Isla Naval, Manzanillo
Cartagena de Indias
Colombia
Tel: (57 5) 6694465
Fax: (57 5) 6694297
E-mail: cparra@sirius.enap.edu.co
cparra67@hotmail.com

Course Director

Paul GEERDERS
P. Geerders Consultancy
Kobaltpad 16
3402 JL Ysselstein,
Netherlands
Tel: (31-30) 6884942
Fax: (31-30) 6884942
E-mail: pgcons@wxs.nl

Local Organizer

Norton M. GIANUCA
Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Dep. de Oceanografia
C.P. 474
96201-900 - Rio Grande – RS
Brasil
Tel: (55 532) 336522
Fax: (55 532) 336601
E-mail: ngianuca@mikrus.com.br
docngian@furg.br

ANNEX II

Course programme
Programa Curso, Rio Grande, 20 - 29 de Septiembre de 1999

Lunes	20-9-99	Manana	09.00	apertura oficial
				introduccion general (participantes/expertos)
		Tarde	14.00	introduccion de la COI, IODE, etc.
			18.00	coctel de bienvenido
Martes	21-9-99	Manana	09.00	control de calidad
		Tarde	14.00	ejercicios practicos
Miercoles	22-9-99	Manana	09.00	bancos de datos
		Tarde	14.00	ejercicios practicos
Jueves	23-9-99	Manana	09.00	Ejemplo de sistema de datos: CIOH, Colombia (Parra)
		Tarde	14.00	ejercicios practicos
Viernes	24-9-99	Manana	09.00	sensoramiento remoto, basicos
			11.00	sensoramiento remoto en FURG (Goncalves, FURG)
		Tarde	14.00	excursiones en FURG
Sabado	25-9-99	Manana	09.00	trabajo de campo
		Tarde	14.00	trabajo de campo
Domingo	26-9-99	Manana	09.00	libre
		Tarde	14.00	libre
Lunes	27-9-99	Manana	09.00	estudio de caso: grupos
			11.00	aplicacion de SIG en manejo costero (Tagliani, FURG)
		Tarde	14.00	estudio de caso: grupos
Martes	28-9-99	Manana	09.00	estudio de caso: grupos
		Tarde	14.00	estudio de caso: grupos
			20.00	cena de despedida
Miercoles	29-9-99	Manana	09.00	presentaciones de grupos
				discusion plenario
		Tarde	14.00	evaluacion del curso
				discusion general
				clausura oficial

ANNEX III

LIST OF DOCUMENTS AND CD-ROM's

Brochure: Vigilando desde el Espacio a los Mares y las Costas, Paul Geerders Consultancy & Ana Perdomo

GLOSS - El sistema mundial de vigilancia del nivel del mar establecido por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental

Intergovernmental Oceanographic Comission
Workshop Report n. 122, IOC-EU-BSH-NOAA-(WDC-A), International Workshop on Oceanographic Biological and Chemical data Management, Hamburg, Germany - 20-23 May 1996 (UNESCO)

Comisión Oceanográfica Intergubernamental
Informes de los Organos Rectores y de los Organos Subsidiarios Principales, Comité de la COI sobre Intercambio Internacional de Datos e Información Oceanográficos, 15ª reunión, Atenas, Grecia, 23-31 de enero de 1996

Comisión Oceanográfica Intergubernamental, Manuales y Guías, Anexo II, Guía para los Centros Nacionales Responsables de Datos Oceanográficos, 1982 - UNESCO

Intergovernmental Oceanographic Commission, Manuals and Guides, Guide for Establishing a National Oceanographic Data Centre (Revised version), 1997 UNESCO

EARTH SYSTEM MONITOR
Oceanographic data Archaeology Project Receives International Support, Sydney Levitus and Robert D. Gelfeld, vol. 3, nº 3 - March 1993

LOICZ, Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone, Global - IGBP - Change
http://www.nioz.nl/loicz/

LOICZ NEWSLETTER
The impact of economic activities on biogeochemical cycling in Lingayen Gulf, northern Philippines:
A preliminary synthesis, Talaue-McManus, D. McGlone, M. L. San Diego-McGlone, F.Siringan. C. Villanoy and W. Licuanan, March 99 - Nº 10

LAND-OCEAN INTERACTIONS IN THE COASTAL ZONE (LOICZ)
Core Project of the International Geosphere-Biosphere Programme: A Study of Global Change (IGBP) of the International Council of Scientific Unions (ICSU), P.R. Boudreau, P.J.F. Geerders and J.C. Pernetta, Loicz Reports & Studies nº 6

Brochure: GODIVA
GOME Data Interpretation, Validation and Application, Environment and Climate Programme
Pilot Project for Space Techniques applied to Environmental Monitoring and Research - 1998/1999

KINGDOM OF THE NETHERLANDS
User Requirements Study for Remote sensing based spatial information for the sustainable management of forests, Final Report, April 1999

RAPIDS - Natural Resources Institute, Informing the Decision Maker, Local access to real-time remote sensing information

“Marine and Coastal Geographical Information Systems”, Edited by Dawn J. Wright, Oregon State University, USA, Darius J. Bartlett, University College Cork, Ireland

Ocean and Atmospheric Data Management
http://www.elsevier.com/locate/oadmol

The Irish Marine Data Centre, Christopher Moriarty explains how assembly of data is making it easier to find information about the marine environment.

ESPOL - Escuela Superior Politecnica del Litoral, NEW CHALLENGES, Science Technology and Education at Ecuador’s service

NEWS LETTER
Global Change, Data and Information. The IGBP - DIS Special Issue, Nº 27 - September 1996

COMISIÓN OCEANOGRÁFICA INTERGUBERNAMENTAL
Curso de formación sobre microcomputadores y gestión de datos marinos en centros de datos oceanográficos de países de habla hispana en la región del Caribe, Bogotá, Colombia, 21-30 de Octubre de 1991, UNESCO

Quality Control Procedures Applied to Oceanographic Data in JODC

RAPIDS - Natural Resources Institute
Real-time. Acquisition and Processing - Integrated Data System

LAND-OCEAN INTERACTIONS IN THE COASTAL ZONE (LOICZ)
Coastal Zone Resources Assessment Guidelines
Lead authors: R.K. Turner and W.N. Adger
Loicz Reports & Studies - Nº 4

IOC/Commission of the European Communities
Manual and Guides 26, Manual of Quality Control - Procedures for Validation of Oceanographic Data
Prepared by: CEC: DG-XII, MAST and IOC:IODE, 1993 UNESCO

National Oceanographic Data Center - User Services, Inventory of Physical Oceanographic Profiles
Global Distributions by Year for All Countries, Sydney Levitus and Robert D. Gelfeld
Key to Oceanographic Records Documentation Nº 18, October 1992

Results of the NODC and IOC Oceanographic Data Archaeology and Rescue Projects: Report 1
Sydney Levitus, Robert D. Gelfeld, Tim Boyer, and Daphne Johnson, Key to Oceanographic Records Documentation Nº 19, January 1994

RED SUDAMERICANA DE INVESTIGADORES EN CIENCIAS DEL MAR - REDSUR
Lic. Ernesto A. Forbes - Coordinador RedSur Network
E-mail: eforbes@ei.edu.uy

CD-ROM

World Ocean Atlas 1994, CD-ROM Data Sets, U.S. Department of Commerce

RAPIDS - Natural Resources Institute, Real-time - Acquisition and Processing - Integrated Data System

GEBCO - DIGITAL ATLAS
Intergovernmental Oceanographic Commission - International Hydrographic Organization, 1994

GTSPP - Global Temperature-Salinity Pilot Project
Improving the Availability of Temperature and Salinity Data, Intergovernmental Oceanographic Commission - World Meteorological Organization

ESOP-2 - European Sub Polar Ocean Programme
Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União, Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - 1996

GLOSS Station Handbook
Published on the occasion of the ‘Second Conference of Parties of the UN Framework Convention on Climate Change, Geneva, July 1996, Intergovernmental Oceanographic Commission, Global sea Level Observing System

Ocean Base 2.02 TU-BS, Oceanographic Database Management System, Demo Version

COZMIS, Coastal Zone Management Information System - Version 1.0, Delft Hydraulics, 1998