



Seminario/Taller de la
COI/GLOSS-SHN sobre
Observación y Análisis del Nivel
del Mar para países de habla
hispano-portuguesa de
Latino América

Servicio de Hidrografía Naval (SHN)
Buenos Aires, Argentina, 19-27 de noviembre de 1996

Seminario/Taller de la
COI/GLOSS-SHN sobre
Observación y Análisis del Nivel
del Mar para países de habla
hispano-portuguesa de
Latino América

Servicio de Hidrografía Naval (SHN)

Buenos Aires, Argentina, 19-27 de noviembre de 1996

CONTENIDO

Resumen Ejecutivo/Executive Summary

INFORME RESUMIDO		Página
1.	INTRODUCCION	1
2.	PROGRAMA DEL SEMINARIO/TALLER	1
2.1	INSCRIPCION	1
2.2	APERTURA	1
2.3	CONFERENCIAS	2
2.3.1	Expositores invitados	2
2.3.2	Expositores locales	2
2.3.3	Exposiciones de los participantes	3
2.4	SESIONES DE PERFECCIONAMIENTO PRACTICO	3
2.5	DISCUSION SOBRE APLICACIONES DE GPS PARA FINES DEL NIVEL DEL MAR	3
3.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	4
4.	CLAUSURA	5

ANEXOS

- I. Programa del Seminario/Taller
- II. Lista de Participantes
- III. Lista de materiales del Seminario/Taller
- IV. Certificado del Seminario/Taller
- V. Lista de Siglas

RESUMEN EJECUTIVO

Entre el 19 y el 27 de noviembre de 1996, se desarrolló el Seminario/Taller de la COI/GLOSS-SHE sobre Observación y Análisis del Nivel del Mar, en las dependencias del Servicio de Hidrografía Naval, Buenos Aires, Argentina.

A este Seminario/Taller asistieron 18 expertos invitados, representando a doce países de Latinoamérica. Se contó asimismo con la participación de docentes de Brazil, Estados Unidos de América, Reino Unido y del país huésped.

Se cubrieron temas relativos a: (i) Altimetría satelital y nivel del mar; (ii) Predicción del nivel del mar/pronósticos mareológicos; (iii) Modelo de mareas - ejemplo aplicado al Río de la Plata; (iv) Plan revisado de implementación de GLOSS; (v) Análisis armónico y espectral de mareas; (vi) Cambio del nivel del mar y calentamiento global; (vii) Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y sus aplicaciones para fines del nivel del mar; y (viii) Aplicación del tema mareas en obras de dragado.

Las conclusiones del diálogo profesional sostenido durante el Seminario/Taller pueden resumirse prioritariamente como sigue:

- Incrementar la confiabilidad de los datos de mareas por medio de la estandarización de procedimientos y optimización de la referencia geodésica de las estaciones.
- Mantener un intercambio técnico-profesional fluido entre los interesados en GLOSS, para mejorar técnica y humanamente las potencialidades del programa.

EXECUTIVE SUMMARY

The IOC/GLOSS-SHN Seminar/Workshop on Sea-Level Observation and Analysis was held at the premises of the Servicio de Hidrografía Naval, Buenos Aires, Argentina, 19-27 November 1996.

Eighteen invited experts attended this Seminar/Workshop, who represented twelve Latin American countries, with the participation of lecturers from Brazil, the United Kingdom and the United States of America as well as from the host country.

The following topics were dealt with: (i) Sea-level and satellite altimetry; (ii) Sea-level prediction/tide forecast; (iii) Tidal models - Application to the Río de la Plata case; (iv) Revised GLOSS Implementation Plan; (v) Harmonic and spectral analysis of tides; (vi) Sea-level change and global warming; (vii) Global Positioning System (GPS) and its application to sea-level measurements, and (viii) Application of tidal information to dredging works.

Conclusions of sessional dialogues held during the Seminar/Workshop may be summarized in the following priorities:

- Increase the quality of sea-level data by standardizing observational methods and optimizing geodetic references of stations.
- Maintain a fluent technical and professional exchange among experts involved in GLOSS, in order to improve human and technical resources in the programme potential.

1. INTRODUCCION

El Seminario/Taller sobre "Observación y Análisis del Nivel del Mar" se desarrolló en el Servicio de Hidrografía Naval de la Armada Argentina desde el 19 al 27 de noviembre de 1996. Fue auspiciado por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO y el Servicio de Hidrografía Naval (SHN), en el marco del Programa GLOSS sobre Observación Global del Nivel del Mar.

Los objetivos perseguidos por este Seminario/Taller fueron los siguientes:

- (i) Abrir un marco de Cooperación Técnica Regional en la Temática GLOSS;
- (ii) Recibir los conocimientos y experiencias profesionales de los docentes invitados;
- (iii) Intercambiar experiencias profesionales entre los países invitados.

Bajo las dos organizaciones patrocinantes participaron especialistas de los siguientes países: Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El salvador, Panamá, Perú, Uruguay, Venezuela y la Argentina. Estos especialistas durante el desarrollo del seminario/taller expusieron sobre la problemática GLOSS de sus respectivos países.

Tres conferencistas internacionales y profesionales locales fueron invitados a exponer temas de relevancia para GLOSS, a saber:

- (i) Altimetría Satelital y Nivel del Mar;
- (ii) Predicción del Nivel del Mar/Pronósticos Mareológicos;
- (iii) Modelo de Mareas - Ejemplo aplicado al Río de la Plata;
- (iv) Plan revisado de implementación de GLOSS;
- (v) Análisis Armónico y Espectral de Mareas;
- (vi) Cambio del Nivel del Mar y Calentamiento Global;
- (vii) Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y sus aplicaciones para fines del Nivel del Mar;
- (viii) Aplicación del tema Mareas en Obras de Dragado.

Estas presentaciones teóricas fueron complementados con ejercicios prácticos relativos a Análisis Armónico y Predicción de Mareas; y Aplicaciones del Sistema de Posicionamiento Mundial (GPS) y su referenciamiento geodésico.

Una lista de siglas se incluye en el Anexo V.

2. PROGRAMA DEL SEMINARIO/TALLER

2.1 INSCRIPCION

El proceso de selección de participantes al Seminario/Taller se inició con el envío de una Carta Circular (abril 1996), a todos los países latinoamericanos por el Servicio de Hidrografía Naval en calidad de organizador local. La selección final de participantes se efectuó en base a un criterio de representatividad de todos los países de habla hispano-portuguesa, a los curriculum vitae recibidos y los fondos disponibles. Se trató asimismo que todos los países interesados a la fecha de la convocatoria, tuvieran al menos un representante. Sobre esta base, fue acordado entre el SHN y GLOSS/COI la inscripción al Curso.

Se destaca que inicialmente el Seminario/Taller estaba previsto para 8-9 especialistas. Posteriormente se expandió a 18 participantes, de los cuales 13 fueron subsidiados por las entidades co-patrocinadoras.

2.2 APERTURA

Durante el primer día del Seminario/Taller, el Jefe del Departamento de Oceanografía, Capitán de Fragata Javier Armando Valladares informó sobre las pautas generales relativas al desarrollo del Seminario/Taller. Al mismo tiempo realizó una presentación breve sobre la actividad científico-técnica que se desarrolla en el Servicio de Hidrografía Naval, con énfasis particular en las actividades oceanográficas y mareográficas.

Consecutivo, se realizó una breve ceremonia de apertura y un lunch presidido por el Sr. Capitán de Navío Carlos Ereño, Jefe del Servicio de Hidrografía Naval; Dr. Florencio Aceñolaza representando a la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Argentina; Dr. Arturo Hein, representante de la UNESCO y de las Naciones Unidas en Argentina; Dr. Ariel González de la Cancillería Argentina; docentes extranjeros y locales; y, expertos participantes.

Por la tarde, se iniciaron las actividades con la proyección de un video que mostró aspectos de la red mareográfica del SHN. Este video incluyó, en particular, los aspectos de instalación, operación, mantenimiento y reparación de cuatro estaciones mareográficas del Servicio, tres de las cuales pertenecen a la red GLOSS (una de ellas, en la base de Esperanza, en Territorio Antártico). Se enfatizó los aspectos técnicos relativos a estaciones mareográficas de nueva generación.

2.3 CONFERENCIAS

2.3.1 Expositores invitados

Los expositores extranjeros invitados y sus charlas respectivas fueron las siguientes:

- (i) Dr. David Pugh
 - Predicción del Nivel del Mar Costero para el Cambio Climático.
 - Cambio del Nivel del Mar por Calentamiento Global.
 - Plan Revisado de Implementación de GLOSS, 1997.
- (ii) Dr. Victor Zlotnicki
 - Altimetría Satelital y Nivel del Mar.
 - Modelos de Marea.
- (iii) Dr. Afranio Mesquita
 - Análisis Armónico y Espectral (teoría).

2.3.2 Expositores locales

Los expositores del país sede realizaron las siguientes presentaciones:

- (i) Ing. Enrique D'Onofrio
 - Análisis Armónico y Predicción de Mareas (clase práctica).
- (ii) Lic. Paula Etala
 - Modelación de Mareas en el Río de la Plata.
- (iii) Ing. Federico Mayer
 - GPS, Generalidades, Sistema de Referencia, Aplicaciones al Nivel del Mar.
- (iv) Ing. Ricardo Soto
 - GPS, Planificación de Observación y Procesamiento.
- (v) Agr. Julio Junot
 - Pronóstico Mareológico.
- (vi) Lic. Enrique Sánchez
 - Aplicación del tema Mareas en Obras de Dragado.

2.3.3 Exposiciones de los Participantes

Los especialistas de los distintos países hicieron las siguientes presentaciones:

Chile	Lic. Mauricio Ariel Bravo Robles: "Red Mareográfica Chilena"
Colombia	Ing. Eunice Nañez Martínez: "Misión y actividad de la Oficina de Cooperación Científico-técnica del IDEAM para el Estudio del Cambio Global".
Uruguay	Alferez de Navío Germán Daniel Martella Gallo: "Misión del Departamento de Oceanografía del Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada Uruguaya".
Ecuador	Ing. Nelson Gerardo Paredes Terán: "Red Mareográfica Ecuatoriana".
Panamá	Ing. Diana Arauz: "Aplicaciones Mareográficas en Panamá".
Venezuela	Ing. Nieves Yajaida Almeida Castro: "Red Mareográfica Nacional del Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía de Venezuela".
El Salvador	Lic. José Luis Salazar Linares: "Relación entre las Variaciones del Nivel Medio del Mar y los Recursos Pesqueros".
Perú	Teniente Primero Jorge Manuel Paz Acosta: "Medición de Mareas en el Servicio Hidrográfico de Perú".
Costa Rica	Dr. Omar Gerardo Lizano Rodríguez: "Análisis de Datos Mareográficos y su Aplicación a la Gestión Integrada de Areas Costeras".
Cuba	Ing. Marcelino Hernández González: "Medición de Mareas - Utilización de Técnicas de Análisis Espectral para pronosticar alteraciones en el Nivel del Mar producido por la Meteorología".
Brasil	Capitán de Fragata Federico Antonio Saraiva Nogueira Teniente Primero Ana Claudia de Paula: "La Red Mareográfica Brasileira de GLOSS y su Metodología de Análisis". Lic. Marco Antonio Correa: "Red Mareográfica del Instituto Oceanográfico de la Universidad de San Pablo".

2.4 SESIONES DE PERFECCIONAMIENTO PRACTICO

Las sesiones teóricas fueron complementadas en dependencias de la Armada Argentina. Para estas prácticas, se contó con el apoyo de computadoras equipadas con programas especialmente desarrollados para Análisis Armónico y Predicción de Mareas. Se incluyó una visita a una estación mareográfica operacional "Estación Palermo", ciudad de Buenos Aires.

2.5 DISCUSION SOBRE APLICACIONES DE GPS PARA FINES DEL NIVEL DEL MAR

En este punto se concluyó en la conveniencia de utilizar receptores geodinámicos de doble frecuencia (L1, L2), que operen simultáneamente con estaciones permanentes, si es posible del IGS (-International GPS Geodynamic Service), relacionados al ITRF (International Terrestrial Reference Frame). Se busca que los mismos estén referenciados a un sistema mundial, que permita separar la variación del nivel del mar de los movimientos tectónicos de placas.

Se analizó para esto la conveniencia de que las estaciones GPS estén vinculadas a las mareográficas y éstas entre sí, mediante nivelación geométrica de alta precisión, a fin de que se pueda contribuir a la determinación del geoide a futuro (año 2000) y queden relacionadas con el centro de mareas terrestres a partir de ITRF 94, ITRF 95, etc. Se enfatizó en la conveniencia de "no ocultar" las diferencias que eventualmente se detecten entre niveles del mar en una misma región, e interactuar técnicamente para buscar las causas (geodinámicas u oceanográficas) de estas diferencias.

En los casos que no sea posible mantener estaciones mareográficas con GPS permanente, se recomendó ocupar una semana por año en lugares tectónicamente pasivos, efectuar observaciones al menos una semana tres veces al año, incluyendo asimismo zonas más activas y previendo como meta deseable pasar a un servicio permanente al menos en las estaciones fundamentales.

El programa del Seminario/Taller se incluye como Anexo I.

La Lista de Participantes figura como Anexo II.

La Lista de Materiales del Curso se adjunta como Anexo III.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Grupo de Expertos, luego de revisado el Seminario/Taller, acordó las siguientes conclusiones de orden general:

- (i) La problemática del Nivel del Mar y su Evaluación tiene en cada país características propias, muy ligadas a factores geográficos y otros de orden económico que inciden tanto en el instrumental como en la formación de recursos humanos.
- (ii) El análisis de los datos del Nivel del Mar necesita una estandarización de sus observaciones y procesamientos para permitir su correcta y confiable comparación.
- (iii) Para divulgar actividades de las instituciones relacionadas al GLOSS se hace necesario incrementar la comunicación regional, por ejemplo brindando continuidad a iniciativas como las "Newsletters".
- (iv) Para desarrollar los programas locales, es necesario buscar la complementación regional/internacional, tanto de carácter bilateral como multilateral, y gubernamental como no-gubernamental. A modo de ejemplo, se plantean como posibles vías de acceso a través de GLOSS, a recursos del Instituto Inter-Americano para el Cambio Global (IAI), y de aquellos proyectos vinculados al acuerdo COI/Federación Europea de Redes (FER) relacionados a la Red Latino-Americana en Ciencias y Tecnologías del Mar (en constitución).

El Grupo de Expertos acordó las siguientes recomendaciones de acciones prioritarias, cuya implementación inicial fue encomendada al Dr. Afranio Rubens de Mesquita a modo de coordinador de las mismas:

- (i) Elaborar un proyecto conjunto que atienda los objetivos individuales y de escala global que los países aquí representados tienen; cubriendo los aspectos técnicos y económicos a fin de optimizar, operar y mantener estaciones mareográficas.
- (ii) Realizar un curso de especialización intensivo de Observación y Análisis del Nivel del Mar, para expertos, cuya duración sería de un mes, a llevarse a cabo en la Universidad de San Pablo en el año 1998.

El temario propuesto para este curso deberá prever los siguientes tópicos:

- (a) Sistemas de Análisis de Datos de Mareas y Altimetría;
 - (b) Elaboración y Calibración de Modelos Numéricos;
 - (c) Observaciones mareográficas satelitarias y su referenciamiento con estaciones costeras ligadas por GPS.
- (iii) Continuar en la elaboración y publicación de la "GLOSS Afro-America Newsletter".
 - (iv) Intensificar las comunicaciones a los efectos de lograr un mayor intercambio de información, en lo posible vía correo electrónico.

- (v) Enviar ideas, propuestas y sugerencias para el Plan Global de Implementación de GLOSS al Secretario Técnico de este programa en el secretariado de la COI, Dr. Albert Tolkatchev, antes de marzo de 1997, permitiendo así su elaboración y elevación para aprobación en la XIX Asamblea de la COI (julio de 1997).
- (vi) Realizar, dentro de las posibilidades, este tipo de Seminario/Taller con mayor frecuencia dada la importancia y beneficios que éstos brindan a la red de GLOSS.

4. CLAUSURA

La clausura formal del Seminario/Taller se efectuó el día 26 de noviembre con la presencia del Representante de la UNESCO y Naciones Unidas ante Argentina, Dr. Arturo Hein; el Representante Argentino ante la COI, Vice-Almirante Alfredo Yung; y su Alterno, Jefe del Departamento de Oceanografía del SHN, Capitán de Fragata Javier Armando Valladares; el Secretario Principal Adjunto de la COI, Dr. Fernando Robles; el Jefe del Servicio de Hidrografía Naval, Capitán de Navío Carlos Eduardo Ereño. Durante la ceremonia de clausura los participantes recibieron un certificado-diploma acreditando su asistencia al Seminario/Taller (una muestra de este documento se incluye en el Anexo IV).

ANEXO I

PROGRAMA DEL SEMINARIO/TALLER

El Seminario/Taller sobre Observación y Análisis del Nivel del Mar para países de habla hispana y portuguesa fue dictado en Buenos Aires, Argentina, entre el 19 y el 27 de noviembre de 1996.

Martes 19 de noviembre de 1996

09:00	Acto de Apertura - Palabras de bienvenida, (Servicio de Hidrografía Naval).
09:30	Presentación de los participantes.
10:00	Café.
10:30	Recorrida por las Instalaciones del Servicio de Hidrografía Naval.
11:15	Llegada de autoridades invitadas: Representante de la UNESCO y de Naciones Unidas en la Argentina - Dr. Arturo Hein; Representante de la Consejería Legal de Cancillería - Dr. Ariel González; Representante Argentino del Programa GLOSS - Capitán de Navío Eduardo Rodríguez.
12:00	Presentación del Jefe del Servicio de Hidrografía Naval - Capitán de Navío Carlos Ereño - y demás autoridades.
12:15	Lunch
13:15	Foto Grupal, entrada de edificio del SIHN.
13:30	Exposición a cargo del Agrimensor Julio Junot: "Pronósticos Mareológicos".
14:00	Video Red Mareográfica del Servicio de Hidrografía Naval (SHN)
15:00	Fin de la Jornada de la tarde.

Miércoles 20 de noviembre de 1996

09:00	Exposición sobre Sistema de Posicionamiento Global (GPS), Ing. Mayer
10:30	Café.
10:45	Exposición sobre Altimetría satelital y Nivel del Mar, Dr. Zlotnicki.
12:00	Fin de la jornada de la mañana.
14:00	Exposición de Chile a cargo del Sr. Mauricio Ariel Robles: "Red Mareográfica Chilena".
15:30	Café.
15:45	Exposición de Colombia: "Misión y actividad de la oficina de cooperación científico-técnica para el estudio del cambio Global".
16:15	Exposición de Uruguay: "Misión del Departamento Oceanografía y Meteorología de la Armada Uruguaya".
17:00	Fin de la Jornada de la tarde.

Jueves 21 de noviembre de 1996

09:00	Exposición sobre Predicción del Nivel del Mar Costero para el Cambio Climático, Dr. Pugh.
10:30	Café.
10:45	Exposición de Ecuador: "Red Mareográfica Ecuatoriana".
11:30	Exposición de Panamá: "Aplicaciones Mareográficas en Panamá"
12:15	Fin de la jornada de la mañana.
14:00	Exposición sobre Modelos de Mareas, Dr. Zlotnicki.
15:30	Café.
15:45	Continuación.
17:00	Fin de la Jornada de la tarde.

Viernes 22 de noviembre de 1996

09:00	Plan de Implementación Revisado del GLOSS, 1997, Dr. Pugh
10:00	Niveles de Datos: Absoluto y Relativo.
10:30	Café.
10:45	Continuación
11:30	Discusión sobre aplicaciones de GPS para fines del Nivel del Mar, Ing. Mayer.
12:30	Fin de la Jornada de la mañana.

14:00 Exposición sobre Modelos de Mareas (Continuación), Dr. Zlotnicki.
15:30 Café.
15:45 GPS, Clase Práctica, Ing. Soto
17:30 Fin de la jornada de la tarde.

Sábado 23 de noviembre de 1996

09:00 Recorrida por la ciudad de Buenos Aires
10:30 Visita al Mareógrafo de Palermo.
13:00 Asado en el Delta del Tigre, localidad a 40 Km. de Bs.As.
16:00 Fin de la Jornada

Domingo 24 de noviembre de 1996

Día Libre

Lunes 25 de noviembre de 1996

09:00 Exposición, Modelación de Mareas en el Río de la Plata, Lic. Etala.
10:00 Exposición de El Salvador: "Relación entre las Variaciones del Nivel Medio del Mar y los Recursos Pesqueros".
10:30 Café.
10:40 Exposición del Perú: "Medición de Mareas en el Servicio Hidrográfico de Perú".
11:10 Exposición sobre teóricas de Análisis Armónico y Espectral, Profesor A.R. Mesquita.
12:30 Fin de la Jornada de la mañana.
13:30 Exposición de Costa Rica: "Análisis de Datos Mareográficos y su Aplicación a Gestión Integrada de Zonas Costeras".
15:30 Clase Práctica de Análisis Armónico y Predicción Ing. D'Onofrio
16:45 Café
18:00 Fin de la Jornada de la tarde.

Martes 26 de noviembre de 1996

09:00 Exposición de Cambio del Nivel del Mar por calentamiento Global, Dr. Pugh
10:30 Café.
10:45 Exposición de Cuba: "Medición de Mareas y Utilización de Técnicas de Análisis Espectral, para pronosticar alteraciones en el Nivel del Mar producido por la Meteorología".
11:15 Exposición del Brasil: "La Red Mareográfica Brasileira de GLOSS y su Metodología de Análisis".
12:30 Fin de la Jornada de la mañana.
13:00 Agasajo de clausura.
16:00 Discusión.

Miércoles 27 de noviembre de 1996

10:00 Exposición de una Empresa Privada (HIDROVIA PARANA-PARAGUAY), Lic. Enrique Sánchez: "Aplicación del Tema Mareas en Obras de Dragado".
11:00 Fin de Seminario/Taller.
11:30 Cierre y Conclusiones.

ANEXO II

LISTA DE PARTICIPANTES

A. PARTICIPANTES INVITADOS

ARGENTINA

Lic. Noelia **del Valle Legal**
Servicio de Hidrografía Naval
Sección Mareas
Av. Montes de Oca, 2124
CP 1271, SHN
Buenos Aires
Tel: (54-1) 3013091
Fax: (54-1) 3012918/3032299
E-mail:fiore@oceanar.Mil.Ar

Sr. Jorge Alfredo **Briguglio**
Centro Nacional Patagónico (CENPAT)
Bulevar Brown S/N
Puerto Madryn
Tel: (54-9) 6551024
Fax: (54-9) 6551543
E-mail:Briguglio@Cenpat.edu.ar

Lic. Paula **Richter**
Servicio de Hidrografía Naval
Sección Mareas
Av. Montes de Oca, 2124
CP 1271, SHN
Buenos Aires
Tel: (54-1) 3010061
Fax: (54-1) 3012918
E-mail:fiore@oceanar.mil.ar

Lic. Monica **Fiore**
Servicio de Hidrografía Naval
Sección Mareas
Av. Montes de Oca, 2124
CP 1271, SHN
Buenos Aires
Tel: (54-1) 3010061
Fax: (54-1) 3012918/3032299
E-mail:fiore@oceanar.mil.ar

Lic. Alicia M. **Campo de Ferreras**
Universidad Nacional del Sur (UNS)
Instituto Argentino de Oceanografía (IADO)
12 de Octubre y Perú 4º piso
Dpto. Geografía (UNS)
CP 8000
Bahía Blanca
Tel: (54-91) 29557/20776 int. 207
Fax: (54-91) 25772
E-mail:amcampo@eriba.edu.ar

BRASIL

Lic. Marco A. **Correa**
Instituto Oceanográfico da Universidade
de Sao Paulo
Rua Mario Vaz, 290
Jd. Celeste - SP
Tel: (55-11) 8186564
Fax: (55-11) 2103092
E-mail: mac@mares.io.usp.br

Cap. de Fragata Federico A. **Saraiva Nogueira**
Directoria de Hidrografía e Navegação
Rua Barao de Jaceguay
S/N Ponta da Armação - Niteroi
RJ-CEP 24048-900
Tel: (55-21) 6202626, Ext.132
Fax: (55-21) 6207921/6200073
E-mail: dhn24.hinave@mhs.mar.br

Primero Teniente Ana Claudia **de Paula**
Ministerio da Marinha
Directoria de Hidrografía e Navegação
S/N Ponta de Areia - Niteroi
RJ-Brasil
Tel: (55-21) 6202626, Ext. 136/133
Fax: (55-21) 6200073
E-mail: dhn212.hinave@mhs.mar.br

CHILE

Lic. Mauricio Ariel **Bravo Robles**
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
de la Armada de Chile
Errazuriz 232, Playa Ancha
Valparaíso
Tel: (56-32) 28 26 97 Anexo 406
Fax: (56-32) 28 35 37

COLOMBIA

Ing. Eunice **Ñañez Martínez**
Oficina Cambio Global
Instituto de Hidrología, Meteorología
y Estudios Ambientales (IDEAM)
Diag. 97, No. 17-60, Piso 7
Santa Fé de Bogotá
Tel: (57-1) 635 61 27 (provisional)
Fax: (57-1) 635 62 57/635 62 18 (prov.)
E-mail: enanez@ideam.gav.co

COSTA RICA

Dr. Omar Gerardo **Lizano Rodríguez**
Escuela de Física
Universidad de Costa Rica
San José
Tel: (506) 207-5096
Fax: (506) 207-5619/224-9367
E-mail: olizano@cariari.ucr.ac.cr

CUBA

Ing. Marcelino **Hernández González**
Instituto de Oceanología
Ministerio de Ciencia y Tecnología Medio Ambiente
Jefe, Grupo Nivel del Mar
Av. 1° N° 18406 entre 184 y 186, Municipio Playa
La Habana, CP 12100
Tel: (53-7) 210306/210342/216008
Fax: (53-7) 339112/338054
E-mail: oceano@ceniai.cu
(sujeto a cambio)

ECUADOR

Ing. Nelson Gerardo **Paredes Terán**
Instituto Oceanográfico de la Armada
Jefe Sección Mareas
Base Naval Sur, Casilla 5940
Guayaquil
Tel: (593-4) 481-300
Fax: (593-4) 485-166
E-mail: inocar@inocar.mil.ec

EL SALVADOR

Lic. José Luis **Salazar Linares**
Dirección General de Desarrollo Pesquero
(CENDEPESCA)
Jefe, División de Investigación Pesquera
Final 1°, Av. Nte Sta Tecla
El Salvador, C.A.
Tel: (503) 2281066
Fax: (503) 280034

PANAMÁ

Ing. Diana **Arauz**
Ministerio de Comercio e Industrias
Departamento de Evaluación Pesquera
Ciudad de Panamá
Tel: (507) 251-1111, 227-4691
Fax: (507) 227-3584

PERU

Tte. Primero Jorge M. **Paz Acosta**
Dirección de Hidrografía y Navegación
de la Marina de Guerra
Jefe, División de Oceanografía y Meteorología
Av. Gamarra # 500, Chucuito
Callao
Tel: (51-14) 297290
Fax: (51-14) 652995

URUGUAY

Alf. de Navío Germán Daniel **Martella Gallo**
Armada Uruguaya (SOHMA)
Departamento Oceanografía
Servicio de Oceanografía, Hidrografía
y Meteorología de la Armada
Capurro 980
Casilla de Correo 1381
Montevideo
Tel: (598-2) 377369/393861/393775
Fax: (598-2) 399220
E-mail: germar@sohma.gov.uy

VENEZUELA

Ing. Nieves Yajaida **Almeida Castro**
Ministerio del Ambiente y de los Recursos
Naturales Renovables
Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional
Jefe, Departamento de Mareografía
Av. Este 6 Centro Simón Bolívar,
Esquina de Camejo,
Edificio Camejo, Piso 2, Ofc. 207
El Silencio, Caracas
Tel: (58-2) 4081711/4081771
Fax: (58-2) 450374
E-mail: sagecan@conicit.ve

B. DOCENTES INVITADOS

Dr. David **Pugh**, PhD.
Southampton Oceanography Centre
Empress Dock (Dock Gate 4)
European Way
Southampton SO14 3ZH
REINO UNIDO
Tel: (44-1703) 596611/596666
Fax: (44-1703) 596395/596095
E-mail: d.pugh@soc.soton.ac.uk

Dr. Victor **Zlotnicki**, PhD.
Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology
Asesor científico del Centro de Datos "PODAAC"
Jet Propulsion Lab. 300-323
4800, Oak Grove Drive
Pasadena CA 91109-8099
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
Tel: (1-818) 354-5519
Fax: (1-818) 393-6720
E-mail: vz@pacific.jpl.nasa.gov

Prof. Dr. Afranio Rubens de **Mesquita**
Instituto Oceanográfico da Universidade
de Sao Paulo
Cidade Universitaria
CEP 05508-900
Sao Paulo, SP
BRASIL
Tel: (55-11) 818-6564
Fax: (55-11) 210-3092
E-mail: ardmesqu@usp.br

Ing. Enrique **D'Onofrio**
Geodesta-Geofísico, Jefe, Sección Mareas
Servicio de Hidrografía Naval (SHN)
Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA)
Buenos Aires
ARGENTINA
Tel: (54-1) 301-3091
Fax: (54-1) 301-2918
E-mail: Fiore@oceanar.mil.ar

Lic. Paula **Etala**
Departamento de Meteorología
Servicio de Hidrografía Naval (SHN)
(misma dirección)
ARGENTINA
Tel: (54-1) 317-2000, int. 3080
Fax: (54-1) 361-6304

Ing. Federico **Mayer**
Geodesta
Director, Departamento Hidrografía
Servicio de Hidrografía Naval (SHN)
ARGENTINA
Tel: (54-1) 301-0061 int. 4043
Fax: (54-1) 301-3883

Ing. Ricardo **Soto**
Servicio de Hidrografía (SHN)
Universidad Nacional de La Plata (UNLP)
ARGENTINA
Tel: (54-1) 301-0061 int. 4053
Fax: (54-1) 301-3883

Agr. Julio **Junot**
Jefe, Sección Pronósticos del Río de la Plata
Servicio de Hidrografía Naval (SHN)
ARGENTINA
Tel: (54-1) 3012918
Fax: (54-1) 3012249
E-mail: Fiore@oceanar.mil.ar

Lic. Enrique **Sánchez**
Sección Mareas
HIDROVIA S.A.
Corrientes 316, 2º Piso
CP 1314
ARGENTINA
Tel: (54-1) 3206900
Fax: (54-1) 3206911

C. COMITE ORGANIZADOR

Servicio de Hidrografía Naval
Avda. Montes de Oca, 2124
Buenos Aires
ARGENTINA
Tel: (54-1) 301 3091
Fax: (54-1) 301 2918
E-mail: Fiore@oceanar.mil.ar

Vice-Almirante A. **Yung**
Representante de la Argentina ante la COI

Capitán de Fragata Javier Armando **Valladares**
Representante Alterno de la Argentina ante la COI
Jefe, Departamento de Oceanografía

Teniente de Fragata Aldo C. **Firpo**
Departamento de Oceanografía

Teniente de Fragata Maria Alejandra **Allignani**
Departamento de Oceanografía

D. SECRETARIADO DE LA COI

Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI)
UNESCO
1, rue Miollis
75732 Paris Cedex 15
FRANCIA

Dr. Fernando L.E. **Robles**
Secretario Principal Adjunto
Tel: (33-1) 01 45 68 40 43
Fax: (33-1) 01 45 68 58 12
E-mail: f.robles@unesco.org

Mme Françoise H. **Robles**
Secretariado del GOOS Support Office
Tel: (33-1) 01 45 68 39 60
Fax: (33-1) 01 45 68 58 12
E-mail: fh.robles@unesco.org

ANEXO III

LISTA DE MATERIALES DEL SEMINARIO/TALLER

El siguiente material fue distribuido entre los participantes de este Seminario/Taller.

1. Intergovernmental Oceanographic Commission, Technical Series N° 35, Global Sea-Level Observing System (GLOSS), Implementation Plan, UNESCO 1990.
2. Intergovernmental Oceanographic Commission, Manuals and Guides N° 14, Manual on Sea-Level Measurement and Interpretation, Volumen I - Basic Procedures, UNESCO 1985.
3. Intergovernmental Oceanographic Commission, Manuals and Guides N° 14, Manual on Sea-Level Measurement and Interpretation. Volumen II - Emerging Technologies, UNESCO 1994.
4. Nature & Resources, Ocean and Coastal Research Concerns, Volume 26, N° 4, 1990.
5. CD-ROM: Intergovernmental Oceanographic Commission, GLOSS Station Handbook. (versión 3.0 - July 1996).
6. Sea-Level Data Processing Software on IBM PC Compatible Microcomputers, TOGA Sea-Level Centre, University of Hawaii, USA (Manuales y software en floppies).
7. Apuntes sobre Altimetría y Nivel del Mar.
Preparados para el Seminario/Taller organizado por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO en Buenos Aires, Argentina, 19-27 de noviembre, 1996.

Dr. Victor Zlotnicki
Earth and Space Sciences Division
Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology
Pasadena, California. EEUU.
8. Resumen de Mareas Oceánicas.
Notas de aula preparadas para el Curso de Observación y Análisis del Nivel del Mar.
Servicio de Hidrografía Naval (SHN), Armada Argentina, Buenos Aires, Argentina, 19 al 27 de Noviembre de 1996.

GLOSS/COI/UNESCO.
Dr. Afranio Rubens de Mesquita, Dr. Carlos Augusto Sampaio Franca.
9. Análisis Armónico y Predicción de Mareas
Clase Práctica.
Ing. Enrique E. D'Onofrio.
10. Coastal Sea-Level Prediction for Climate Change.
GLOSS Workshop, Buenos Aires, November 1996.
Dr. David Pugh.
11. GLOSS Implementation Plan 1997.
12. Coastal Sea-Level Prediction for Climate Change.
Dr. David Pugh and Dr. George A. Maul.
13. Sistema de Posicionamiento Global (GPS).
Servicio de Hidrografía Naval.
Ing. Federico Mayer.

ANEXO IV

CERTIFICADO DEL SEMINARIO/TALLER

COMISION OCEANOGRAFICA INTERGUBERNAMENTAL
SERVICIO DE HIDROGRAFIA NAVAL



Seminario - Taller
COI / GLOSS - SHIN
19 al 27 de Noviembre de 1996
Buenos Aires
ARGENTINA

Por cuanto la Señora _____ ha participado satisfactoriamente en el Seminario - Taller " Observación y Análisis del Nivel del Mar ", se le extiende el presente diploma.

Buenos Aires, 27 de Noviembre de 1996



Alfredo Augusto Jung
Representante Argentino ante COI



Gunar Kullenberg
Secretario Ejecutivo de la COI

ANEXO V

LISTA DE SIGLAS

COI	Comisión Oceanográfica Intergubernamental, UNESCO
GLOSS	Sistema Mundial de Observación del Nivel del Mar
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
FER	Federación Europea de Redes de Coordinación
IAI	Instituto Inter-Americano para el Cambio Global
IDEAM	Instituto de Estudios Ambientales, Colombia
IGS	International GPS Geodynamic Service
ITRF	International Terrestrial Reference Frame
SHN	Servicio de Hidrografía Naval, Argentina
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura