



COMISIÓN OCEANOGRÁFICA INTERGUBERNAMENTAL
(de la UNESCO)

22ª reunión de la Asamblea

París, 24 de junio - 4 de julio de 2003

Punto 4.7.2 del orden del día

ESTRATEGIA EN MATERIA DE TELEDETECCIÓN

En respuesta a: i) la evidente necesidad de que los países en desarrollo aprovechen al máximo los datos procedentes de los satélites que sobrevuelan sus aguas día tras día, ii) los deseos expresados por los Estados Miembros en diversas resoluciones y, muy recientemente, en la 35ª reunión del Consejo Ejecutivo tras la Conferencia de Revelle, y iii) las recomendaciones formuladas en el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS) con miras a una utilización generalizada de la teledetección desde el espacio como instrumento al servicio del desarrollo sostenible, la COI está elaborando una estrategia coherente en este ámbito.

En la estrategia presentada en este documento se recomienda: i) que el nuevo funcionario de grado P5 encargado de la ejecución del programa de fortalecimiento de capacidades de la COI conceda una elevada prioridad al aumento de las capacidades de los Estados Miembros en materia de teledetección; ii) que la COI organice una serie de conferencias/talleres regionales para congregarse a especialistas en ciencias del mar y teledetección a fin de determinar las necesidades de las regiones en cuanto al acceso a los datos, la elaboración de productos y la capacitación y iii) que la COI utilice ampliamente instrumentos apropiados de formación relativa a la teledetección, entre ellos el proyecto Bilko de la UNESCO de capacitación en materia de teledetección.

Se invita a la Asamblea a aprobar la estrategia, la prioridad propuesta para el programa de fortalecimiento de capacidades y la utilización de materiales didácticos apropiados, comprendido el Proyecto Bilko de la UNESCO, y a pedir al Secretario Ejecutivo que someta un plan exhaustivo al Consejo Ejecutivo en su 37ª reunión para ampliar la capacitación relativa a la teledetección y el acceso a los datos obtenidos de ese modo. Habida cuenta de las repercusiones financieras conexas, **se invita además a la Asamblea** a aprobar el proyecto de resolución XXII-(4.7.2).

Introducción

- 1 El crecimiento demográfico mundial, y en especial en las zonas costeras, plantea nuevos retos a la sociedad en lo tocante a la ordenación sostenible y ecológicamente responsable de los recursos marinos finitos del planeta. Por lo que se refiere en particular a los océanos, la tarea que incumbe a la humanidad y consiste en observar los océanos, comprenderlos y transmitir conocimientos e información al respecto a los procesos de ordenación es muy exigente. Muchos países aún no disponen de los recursos necesarios para poder acopiar de modo rutinario y sistemático en sus mares costeros y sus Zonas Económicas Exclusivas las observaciones de alta resolución que se necesitan, por un lado, para una ordenación plenamente eficaz de los océanos en pro del desarrollo sostenible y, por el otro, para mejorar las previsiones climáticas y meteorológicas.
- 2 En este contexto, la capacidad de los satélites de proporcionar información de alta resolución climática y sinóptica sobre las zonas costeras y los océanos puede tener una importancia decisiva, pero muchos países en desarrollo no han aprovechado aún todas sus posibilidades de utilizarla. Sólo se usa realmente una fracción de los datos oceanográficos obtenidos por teledetección.
- 3 Se ha subrayado con frecuencia la importancia de la teledetección para el desarrollo humano, recientemente en documentos internacionales de alto nivel, entre ellos la Declaración de Viena de UNISPACE-III en 1999 (véase el Cuadro 1) y el Plan de Aplicación de las Decisiones de la CMDS 2002 (párrs. 3c, 38g, 110b, 132a y b, y 133a, b, y c). Anteriormente, en 1998 la COI organizó en cooperación con los organismos espaciales del mundo la Conferencia Internacional sobre “Satélites, Oceanografía y Sociedad” (Lisboa).

El compromiso de la COI

- 4 La COI podría desempeñar un papel muy importante fomentando y facilitando la creación de capacidades en los países en desarrollo a fin de que también puedan sacar provecho del capital aún no explotado de datos oceanográficos que pueda proporcionar la teledetección desde satélites. Los principales requisitos son un fácil acceso a esos datos de alta resolución y en tiempo real, personal capacitado para utilizarlos con fines prácticos y un suministro expedito, a bajo costo o gratuito, de productos elaborados por centros de excelencia exteriores. Los Estados Miembros han dado a conocer hace tiempo sus necesidades, por ejemplo en África mediante la Declaración de PACSICOM de julio de 1998 (véase el Cuadro 1), en la que se definió la siguiente necesidad común a todos los países en desarrollo:

“Alentar la formación de una red de especialistas capacitados para emplear los datos oceánicos obtenidos por teledetección desde satélites y aumentar el acceso a las estaciones en África que reciben señales de los satélites regionales, a fin de garantizar que los administradores de las zonas costeras tengan un acceso rápido a los datos espaciales sobre el medio costero, cada vez más abundantes.”

- 5 En el contexto africano la teledetección es uno de los elementos esenciales de la propuesta elaborada con ayuda de la COI en el marco del Proceso Africano, relativa a un sistema regional de observación y predicción de los océanos para África (ROOFS-AFRICA), que es un componente del GOOS-AFRICA y fue establecido por 22 países del África Subsahariana. Además, la teledetección es el principal elemento del exitoso proyecto intersectorial de la UNESCO sobre “Aplicación de la teledetección a la gestión integrada de los ecosistemas y de los recursos hídricos en África”, que se está por prolongar durante un segundo bienio, y que comprende la elaboración

y aplicación de estrategias para mejorar el acceso a la utilización de la teledetección y la capacitación conexa en nueve países del África Subsahariana.

6 Las necesidades de los Estados Miembros relacionadas con un mejor acceso a la utilización de los datos obtenidos por satélites y la capacitación al respecto se destacaron una vez más en las respuestas a la Conferencia Revelle de la 35ª reunión del Consejo Ejecutivo de la COI, en junio de 2002. Como se señala en el punto 17 del Cuadro 1, el Consejo Ejecutivo convino (párr. 24) “... en que era necesario que la COI facilitara a los países en desarrollo un mayor acceso a los datos obtenidos por teledetección y capacitación sobre su utilización con vistas a la elaboración de productos que sean de utilidad para los responsables de la adopción de decisiones y de la elaboración de políticas”. El Consejo Ejecutivo acordó además (párr. 27) “... que la COI debería alentar una mayor utilización de los datos obtenidos por teledetección para las alertas y avisos relativos a fenómenos graves, tales como huracanes, mareas tormentosas, inundaciones y sequías”.

7 Como se puede observar en el Cuadro 1, la COI ha reconocido hace tiempo que tiene responsabilidades en el ámbito de la teledetección. Desde comienzos del decenio de 1990 la COI ha colaborado cada vez más estrechamente con los operadores de satélites, por ejemplo por conducto del Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra (CEOS), la Colaboración para la Estrategia de Observación Mundial Integrada (IGOS) y, más recientemente, el Grupo de Coordinación sobre Satélites Meteorológicos (que también se encarga de satélites oceanográficos operacionales), a fin de elaborar enfoques relativos al fortalecimiento de capacidades que respondan a las necesidades de los Estados Miembros. Desde noviembre de 1997 se han organizado en diversas regiones varios cursos de formación, enumerados en el Cuadro 1. La COI forma parte en la actualidad del grupo de trabajo del CEOS sobre educación y formación, que está definiendo una estrategia relativa a la educación y formación en beneficio de todos los miembros y afiliados del CEOS, comprendida la COI.

8 Pese a estas diversas iniciativas, los resultados concretos de la COI en cuanto al suministro de acceso a datos, capacitación y productos distan mucho de satisfacer las crecientes expectativas. Esta insuficiencia es una consecuencia directa de los siguientes factores: i) la Secretaría de la COI es muy reducida y su personal está ya sobrecargado de trabajo con los programas en curso y ii) no hay recursos financieros suficientes para emprender nuevas tareas. O bien los órganos rectores deben modificar las prioridades, o bien deben buscar recursos humanos y financieros adicionales para responder a las necesidades definidas. Una opción consiste en que el fortalecimiento de capacidades en materia de teledetección se convierta en una alta prioridad para el funcionario de grado P5 encargado del aumento de capacidades cuyo nombramiento es inminente.

Estrategia propuesta

9 Para responder a lo solicitado por el Consejo Ejecutivo en su 35ª reunión, la COI debería elaborar rápidamente un programa completo y coordinado de capacitación en materia de teledetección para los países en desarrollo. Las principales tareas para aumentar las capacidades en este ámbito son las siguientes:

- i) En primer lugar, organizar talleres o conferencias regionales centrados en temas específicos en África, el Caribe, América Latina, Asia Sudoriental y las Islas del Pacífico (uno por región), para congregar representantes de la comunidad oceanográfica, especialistas en teledetección, creadores de productos de información basados en datos obtenidos por teledetección (fusionados con datos *in situ*) y los usuarios de esos productos. La finalidad de esas reuniones debería ser:
 - i) demostrar lo que está disponible actualmente o podría llegar a estarlo,

ii) informar a los participantes sobre el modo en que esa información se utiliza en la región, iii) examinar los requisitos regionales en términos de especificaciones técnicas para los datos obtenidos por teledetección, iv) analizar los requisitos aplicables a las mediciones *in situ* necesarias para calibrar y validar mediciones obtenidas por teledetección y v) determinar las necesidades de formación y otras modalidades de fortalecimiento de capacidades para que la región pueda aprovechar al máximo la tecnología de la teledetección.

- ii) Elaborar y aplicar un programa de fortalecimiento de capacidades en materia de teledetección para los Estados ribereños, en particular en África, el Caribe, América Latina, Asia Sudoriental y las Islas del Pacífico. El programa debería tener por objeto: i) mejorar el acceso a los datos y productos derivados de la teledetección y ii) capacitar a especialistas con respecto al uso de datos obtenidos por teledetección en la elaboración de los productos científicamente validados que necesitan los responsables de la formulación de políticas y los administradores ambientales, así como en la ejecución de investigaciones. El programa se debería definir en plena cooperación con los administradores de programas de la COI, las oficinas regionales y los órganos regionales de la Comisión y los Estados Miembros. Debería capitalizar los nexos con programas pertinentes de fortalecimiento de capacidades de la COI y ajenos a ésta (por ejemplo los de la OMM y el ICSU), estableciéndose programas o métodos conjuntos cuando sea posible o apropiado. El programa debería incluir un sistema para evaluar sus resultados como base para introducir mejoras y garantizar un seguimiento de las actividades que asegure su éxito duradero.
- iii) Elaborar metodologías normalizadas para la utilización de datos obtenidos por teledetección en la zonación y clasificación de las zonas costeras, la gestión de los recursos pesqueros, la lucha contra la contaminación y los servicios de predicción del nivel del mar y de tormentas, y en relación con otros temas, según proceda, definidos por las propias comunidades regionales, con el fin de mejorar los servicios basados en los datos obtenidos por teledetección.
- iv) Formular propuestas para recabar los recursos necesarios a fin de realizar actividades locales y regionales de fortalecimiento de capacidades en materia de teledetección, aprovechando plenamente los proyectos conjuntos en los que participan donantes, copartícipes regionales y las relaciones Norte-Sur y Sur-Sur.

Capitalizar los programas de formación existentes

10 Como se señala en el Cuadro 1, la COI participa actualmente en varios programas de formación relativa a la teledetección que se pueden capitalizar. Cabe mencionar, por ejemplo: i) el programa de formación sobre cromatografía oceánica del Grupo Internacional de Coordinación de Actividades sobre Cromatografía Oceánica (IOCCG) (copatrocinado con el SCOR), los programas regionales de capacitación en materia de teledetección organizados bajo los auspicios de diversas Alianzas Regionales del GOOS (por ejemplo, recientemente en Numea y Mauricio), y los elementos vinculados a la teledetección de programas de formación específicos de ICAM. Están disponibles varios programas informáticos que deberán ser evaluados desde el punto de vista de su eficacia en función de los costos.

11 Un útil punto de partida consistiría en sacar provecho del Proyecto Bilko establecido por la UNESCO y recientemente perfeccionado a fin de disponer de las competencias y los instrumentos

didácticos apropiados. El Proyecto Bilko se describe en el documento IOC/INF-1184. El proyecto cuenta con un buen historial, permite adaptar programas de enseñanza destinados a zonas geográficas específicas, es de bajo costo y puede atraer financiación extrapresupuestaria para su ejecución. El proyecto fue recomendado como recurso adecuado para este tipo de formación por el Panel del GOOS sobre Aumento de Capacidades y el grupo de expertos sobre enseñanza y formación de la JCOMM en sus reuniones celebradas en Ginebra en junio de 2002, así como por los expertos africanos participantes en el taller de GOOS-ÁFRICA en Nairobi en noviembre de 2001. También utilizan los instrumentos elaborados por el Proyecto Bilko la Plataforma sobre Regiones Costeras e Islas Pequeñas (UNESCO-CSI) y el IOCCG. Se prevé utilizarlos en cursos sobre ICAM y de GOOS-ÁFRICA. La COI está estudiando la posibilidad de asociarse a CSI para financiar la coedición del módulo N° 8 de Bilko relativo a las aplicaciones de la teledetección al servicio de las ciencias de la pesca.

12 La ventaja de recurrir al Proyecto Bilko es que ya está establecido, dispone de materiales didácticos producidos previamente así como de metodologías e instructores, y puede responder con celeridad a las necesidades de los Estados Miembros; el proyecto no debe partir de cero y sin duda alguna se presta a ampliaciones y mejoras. Solamente es necesario que cada Estado Miembro participe en el diseño del curso destinado a su región, de modo que se utilicen materiales locales para complementar los materiales didácticos (y garantizar que el proyecto se centre en temas adecuados en cada región).

Cuadro 1: Historial (no exhaustivo) de la contribución de la COI al fomento de la utilización de la teledetección desde el espacio en apoyo de la oceanografía en los países en desarrollo.

- 1) 1991: La COI pasa a formar parte del Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra (CEOS) en calidad de Miembro Asociado.
- 2) Junio de 1995: La Asamblea de la COI (Resolución XVIII-14) decide copatrocinar mediante TEMA el proyecto de módulo informático para la formación en materia de teledetección de la UNESCO, que había sido elaborado por el entonces Programa de Capacitación y Enseñanza sobre Ciencias del Mar (TREDMAR), el cual posteriormente recibió el nombre de Bilko. El programa de capacitación Bilko se inició con su primer módulo en julio de 1989.
- 3) Junio de 1996: La COI contribuye, junto con el SCOR, al patrocinio y establecimiento del Grupo Internacional de Coordinación de Actividades sobre Cromografía Oceánica (IOCCG), que ha auspiciado y coordinado ocho cursos de formación especializada sobre cromografía oceánica, mediante los que se ha impartido capacitación completa a más de 220 estudiantes de unos 55 países diferentes y ofrece un Programa de Becas que brinda a jóvenes científicos de países en desarrollo la oportunidad de realizar investigaciones prácticas o de recibir formación exhaustiva en un instituto extranjero.
- 4) Noviembre de 1997: Se organiza el primer curso de formación del IOCCG.
- 5) Enero de 1998: Se crea el Sistema Inicial de Observación del GOOS, que cuenta con satélites.
- 6) Julio de 1998: La Conferencia Panafricana sobre la Gestión Integrada y Sostenible de las Zonas Costeras (PACSICOM) declara que el acceso a la teledetección y la formación en su utilización constituye una prioridad para el GOOS-ÁFRICA.

- 7) EXPO 1998: La COI organiza y copatrocina la reunión sobre “Satélites, Oceanografía y Sociedad”, celebrada en Lisboa (las actas se publicaron en 2000 en la colección *Oceanography* de Elsevier, N° 63, editada por Dave Halpern).
- 8) Noviembre de 1998: El Consejo Ejecutivo de la COI (Resolución EC-XXXI.8) recomienda que la COI se una a la Colaboración para la Estrategia de Observación Mundial Integrada (IGOS-P), junto con otras organizaciones de las Naciones Unidas, el ICSU y los organismos espaciales (mediante el Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra – CEOS), además de otros interlocutores.
- 9) 29 de junio – 9 de julio de 1999: La Asamblea de la COI (Resolución XX-7) alienta la coordinación de los grandes organismos espaciales para el establecimiento y funcionamiento de sistemas permanentes de observación de los océanos basados en el espacio.
- 10) 19-30 de julio de 1999: La COI participa en calidad de miembro de la IGOS en la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE-III), celebrada en Viena. La Declaración de Viena, aprobada el 30 de julio, promueve, entre otras cosas, la ampliación y aplicación de la IGOS, la creación de series de datos mundiales de observación a largo plazo, la mejora de la ordenación de los recursos naturales coordinando los sistemas de teledetección, la puesta en marcha de un sistema mundial integrado para administrar la atenuación de los desastres naturales y el perfeccionamiento de los pronósticos meteorológicos y climáticos mediante la utilización de datos de satélites.
- 11) Octubre de 1999: En la reunión OceanObs99, celebrada en San Rafael y copatrocinada por la COI, se definen necesidades espaciales específicas en materia de observaciones oceánicas para el clima.
- 12) Junio de 2000: En su 33ª reunión, el Consejo Ejecutivo de la COI toma nota y avala la elaboración por los Miembros de la IGOS de un documento *Ocean Theme* en el que se establecen los planes y propuestas para la observación de los océanos desde el espacio durante los próximos años. Ulteriormente, la función de coordinación de la COI en el GOOS ha conducido a su persona a colaborar con los Miembros de la IGOS en la elaboración i) del componente de los océanos del Tema relativo a la observación integrada del carbono mundial (que se está finalizando actualmente) y ii) el Tema relativo a las costas (que empezará a prepararse en 2003).
- 13) Diciembre de 2000: Se publica el plan estratégico de GODAE, en cuyo patrocinio y ejecución participan organismos espaciales muy importantes.
- 14) Enero de 2001: La COI (con interlocutores de los Sectores de Educación y Ciencias Exactas y Naturales) obtiene un nivel considerable de recursos adicionales para apoyar la formación y las aplicaciones en materia de teledetección mediante el proyecto transversal de la UNESCO sobre la “Aplicación de la teledetección a la gestión integrada de los ecosistemas y de los recursos hídricos en África” (que se inició en 2001 y se proseguirá durante 2003-2004). A raíz de ello, nueve países están preparando planes exhaustivos para elaborar instrumentos de teledetección en apoyo del desarrollo sostenible (París, noviembre de 2002). Ello también ha conducido al estrechamiento de los vínculos con agrupaciones regionales especializadas, como la Asociación africana para la teledetección.

- 15) 2001: La Universidad Curtin organiza en Numea un taller sobre aplicaciones de satélites para el GOOS-Pacífico.
- 16) Octubre de 2001: La COI pasa a formar parte del Grupo de Coordinación sobre Satélites Meteorológicos (CGMS). El CGMS está colaborando con la OMM en la creación de un Laboratorio Virtual para la Formación en Meteorología por Satélite.
- 17) 5 de junio de 2002: En la 35ª reunión del Consejo Ejecutivo, la Conferencia Conmemorativa de Roger Revelle ofrece una nueva oportunidad de examinar la importancia cada vez mayor que los Estados Miembros de la COI conceden a la teledetección. Pronunciada por el Dr. Greg Withee (de la NOAA), la conferencia se titulaba “La importancia creciente de la teledetección en las ciencias oceánicas y la oceanografía operacional”. El Consejo Ejecutivo convino (párr. 24) “... *en que era necesario que la COI facilitara a los países en desarrollo un mayor acceso a los datos obtenidos por teledetección y capacitación sobre su utilización con vistas a la elaboración de productos que sean de utilidad para los responsables de la adopción de decisiones y de la elaboración de políticas*”. El Consejo Ejecutivo acordó además (párr. 27) “... *que la COI debería alentar una mayor utilización de los datos obtenidos por teledetección para las alertas y avisos relativos a fenómenos graves, tales como huracanes, mareas tormentosas, inundaciones y sequías*”.
- 18) 24-26 de junio de 2002: En la primera reunión del Panel de GOOS sobre Aumento de Capacidades (Informe del GOOS N° 123) se recomienda que la teledetección sea un elemento esencial del Plan de Acción sobre Aumento de Capacidades para el GOOS.
- 19) 26 de agosto - 4 de septiembre de 2002: En los párrafos 3c, 38g, 110b, 132a y b, y 133a, b y c del Plan de Aplicación de las Decisiones de la CDMS se subraya la importancia de la teledetección para el desarrollo sostenible.
- 20) Verano de 2002: La COI y 22 interlocutores africanos presentan una propuesta de sistema regional de observación y predicción de los océanos para África (ROOFS-AFRICA) en el marco del Proceso Africano. Actualmente, la propuesta, que supone entre otras cosas la adquisición y utilización de datos obtenidos por teledetección espacial, es uno de los proyectos que están examinando los Estados africanos por conducto de la NEPAD.
- 21) 1-9 de noviembre de 2002: La Universidad Curtin organiza en Mauricio un seminario sobre aplicaciones de satélites para el GOOS del Océano Índico.