



COMISIÓN OCEANOGRÁFICA INTERGUBERNAMENTAL
(de la UNESCO)

32.ª reunión de la Asamblea
UNESCO, 21-30 de junio de 2023

Punto 4.10 del Orden del día provisional

SUPLEMENTO DE LA COI AL SISTEMA MUNDIAL DE OBSERVACIÓN DEL CLIMA
(SMOC)
PLAN DE EJECUCIÓN 2022

Resumen

El Plan de Ejecución del Sistema Mundial de Observación del Clima (SMOC) para 2022 ([GCOS-244/GOOS-272](#)) es el último de una serie de planes de ejecución del SMOC elaborados desde su creación en 1992. Proporciona un conjunto de acciones de alta prioridad que, si se llevan a cabo, mejorarán las observaciones globales del sistema climático y nuestra comprensión de cómo está cambiando. El objetivo del plan es identificar las principales acciones prácticas que se deberían emprender en los próximos 5-10 años en seis temas principales: sostenibilidad de las observaciones, colmar las lagunas de datos, calidad, disponibilidad y gestión de los datos, y participación de los países.

Este documento resume las principales acciones identificadas dentro de cada uno de los seis temas principales que son relevantes para la COI (GOOS). Recoge las actividades más relevantes, con detalles sobre los problemas, los beneficios y los medios para evaluar los avances en el Plan de Ejecución del SMOC para 2022.

No hay implicaciones financieras ni administrativas.

La decisión propuesta lleva la referencia Proyecto de Resolución IOC-32/[4.10] en el Documento de Decisión (documento IOC-32/AP Prov.). La Resolución aprueba las conclusiones del Plan de Ejecución del SMOC para 2022 e insta a los Estados Miembros a adoptar medidas con respecto a las acciones pertinentes de la COI recogidas en el presente Informe Suplementario de la COI.

Introducción

1. El Plan de Ejecución del SMOC para 2022 ([SMOC-244](#)) es el último de una serie de planes de ejecución elaborados por el SMOC desde su creación en 1992. Proporciona un conjunto de acciones de alta prioridad que, si se llevan a cabo, mejorarán las observaciones globales del sistema climático y nuestra comprensión de cómo está cambiando, clasificadas en seis grandes temas (véase Tabla 1). Los Requisitos de las ECV del SMOC para 2022 ([SMOC-245](#)) prevén la revisión de todo el conjunto de Variables Climáticas Esenciales (ECV). Actualmente existen 55 ECV especificadas por el SMOC, de las cuales 19 son variables centradas en el océano. Los paneles de expertos del GOOS se encargan de ello.

2. La Conferencia sobre el Cambio Climático de Sharm-El-Sheikh de Noviembre 2022 (COP-27) adoptó una Decisión que acogía con satisfacción el Plan de Ejecución del SMOC 2022 y los requisitos de las variables climáticas esenciales del SMOC 2022, alentando a las partes y a las organizaciones pertinentes, según proceda, a trabajar para la ejecución del Plan de Ejecución del SMOC 2022.

3. Este Suplemento de la COI solo enumera las acciones de cada tema que competen a los miembros de la COI y que pueden ser llevadas a cabo por el GOOS. Las tablas presentan las actividades que habría que llevar a cabo dentro de cada medida, los problemas que pretenden resolver y sus beneficios, y los medios para evaluar los avances. Las tablas presentadas en este documento son una versión resumida de las tablas más detalladas que figuran en el informe completo [SMOC-244](#). El informe completo también recoge acciones relacionadas con otras partes del sistema de observación (atmósfera, criosfera terrestre), así como acrónimos, referencias y una lista de colaboradores.

Tema	Acciones
A: GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD	A1. Garantizar los niveles necesarios de apoyo financiero a largo plazo para las redes <i>in situ</i> , desde las observaciones hasta la entrega de datos
B: COLMAR LAS LAGUNAS DE DATOS	B2. Desarrollo y puesta en marcha de la Red Mundial Básica de Observaciones (GBON)
	B6. Ampliar y construir un sistema mundial de observación de los océanos plenamente integrado
	B7. Aumento de la hidrografía desde buques y las observaciones de puntos fijos con parámetros biológicos y biogeoquímicos
	B8. Coordinar las observaciones y el desarrollo de productos de datos sobre el CO ₂ y el N ₂ O del océano
	B9. Mejorar las estimaciones de los flujos de calor latente y sensible y del estrés eólico
C: MEJORA DE LA CALIDAD, DISPONIBILIDAD Y UTILIDAD DE LOS DATOS	C1. Elaborar normas, orientación y mejores prácticas de seguimiento para cada ECV
D: GESTIÓN DE DATOS	D2. Garantizar la existencia de Centros Mundiales de Datos para todas las observaciones <i>in situ</i> de ECV
E: PARTICIPACIÓN DE LOS PAÍSES	E1. Fomentar la participación regional en el SMOC
F: OTRAS NECESIDADES EMERGENTES	F3. Mejorar el seguimiento de las Zonas Económicas Exclusivas y costeras

Tabla 1: Acciones de interés para los Miembros de la COI en relación con cada uno de los Temas del Plan de Ejecución del SMOC

Tema A: Garantizar la sostenibilidad

4. Para comprender el cambio climático y actuar ante él son necesarias observaciones *in situ* y por satélite, tanto continuas como a largo plazo. La financiación constante es fundamental para garantizar la continuidad y la expansión necesarias para muchas observaciones *in situ* de ECV. Mientras que muchas observaciones atmosféricas cuentan con una financiación constante a largo plazo, la mayoría de las observaciones oceánicas y terrestres se financian a corto plazo, generalmente de una duración de unos pocos años, lo que hace extremadamente frágil la elaboración de registros a largo plazo. Dado que estas observaciones son realizadas por una gran variedad de intervinientes, un sistema de observación eficaz puede beneficiarse de una mejor coordinación internacional entre redes y programas. En este caso, el potencial de la «economía de escala» podría abaratar la adquisición de instrumentos. Las redes sostenibles necesitan una financiación y un apoyo constantes que cubran la formación, el fortalecimiento de capacidades, el mantenimiento y la sustitución de equipos.

Acción A1: Garantizar los niveles necesarios de apoyo financiero a largo plazo para las redes *in situ*, desde las observaciones hasta la entrega de datos

Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llevar a cabo una evaluación de los niveles actuales de apoyo financiero a las redes mundiales <i>in situ</i> que proporcionan datos relevantes de ECV <i>in situ</i>, incluidas las mediciones de calibración/valoración, e identificar las redes <i>in situ</i> con problemas inmediatos o a corto plazo en relación con la adecuación y la sostenibilidad de la financiación, para finales de 2023. 2. Identificar las entidades que pueden prestar apoyo a las redes identificadas como de riesgo en la Actividad 1. 3. Interceder ante los organismos de financiación para que apoyen las redes identificadas.
--------------------	--

5. Los detalles sobre los problemas, los beneficios y los medios para evaluar el progreso de estas actividades se encuentran en [SMOC-244](#).

Tema B: Colmar las lagunas de datos

6. Este tema aborda las lagunas del sistema de observación existente identificadas en el Informe de Situación del SMOC de 2021 ([SMOC-240](#)). En general, las observaciones cumplen muchos de los requisitos y constituyen la base de los útiles conjuntos de ECV. Sin embargo, las observaciones *in situ* de casi todas las ECV son sistemáticamente deficientes en determinadas regiones continentales, en las profundidades oceánicas y en las regiones polares, una situación que no ha mejorado desde el Informe de Situación del SMOC de 2015 ([SMOC-195](#)).

7. La OMM ha adoptado los conceptos de Red Mundial Básica de Observaciones (GBON) y del Servicio de Financiamiento de Observaciones Sistemáticas (SOFF). Si la ejecución tiene éxito, la GBON proporcionará observaciones esenciales para la Predicción Numérica del Tiempo (PNT) global y el reanálisis, cubriendo algunas ECV, y el SOFF proporcionará apoyo financiero y técnico específico para la ejecución y funcionamiento de la GBON y abordará algunas de las lagunas identificadas en el Informe de Situación del SMOC de 2021. La medida B2 abarca el desarrollo y la puesta en marcha de la Red Mundial Básica de Observaciones (GBON).

Acción B6: Ampliar y construir un sistema mundial de observación de los océanos plenamente integrado

Actividades	<p>Aumentar las mediciones de las ECV oceánicas en las profundidades oceánicas, bajo el hielo y los mares marginales mejorando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Core Argo (que garantiza el cumplimiento de la densidad objetivo), el biogeoquímico (BGC-Argo) y el Deep Argo para lograr el diseño de OneArgo. 2. La hidrografía desde buques, las observaciones en puntos fijos, las observaciones autónomas y sin tripulación.
--------------------	--

	3. La integración de redes de observación para responder adecuadamente a las necesidades de las ECV.
--	--

Acción B7: Aumento de la hidrografía desde buques y las observaciones de puntos fijos con parámetros biológicos y biogeoquímicos

Actividades	Añadir sensores biológicos y biogeoquímicos mejorados y mediciones de campo/laboratorio a las observaciones hidrográficas desde buques y de puntos fijos ya existentes para establecer unos valores de referencia de las distribuciones y fenología del plancton (calendario estacional en fenotipo y abundancia).
--------------------	--

Acción B8: Coordinar las observaciones y el desarrollo de productos de datos sobre el CO₂ y el N₂O del océano	
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar una estrategia y un plan de ejecución para hacer operativa la producción y entrega de datos sobre el CO₂ de la superficie de los océanos. 2. Coordinar las observaciones oceánicas de óxido nitroso (N₂O) existentes en una red armonizada.

8. Los detalles sobre los problemas, los beneficios y los medios para evaluar el progreso de estas actividades se encuentran en [SMOC-244](#).

Tema C: Mejora de la calidad, disponibilidad y utilidad de los datos, incluido el reprocesamiento

9. Este tema examina cómo se transforman los datos de observación originales en información relevante para el usuario. Empezando por el seguimiento del clima, es necesario adoptar normas que faciliten las comparaciones entre datos, la «mash-up-ability» o capacidad de combinación y que garanticen la calidad global de la información final. Las normas también son necesarias en las demás fases de la cadena de procesamiento que transforman las observaciones en productos útiles para el usuario. Éstas deberían abordar una caracterización exhaustiva de la incertidumbre, el uso de metadatos uniformes y atributos de calidad, además de apoyar el esfuerzo hacia la generación de conjuntos de datos reticulares con sensores compatibles (agnósticos) para facilitar la comparación. Reconociendo el hecho de que el uso de los datos de observación a menudo se realiza por otros sistemas, también se debería dedicar un esfuerzo concreto para garantizar la adecuación de los datos proporcionados para su uso en el reanálisis. Esto incluye un esfuerzo dedicado al reprocesamiento de los datos, la caracterización de los sesgos y, más en general, una caracterización exhaustiva de la incertidumbre asociada tanto a las observaciones como a la modelización.

Acción C1: Elaborar normas, orientación y mejores prácticas de seguimiento para cada ECV	
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar las normas, orientación y mejores prácticas de seguimiento existentes para cada ECV, asegurándose de que reflejen el estado actual de la técnica. Llevar un repositorio de esta orientación para las ECV. 2. Garantizar el desarrollo de normas, orientación y mejores prácticas de seguimiento, incluidos los procedimientos de comparación, para aquellas ECV que no cuenten con tal orientación. 3. Examinar y revisar las orientaciones sobre seguimiento climático del manual WIGOS para adaptarlas a las orientaciones actualizadas desarrolladas en esta Acción. 4. Revisar los principios de seguimiento del clima del SMOC.

10. Los detalles sobre los problemas, los beneficios y los medios para evaluar el progreso de estas actividades se encuentran en [SMOC-244](#).

Tema D: Gestión de datos

11. Para abordar y comprender el cambio climático, es necesario conservar a perpetuidad las series temporales más largas posibles. Cada ECV debe contar con un repositorio mundial de datos reconocido y, cuando lo haya, debe ser completo y contar con el apoyo y la financiación adecuados. Los datos deben almacenarse en archivos sostenibles, bien conservados, abiertos y de libre acceso, con orientaciones claras para los centros de datos y los usuarios. Se necesitan principios claramente definidos, como los Principios TRUST (Lin et al., 2020)¹ y los Principios FAIR (Wilkinson et al.,

¹ Lin, D., J. Crabtree, I. Dillo, et al., 2020: The TRUST Principles for digital repositories. Sci Data 7, 144, DOI:10.1038/s41597-020-0486-7

2016²). El rescate de datos de copias impresas o formatos digitales arcaicos permite ampliar las series de datos del pasado y debe planificarse y financiarse de conformidad con los resultados disponibles de forma abierta y gratuita. Estas actividades requieren un apoyo constante. El objetivo de este tema es organizar de forma más eficiente la recuperación, el intercambio, la conservación y el suministro de datos.

² Wilkinson, M.D., et al., 2016: The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3, DOI:10.1038/sdata.2016.18

Acción D2: Garantizar la existencia de Centros Mundiales de Datos Climáticos para todas las observaciones <i>in situ</i> de ECV	
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las ECV para las que no existen centros mundiales adecuados o que no cuentan con apoyo suficiente y facilitar y apoyar la creación o mejora de centros mundiales de datos para estas ECV. 2. Promover los centros de datos regionales, su interoperabilidad, cuando sea posible, la sincronización de sus fondos de datos y el suministro de datos de sus archivos a los centros de datos mundiales.

12. Los detalles sobre los problemas, los beneficios y los medios para evaluar el progreso de estas actividades se recogen en [SMOC-244](#).

Tema E: Participación de los países

13. Los organismos nacionales hacen gran cantidad de observaciones climáticas, pero estos esfuerzos necesitan apoyo y coordinación. Algunos países cuentan con programas nacionales que deben conectarse a escala regional y mundial para compartir y comunicar problemas y soluciones. El SMOC puede ayudar vinculando estos esfuerzos nacionales al sistema mundial, proporcionando información sobre las necesidades de observación, promoviendo las necesidades de apoyo y el acceso a la información mundial. Algunos sistemas SMOC nacionales también pueden colmar las lagunas del sistema mundial, por ejemplo prestando apoyo a los centros de datos regionales y mundiales.

Acción E1: Fomentar la participación regional en el SMOC	
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizar al menos un taller regional del SMOC al año. <ol style="list-style-type: none"> a) Promover las ventajas de la coordinación de las observaciones climáticas (<i>in situ</i> y por satélite) y los programas del SMOC. b) Explorar los problemas, carencias y necesidades regionales y elaborar planes para resolverlos. 2. Informar de las necesidades y problemas regionales a la CMNUCC, la OMM y otras partes interesadas.

14. Los detalles sobre los problemas, los beneficios y los medios para evaluar el progreso de estas actividades se recogen en [SMOC-244](#).

Tema F: Otras necesidades emergentes

15. A medida que los países responden a las repercusiones del cambio climático, necesitan datos relacionados con las áreas concretas que afectan a sus países. Muchas de las repercusiones están directamente relacionadas con fenómenos extremos, como olas de calor, inundaciones y sequías. Aunque se sigue trabajando para determinar de qué manera el sistema mundial puede apoyar estas necesidades nacionales y locales, algunos requisitos ya son evidentes. Muchos usuarios no utilizarán directamente los datos observados, sino productos de reanálisis. La observación en zonas de interés, a resoluciones pertinentes, mejorará en gran medida el reanálisis. Este tema aborda algunas de estas necesidades, desde datos de mayor resolución (tanto espacial como temporal) para hacer un seguimiento de los fenómenos extremos, hasta el seguimiento de zonas de especial interés en las que las repercusiones sobre los seres humanos son mayores: las zonas costeras y urbanas. El SMOC continuará identificando las necesidades de adaptación y apoyando el Acuerdo de París: este tema solo aborda las acciones que ya se han identificado y que pueden iniciarse en el periodo de vigencia de este plan, de 5 a 10 años.

Acción F3: Mejorar el seguimiento de las Zonas Económicas Exclusivas y costeras
--

Actividades	<ol style="list-style-type: none">1. Ampliar las observaciones <i>in situ</i> del clima oceánico mundial y los productos por satélite a las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) y las zonas costeras.2. Desarrollar nuevos productos por satélite para la biogeoquímica costera.3. Producir conjuntos de datos sobre la cubierta terrestre en las zonas costeras sin máscaras de la superficie terrestre y casi en tiempo real, incluidas las incertidumbres.4. Mejorar la recopilación de datos nacionales costeros y de las ZEE, el procesamiento de datos, la evaluación de incertidumbres y la conservación de datos mejorando el acceso a los equipos y garantizando que las prácticas locales sean coherentes con las directrices mundiales y las mejores prácticas.
--------------------	---

16. Los detalles sobre los problemas, los beneficios y los medios para evaluar el progreso de estas actividades se encuentran en [SMOC-244](#).

Implicaciones financieras y administrativas

17. No hay implicaciones financieras ni administrativas.