



**NACIONES  
UNIDAS**



## **Convención Marco sobre el Cambio Climático**

Distr.  
GENERAL

FCCC/CP/2007/6/Add.2  
14 de marzo de 2008

ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

---

CONFERENCIA DE LAS PARTES

### **Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13º período de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre de 2007**

Adición

#### **Decisión 11/CP.13<sup>1</sup>**

#### **Presentación de informes sobre los sistemas mundiales de observación del clima**

*La Conferencia de las Partes,*

*Recordando* las decisiones 4/CP.5, 5/CP.5, 11/CP.9 y 5/CP.10,

*Observando* la necesidad de revisar las "Directrices de la Convención Marco para la presentación de informes sobre los sistemas mundiales de observación del cambio climático"<sup>2</sup> a fin de integrar las prioridades del plan de aplicación del Sistema Mundial de Observación del Clima y de incorporar la presentación de informes sobre las variables climáticas esenciales,

*Teniendo en cuenta* las propuestas formuladas por la secretaria del Sistema Mundial de Observación del Clima,

*Habiendo examinado* las recomendaciones hechas por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico sobre esta cuestión en sus períodos de sesiones 23º, 25º y 27º<sup>3</sup>,

---

<sup>1</sup> FCCC/SBSTA/2005/10, párr. 97; FCCC/SBSTA/2006/11, párr. 95; y FCCC/SBSTA/2007/16, párr. 35.

<sup>2</sup> FCCC/SBSTA/2005/10, párr. 97; FCCC/SBSTA/2006/11, párr. 95; y FCCC/SBSTA/2007/16, párr. 35.

<sup>3</sup> FCCC/SBSTA/2005/10, párr. 97; FCCC/SBSTA/2006/11, párr. 95; y FCCC/SBSTA/2007/16, párr. 35.

1. *Aprueba* las directrices revisadas de la Convención Marco para la presentación de informes sobre los sistemas mundiales de observación del cambio climático que figuran en el anexo de la presente decisión;
2. *Decide* que estas directrices revisadas entrarán en vigor de inmediato para la preparación de informes técnicos detallados sobre las observaciones sistemáticas de conformidad con lo dispuesto en las decisiones 4/CP.5 y 5/CP.5;
3. *Pide* a las Partes incluidas en el anexo I de la Convención que sigan proporcionando esos informes conjuntamente con sus comunicaciones nacionales;
4. *Invita* a las Partes no incluidas en el anexo I de la Convención a que presenten esos informes a título voluntario.

## Anexo

# Directrices revisadas de la Convención Marco para la Presentación de Informes sobre los Sistemas Mundiales de Observación del Cambio Climático<sup>1</sup>

## I. Introducción

### A. Objetivo

1. El objeto de estas directrices para la presentación de informes sobre la observación sistemática del clima mundial destinadas a las Partes incluidas en el anexo I de la Convención (Partes del anexo I) y, en su caso, a las Partes no incluidas en el anexo I de la Convención (Partes no incluidas en el anexo I) es ayudar a las Partes a preparar informes sobre sus actividades relacionadas con los sistemas mundiales de observación del clima; desarrollar redes de observación; y, cuando corresponda, prestar apoyo a las Partes no incluidas en el anexo I según lo previsto en los artículos 4, párrafo 1 g) y h), 5 y 12, párrafo 1 b), de la Convención.

### B. Estructura

2. La información indicada en estas directrices será comunicada por cada Parte en un documento único y presentada a la Conferencia de las Partes (CP) por conducto de la secretaria, en uno de los idiomas oficiales de las Naciones Unidas. Las Partes, podrán mencionar un centro de enlace nacional o un sitio web donde se puedan obtener más ejemplares del informe. La extensión del informe podrá ser decidida por la Parte que lo presente, pero habrá de hacerse todo lo posible para que no sea demasiado largo. Las Partes deberán presentar también a la secretaria una versión electrónica de sus informes.

## II. Presentación de informes

### A. Criterios generales para la presentación de informes sobre la observación sistemática

3. Las Partes deberán describir la situación de sus programas destinados a aportar observaciones de las variables climáticas esenciales (VCE) a la comunidad internacional<sup>2</sup> (la lista completa de las VCE figura en el apéndice 2). El plan de aplicación<sup>3</sup> del Sistema Mundial de Observación del Clima (el plan de aplicación del SMOC), elaborado específicamente para la Convención, establece las observaciones mundiales del sistema climático que necesitan las Partes en la Convención. Al preparar sus informes, las Partes deberán tomar nota de los indicadores de ejecución que se hayan incluido en cada actividad contenida en el plan de aplicación del SMOC. Las Partes podrán, si lo desean, proporcionar información adicional a la indicada en estas directrices, por ejemplo mapas de redes y pormenores de su participación

---

<sup>1</sup> En el apéndice I figura una lista de las siglas utilizadas en estas directrices.

<sup>2</sup> Aunque estas directrices se centran en las necesidades a escala mundial, esas mismas observaciones se necesitan también para respaldar las actividades nacionales y regionales.

<sup>3</sup> Plan de aplicación del Sistema Mundial de Observación del Clima en apoyo de la CMNUCC (OMM, 2004, disponible en inglés en [http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/Publications/gcos-92\\_GIP.pdf](http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/Publications/gcos-92_GIP.pdf)). El plan de aplicación fue preparado por la secretaria del SMOC a petición de la CP en su noveno período de sesiones (decisión 11/CP.9) y examinado por la CP en su décimo período de sesiones (decisión 5/CP.10).

en otros programas que aporten observaciones de las variables climáticas esenciales, como la labor de observación del clima que se está realizando en el marco de los programas de investigación del clima.

4. Las Partes podrían dividir los informes en cinco capítulos. El capítulo 1 abarcaría una serie de elementos comunes, que se indican en los párrafos 5 a 11 a continuación. Los párrafos 5, 6 y 7 tratan de la planificación, la ejecución, el control de la calidad, el intercambio internacional de datos y el análisis de datos. En el párrafo 8 se pide a las Partes del anexo I que informen sobre sus actividades de fomento de la capacidad relacionadas con las observaciones del clima. En el párrafo 9 se solicita a las Partes que tengan programas paleoclimáticos que informen sobre sus actividades destinadas a situar los cambios climáticos actuales en un contexto histórico. En el párrafo 10 se pide que se informe sobre las dificultades con que se haya tropezado en el uso de las presentes directrices en la preparación del informe correspondiente. Los tres capítulos siguientes del informe tratarían de los aspectos técnicos del plan de aplicación del SMOC; en ellos, las Partes facilitarían información detallada sobre las redes y/o sistemas de VCE que tengan en funcionamiento y sobre su respuesta a las medidas señaladas en el plan de aplicación del SMOC. El capítulo 2 se centraría en las VCE atmosféricas indicadas en los párrafos 12 a 15, el capítulo 3 en las VCE oceánicas señaladas en los párrafos 16 a 20, y el capítulo 4 en las VCE terrestres definidas en los párrafos 21 a 25. El capítulo final sería optativo y podría contener información sobre los programas nacionales relativos al clima que sea distinta de la solicitada en estas directrices, por ejemplo, sobre las observaciones climáticas que se estén realizando en los programas de investigación del clima y/o en programas que proporcionen información climática con una resolución o frecuencia mayor.

### **B. Capítulo 1. Elementos comunes**

5. Al describir sus programas nacionales, las Partes deberán informar, cuando corresponda, sobre las medidas que hayan adoptado para establecer o mejorar la coordinación nacional, y sobre las actividades de planificación que hayan realizado con el fin de formular y aprobar sus propios planes de aplicación nacional para la observación, el archivo y el análisis de sus contribuciones nacionales a las observaciones de las VCE.

6. Las Partes deberán describir las medidas que estén adoptando para velar por que se recopilen registros de datos climáticos de alta calidad y por que esos registros se mantengan y pongan a disposición de las generaciones presentes y futuras de científicos y responsables de la adopción de decisiones de todas las Partes; con ese fin deberán informar sobre:

- a) Las políticas u orientaciones nacionales que se hayan promulgado para el intercambio internacional de datos sobre las variables climáticas esenciales;
- b) Los obstáculos relacionados con las políticas que dificulten el intercambio internacional de datos sobre el clima y su suministro a los centros internacionales de datos;
- c) Los esfuerzos realizados para garantizar que las actividades de observación de las VCE se ciñan a los principios de vigilancia del clima del SMOC aprobados por la CP en la decisión 11/CP.9 (véase el apéndice 3), incluida la labor desplegada para velar por que las inhomogeneidades causadas por las modificaciones de las prácticas de observación y la tecnología se mantengan en un mínimo y puedan calcularse efectivamente y tenerse en cuenta en el registro climático a largo plazo;
- d) Las dificultades encontradas para proteger la integridad de sus registros de datos climáticos a largo plazo y las medidas adoptadas o requeridas para hacer frente a esas dificultades.

7. Las Partes deberán informar sobre los esfuerzos que hayan realizado para que se establezcan o fortalezcan los centros internacionales de datos relativos a todas las VCE (véase el apéndice 4).

Concretamente (los enunciados completos y los números de las medidas correspondientes del plan de aplicación del SMOC se citan entre comillas y entre paréntesis):

- a) Las Partes que tengan a cargo centros internacionales de datos sobre las VCE, incluidas las que tengan a cargo centros mundiales de datos, podrían informar sobre las medidas que hayan adoptado para "preparar los conjuntos de datos y los metadatos, incluidos los registros de datos históricos, para los análisis y reanálisis climáticos" (C11);
- b) Las Partes que apoyen centros de datos que realicen análisis de las VCE podrían informar sobre las medidas que hayan adoptado para "establecer sistemas sostenibles de análisis sistemáticos y regulares de las VCE incluidas las medidas de la incertidumbre" (C12);
- c) Las Partes que apoyen centros de datos que realicen reanálisis podrían informar sobre las medidas que hayan adoptado para "establecer una capacidad sostenida de reanálisis del clima mundial y asegurar la coordinación y la colaboración entre los centros de reanálisis" (C13);
- d) Las Partes que apoyen a los centros del SMOC de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental podrían informar sobre sus experiencias en el diagnóstico de la calidad, la disponibilidad y los problemas de comunicación de los datos climáticos.

8. Las Partes deberán describir las actividades en curso o planificadas de fomento de la capacidad en los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países con economías en transición en relación con la reunión, el intercambio y/o la utilización de las observaciones de las VCE, incluida la ejecución de los planes de acción regionales elaborados a partir del programa regional de talleres del SMOC. Esto incluye las actividades realizadas a través de programas de cooperación técnica multilaterales o bilaterales, y la participación en el mecanismo de cooperación del SMOC promovida por la Conferencia de las Partes en la decisión 5/CP.10.

9. Habida cuenta de la importancia de situar los cambios climáticos actuales en un contexto histórico, las Partes deberán informar sobre las iniciativas adoptadas para adquirir datos paleoclimáticos, en particular las actividades para extender el registro de datos en el tiempo y a nuevas regiones, y para mejorar la síntesis de esos datos.

10. Cuando no puedan proporcionar la información solicitada en estas directrices, las Partes deberán notificar las dificultades con que hayan tropezado, las necesidades que deberían cubrirse para que puedan comunicar esa información en el futuro y las medidas que estén adoptando para mejorar la disponibilidad de información.

11. Se alienta a los proyectos y organizaciones multinacionales e internacionales que realicen observaciones del clima, incluidos organismos de satélites multinacionales, a que presenten información por conducto de la Parte en que estén radicados.

### **C. Capítulo 2. Variables climáticas esenciales de la atmósfera**

12. Las Partes deberán describir, cuando sea el caso, sus aportaciones nacionales de observaciones de VCE atmosféricas a la comunidad internacional, prestando especial atención a los requisitos establecidos en el plan de aplicación del SMOC.

13. Para facilitar la integración de la información contenida en los informes nacionales, las Partes deberán rellenar los cuadros 1a, 1b y 1c. Estos cuadros tienen por objeto registrar la información sobre las aportaciones nacionales de observaciones realizadas con sistemas y redes bien establecidos cuyas operaciones corrientes pueden cuantificarse. Las Partes deberán proporcionar también un informe

descriptivo de los elementos atmosféricos del plan de aplicación del SMOC que sean menos cuantificables con el fin de modificar y mejorar el sistema de observación del clima en su conjunto para que cumpla los requisitos de la Convención (véase el párrafo 15 *infra*).

Cuadro 1a

Aportaciones nacionales a las observaciones de las variables climáticas esenciales de la atmósfera en superficie

Redes contribuyentes indicadas en el plan de aplicación del SMOC	VCE <sup>a</sup>	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas que funcionan de conformidad con los PVCS	Número de estaciones o plataformas que se prevé estarán en funcionamiento en 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a los centros internacionales de datos	Número de estaciones o plataformas con registros históricos completos disponibles en los centros internacionales de datos
Red de Observaciones en Superficie del SMOC (ROSS)	Temperatura del aire					
	Precipitaciones					
Red integral de Observaciones en Superficie VMM/SMO (Vigilancia Meteorológica Mundial/Sistema Mundial de Observación)	Temperatura del aire, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento, vapor de agua					
	Precipitaciones					
Red de referencia para la medición de radiaciones en superficie (BSRN)	Radiación de superficie					
Datos sobre la radiación solar y el balance de radiación	Radiación de superficie					
Boyas oceánicas a la deriva	Temperatura del aire, presión atmosférica					
Boyas fondeadas	Temperatura del aire, presión atmosférica					
Proyecto de estudio del clima mediante buques de observación voluntaria (VOSCLIM)	Temperatura del aire, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento, vapor de agua					
Red de boyas fondeadas para mediciones oceánicas de referencia y sitios de observación en pequeñas islas remotas	Temperatura del aire, velocidad y dirección del viento, presión atmosférica					
	Precipitaciones					

<sup>a</sup> Las Partes deben tener en cuenta que la lista de VCE correspondiente a cada red es una indicación de las observaciones que se prevé realizará esa red. Cada red debe enviar una única entrada de datos o respuesta, salvo cuando se trate de redes que notifican precipitaciones, en cuyo caso se deberá remitir una entrada de datos o respuesta aparte para esa variable debido a su especial importancia para la Convención.

Cuadro 1b

Aportaciones nacionales a las observaciones de las variables climáticas esenciales de la atmósfera en altitud

Redes contribuyentes indicadas en el plan de aplicación del SMOC	VCE	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas que funcionan de conformidad con los PVCS	Número de estaciones o plataformas que se prevé estarán en funcionamiento en 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a los centros internacionales de datos	Número de estaciones o plataformas con registros históricos completos disponibles en los centros internacionales de datos
Red de Observaciones en Altitud del SMOC (ROAS)	Temperatura en la atmósfera superior, velocidad y dirección del viento en la atmósfera superior, vapor de agua en la atmósfera superior					
Red integral de observaciones en altitud VMM/SMO	Temperatura de la atmósfera superior, velocidad y dirección del viento en la atmósfera superior, vapor de agua en la atmósfera superior					

Cuadro 1c

Aportaciones nacionales a las observaciones de la composición de la atmósfera

Redes contribuyentes indicadas en el plan de aplicación del SMOC	VCE	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas que funcionan de conformidad con los PVCS	Número de estaciones o plataformas que se prevé estarán en funcionamiento en 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a los centros internacionales de datos	Número de estaciones o plataformas con registros históricos completos disponibles en los centros internacionales de datos
Red mundial de vigilancia del CO <sub>2</sub> y el CH <sub>4</sub> atmosféricos de la Organización Meteorológica Mundial/Vigilancia de la Atmósfera Global (OMM/VAG)	Dióxido de carbono					
	Metano					
	Otros gases de efecto invernadero					
Red de ozonosondas de la OMM/VAG <sup>a</sup>	Ozono					
Red de mediciones de la columna de ozono de la OMM/VAG <sup>b</sup>	Ozono					
Red de medición de aerosoles de la OMM/VAG <sup>c</sup>	Profundidad óptica de los aerosoles					
	Otras propiedades de los aerosoles					

<sup>a</sup> Incluye SHADOZ, la NDACC, sondas de teleobservación y ozonosondas.

<sup>b</sup> Incluye estaciones de filtro, Dobson y Brewer.

<sup>c</sup> Incluye las redes AERONET, SKYNET, BSRN y GAWPFR.

14. Las observaciones satelitales son fundamentales para completar la base de información de las observaciones atmosféricas. Por consiguiente, las Partes con programas espaciales que comprendan observaciones de la Tierra deberán describir sus planes para garantizar la disponibilidad de registros de datos y metadatos pasados y futuros de las mediciones por satélite de las VCE atmosféricas y los productos mundiales conexos que se indican en el cuadro 2<sup>4</sup>.

Cuadro 2

**Productos mundiales que requieren observaciones satelitales - variables climáticas esenciales de la atmósfera**

<b>VCE/Productos mundiales que requieren observaciones satelitales</b>	<b>Registros de datos climáticos fundamentales necesarios para la generación de productos (de misiones pasadas, presentes y futuras)</b>
<b>Velocidad y dirección del viento de superficie</b> Análisis de vientos vectoriales de superficie, particularmente mediante reanálisis	Radiancias de microondas pasivas y dispersometría
<b>Temperatura de la atmósfera superior</b> Análisis de valores homogeneizados de temperaturas de la atmósfera superior: registro ampliado de temperaturas MSU-equivalentes, nuevo registro de las temperaturas de la alta troposfera y la baja estratosfera con datos obtenidos por ocultación radio, análisis de temperaturas obtenidos mediante reanálisis	Radiancias de microondas pasivas, ocultación radio del GPS, radiancias en el infrarrojo de alta resolución espectral para su uso en reanálisis
<b>Vapor de agua</b> Vapor de agua en toda la columna de aire sobre el océano y sobre la tierra, perfiles del vapor de agua en la troposfera y en la baja estratosfera	Radiancias de microondas pasivas, radiancias en las frecuencias UV/VIS, imágenes infrarrojas y sondeos en la banda de 6,7 micrómetros, sondeos con microondas en la banda de 183 GHz
<b>Propiedades de las nubes</b> Propiedades radiativas de las nubes (inicialmente productos clave del proyecto ISCCP)	Imágenes ópticas o infrarrojas, sondeos en el infrarrojo y por microondas
<b>Precipitaciones</b> Estimaciones mejoradas de las precipitaciones, derivadas tanto de instrumentos satelitales específicos como de productos compuestos	Radiancias de microondas pasivas, mediciones geoestacionarias en el infrarrojo de alta frecuencia, radar activo (para la calibración)
<b>Balance radiativo de la Tierra</b> Balance radioactivo continuo de la Tierra en el límite superior de la atmósfera	Radiancias de banda ancha, radiancias solares con resolución espectral, imágenes multiespectrales geoestacionarias
<b>Ozono</b> Perfiles y columna total del ozono	Radiancias de microondas, UV/VIS e infrarrojo

<sup>4</sup> Adoptado a partir del documento *Systematic Observation Requirements for Satellite-based Products for Climate: Supplemental Details to the Satellite-based Component of the Implementation Plan for the Global Observing System for Climate in Support of the UNFCCC*, OMM, 2006.

<b>VCE/Productos mundiales que requieren observaciones satelitales</b>	<b>Registros de datos climáticos fundamentales necesarios para la generación de productos (de misiones pasadas, presentes y futuras)</b>
<b>Propiedades de los aerosoles</b> Profundidad óptica y otras propiedades de los aerosoles	Radiancias en frecuencias visibles, del infrarrojo cercano y del infrarrojo de onda corta
<b>Dióxido de carbono, metano y otros gases de efecto invernadero de larga duración</b> Distribución de los gases de efecto invernadero, como el CO <sub>2</sub> y el CH <sub>4</sub> , de calidad suficiente para estimar las fuentes y los sumideros regionales	Radiancias en frecuencias del infrarrojo cercano/infrarrojo
<b>Vientos en la atmósfera superior</b> Análisis de los vientos de la atmósfera superior, especialmente a partir de reanálisis	Imágenes ópticas e infrarrojas, lidar de efecto Doppler para el estudio del viento
<b>Reanálisis atmosféricos</b>	Principales registros de datos climáticos fundamentales y productos señalados en este informe, y otros datos de valor para los análisis

15. Las Partes deberán también proporcionar una descripción de las actividades que hayan emprendido en respuesta a las siguientes medidas recomendadas para las VCE atmosféricas en el plan de aplicación del SMOC (los números de las medidas correspondientes del plan figuran entre paréntesis):

- a) Aplicación de los PVCS a todas las redes climáticas de superficie (A3);
- b) Incorporación de sensores de la presión atmosférica en los programas de boyas a la deriva (A5);
- c) Obtención de datos de la presión y la velocidad y dirección del viento a nivel del mar, promediados cada tres horas, de las estaciones de la ROSS (A10);
- d) Establecimiento de una red de referencia de radiosondas de gran altitud y alta calidad (A16);
- e) Funcionamiento de la red de radiosondas VMM/SMO en plena conformidad con los PVCS y las convenciones de codificación (A17);
- f) Presentación de registros de metadatos e intercomparaciones de observaciones por radiosonda a los centros internacionales de datos especificados (A18);
- g) Creación de una red de receptores del sistema mundial de determinación de la posición (GPS) en tierra para medir el vapor de agua (A21);
- h) Mediciones sostenidas de las VCE de la composición atmosférica que complementen las actividades incluidas en el cuadro 1c.

#### **D. Capítulo 3. Variables climáticas esenciales de los océanos**

16. Las Partes deberán describir, cuando sea el caso, sus aportaciones nacionales de observaciones de VCE oceanográficas a la comunidad internacional, prestando especial atención a los requisitos establecidos en el plan de aplicación del SMOC.

17. Deberá presentarse un breve informe descriptivo de las medidas que se hayan adoptado a fin de designar centros de enlace nacionales para la aplicación de los sistemas de observación oceanográfica del clima y establecer asociaciones entre las comunidades que realizan investigaciones y trabajo operacional en relación con los océanos.

18. Para facilitar la integración de la información contenida en los informes nacionales, las Partes deberán rellenar los cuadros 3a y 3b. Estos cuadros tienen por objeto registrar la información sobre las aportaciones nacionales de observaciones realizadas mediante sistemas y redes bien establecidos cuyas operaciones corrientes pueden cuantificarse. Las Partes deberán proporcionar un informe descriptivo de los elementos oceánicos del plan de aplicación del SMOC que sean menos cuantificables, con el fin de modificar y mejorar el sistema de observación del clima en su conjunto para que cumpla los requisitos de la Convención (véase el párrafo 20 *infra*).

Cuadro 3a

## Aportaciones nacionales a las observaciones de las variables climáticas esenciales de los océanos - en superficie

Redes contribuyentes indicadas en el plan de aplicación del SMOC	VCE	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas que funcionan de conformidad con los PVCS	Número de estaciones o plataformas que se prevé estarán en funcionamiento en 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a los centros internacionales de datos	Número de estaciones o plataformas con registros históricos completos disponibles en los centros internacionales de datos
Red mundial de boyas a la deriva en superficie con una resolución de 5x5 grados	Temperatura en la superficie del mar, presión a nivel del mar, determinación de corrientes por cambios de posición					
Red de medición del nivel del mar del GLOSS	Nivel del mar					
Buques de observación voluntaria	Todas las VCE de superficie posibles					
Programa de buques de observación ocasional	Todas las VCE de superficie posibles					

Cuadro 3b

**Aportaciones nacionales a las observaciones de las variables climáticas esenciales  
de los océanos - columna de agua**

<b>Redes contribuyentes indicadas en el plan de aplicación del SMOC</b>	<b>VCE</b>	<b>Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento</b>	<b>Número de estaciones o plataformas que funcionan de conformidad con los PVCS</b>	<b>Número de estaciones o plataformas que se prevé estarán en funcionamiento en 2010</b>	<b>Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a los centros internacionales de datos</b>	<b>Número de estaciones o plataformas con registros históricos completos disponibles en los centros internacionales de datos</b>
<b>Red mundial de boyas fondeadas para mediciones de referencia</b>	Todas las VCE de superficie y subsuperficiales posibles					
<b>Red mundial de boyas fondeadas tropicales</b>	Todas las VCE de superficie y subsuperficiales posibles					
<b>Red Argo</b>	Temperatura, salinidad, corrientes					
<b>Rutas de estudio de inventarios de carbono</b>	Temperatura, salinidad, trazadores oceánicos, variables biogeoquímicas					

19. Las observaciones satelitales son fundamentales para completar la base de información de las observaciones de VCE oceánicas. Por consiguiente, las Partes con programas espaciales que comprendan observaciones de la Tierra deberán describir sus planes para garantizar la disponibilidad de registros de datos y metadatos pasados y futuros de las mediciones por satélite de las VCE oceánicas y los productos mundiales conexos que se indican en el cuadro 4<sup>5</sup>.

Cuadro 4

**Productos mundiales que requieren observaciones satelitales - océanos**

<b>VCE/Productos mundiales que requieren observaciones satelitales</b>	<b>Registros de datos climáticos fundamentales necesarios para la generación de productos (de misiones pasadas, presentes y futuras)</b>
<b>Hielo marino</b> Concentración de hielo marino	Imágenes en microondas y en la banda óptica
<b>Nivel del mar</b> Nivel del mar y variabilidad del promedio mundial	Altimetría
<b>Temperatura de la superficie del mar</b> Temperatura de la superficie del mar	Imágenes individuales y de vistas múltiples en el infrarrojo y microondas

<sup>5</sup> Adoptado a partir del documento *Systematic Observation Requirements for Satellite-based Products for Climate: Supplemental Details to the Satellite-based Component of the Implementation Plan for the Global Observing System for Climate in Support of the UNFCCC*, OMM, 2006.

<b>VCE/Productos mundiales que requieren observaciones satelitales</b>	<b>Registros de datos climáticos fundamentales necesarios para la generación de productos (de misiones pasadas, presentes y futuras)</b>
<b>Color del océano</b> Color del océano y concentración oceánica de clorofila <i>a</i> derivada del color del océano	Imágenes ópticas multiespectrales
<b>Estado del mar</b> Altura de las olas y otras medidas del estado del mar (dirección, longitud de onda y período de las olas)	Altimetría
<b>Salinidad del océano</b> Investigación para medir los cambios en la salinidad superficial del mar	Radiancias de microondas
<b>Reanálisis de los océanos</b> Mediciones altimétricas y satelitales de la superficie de los océanos	Principales registros de datos climáticos fundamentales y productos señalados en este informe, y otros datos de valor para los análisis

20. Las Partes también deberán proporcionar una descripción de las actividades que hayan emprendido en respuesta a las siguientes medidas recomendadas respecto de las VCE oceánicas en el plan de aplicación del SMOC (los números de las medidas correspondientes del plan figuran entre paréntesis):

- a) Mejoramiento de la adquisición de metadatos y la gestión de datos para el subconjunto VOSCLim de los buques de observación voluntaria (O6);
- b) Garantía de que todos los medidores de mareas costeros dispongan de observaciones del nivel del mar de alta frecuencia (una observación por hora o más), incluidos los registros históricos, y de que las observaciones se corrijan en función de la presión a nivel del mar y se presenten a los centros internacionales de datos especificados (O13);
- c) Inclusión de objetivos relativos al nivel del mar en los programas de fomento de la capacidad del SMOO, la CMOMM, la OMM, otros órganos conexos y el programa de mejoramiento del sistema del SMOC (O14);
- d) Desarrollo de un programa robusto para observar la salinidad de la superficie del mar que incluya buques de observación voluntaria, buques de investigación, boyas fondeadas de referencia y boyas a la deriva (O15);
- e) Ejecución de un programa de medición de la presión parcial del dióxido de carbono superficial (O17);
- f) Aplicación de un componente de medición de olas como parte de la red de boyas fondeadas para mediciones de referencia en superficie (O19);
- g) Mejoramiento de las observaciones *in situ* del hielo marino mediante boyas, exploraciones visuales (Programa de buques de observación ocasional y aeronaves) y sonares ascendentes, y realización de observaciones en el Ártico y en la Antártida (O23);
- h) Realización de muestreos mundiales sistemáticos de toda la profundidad de la columna de agua en 30 secciones, repetidos cada diez años (incluidos los cambios en el inventario de carbono de los océanos) (O25);

- i) Ejecución de las 41 secciones transoceánicas con XBT/XCTD del SOOP (O26);
- j) Desarrollo de la capacidad de medición sistemática de VCE biogeoquímicas y ecológicas (O30);
- k) Apoyo a proyectos de rescate de datos y puesta en marcha de centros regionales, especializados y mundiales de datos y análisis (O36 y O37);
- l) Desarrollo de planes y proyectos experimentales para la elaboración de productos mundiales basados en la asimilación de datos en modelos de todas las VCE posibles, incluida la realización de proyectos experimentales de reanálisis de datos de los océanos (O24, O41 y O40).

#### E. Capítulo 4. Variables climáticas esenciales terrestres

21. Las Partes deberán describir, cuando sea el caso, sus aportaciones nacionales de observaciones de VCE terrestres a la comunidad internacional, prestando especial atención a los requisitos establecidos en el plan de aplicación del SMOC.

22. Como parte de los informes en que describan sus programas nacionales, las Partes deberán, cuando corresponda, informar sobre las medidas que hayan adoptado para coordinar y planificar a nivel nacional las actividades programáticas terrestres.

23. Para facilitar la integración de la información contenida en los informes nacionales, las Partes deberán rellenar el cuadro 5. Este cuadro tiene por objeto registrar la información sobre las aportaciones nacionales de observaciones realizadas con sistemas y redes bien establecidos cuyas operaciones corrientes se pueden cuantificar. Las Partes deberán proporcionar asimismo un informe descriptivo de los elementos terrestres del plan de aplicación del SMOC que sean menos cuantificables, con el fin de modificar y mejorar el sistema de observación del clima en su conjunto para que cumpla los requisitos de la Convención (véase el párrafo 25 *infra*).

Cuadro 5

##### Aportaciones nacionales a las observaciones de las variables climáticas esenciales en el ámbito terrestre

Redes contribuyentes indicadas en el plan de aplicación del SMOC	VCE	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas que funcionan de conformidad con los PVCS	Número de estaciones o plataformas que se prevé estarán en funcionamiento en 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a los centros internacionales de datos	Número de estaciones o plataformas con registros históricos completos disponibles en los centros internacionales de datos
Red de datos de referencia sobre la descarga fluvial del SMOC (GTN-R)	Descarga fluvial					
Red de datos de referencia sobre el nivel, la superficie y la temperatura de los lagos del SMOC (GTN-L)	Nivel/superficie/temperatura de los lagos					
Red sinóptica VMM/SMO	Capa de nieve					
Red de vigilancia de los glaciares del SMOC (GTN-G)	Balance de masas y longitud de los glaciares, balance de masas del manto de hielo					

Redes contribuyentes indicadas en el plan de aplicación del SMOC	VCE	Número de estaciones o plataformas actualmente en funcionamiento	Número de estaciones o plataformas que funcionan de conformidad con los PVCS	Número de estaciones o plataformas que se prevé estarán en funcionamiento en 2010	Número de estaciones o plataformas que proporcionan datos a los centros internacionales de datos	Número de estaciones o plataformas con registros históricos completos disponibles en los centros internacionales de datos
Red de vigilancia del permafrost del SMOC (GTN-P)	Temperaturas y espesor de la capa activa del permafrost obtenidos mediante pozos de sondeo					

24. Las observaciones satelitales son fundamentales para completar la base de información de las observaciones de VCE terrestres. Por consiguiente, las Partes con programas espaciales que comprendan observaciones de la Tierra deberán describir sus planes para garantizar la disponibilidad de registros de datos y metadatos pasados y futuros de las mediciones por satélite de las VCE terrestres y los productos mundiales conexos que se indican en el cuadro 6<sup>6</sup>.

Cuadro 6

**Productos mundiales que requieren observaciones satelitales - ámbito terrestre**

VCE/Productos mundiales que requieren observaciones satelitales	Registros de datos climáticos fundamentales necesarios para la generación de productos (de misiones pasadas, presentes y futuras)
<b>Lagos</b> Mapas de lagos, niveles lacustres, temperaturas superficiales de los lagos en la Red Terrestre Mundial relativa a los lagos	Imágenes ópticas e infrarrojas cercanas e imágenes de radar, altimetría, imágenes infrarrojas de alta resolución
<b>Glaciares y casquetes polares</b> Mapas de las superficies cubiertas por glaciares y otros mantos de hielo, cambios en la elevación de los mantos de hielo para la determinación del balance de masas	Imágenes ópticas, infrarrojas cercanas e infrarrojas de onda corta de alta resolución, altimetría
<b>Capa de nieve</b> Extensión de la superficie de nieve	Imágenes ópticas, infrarrojas cercanas e infrarrojas de resolución moderada e imágenes de microondas pasivas
<b>Albedo</b> Albedo hemisférico direccional (cielo negro)	Imágenes de banda ancha y multiespectrales

<sup>6</sup> Adoptado a partir del documento *Systematic Observation Requirements for Satellite-based Products for Climate: Supplemental Details to the Satellite-based Component of the Implementation Plan for the Global Observing System for Climate in Support of the UNFCCC*, OMM, 2006.

<b>VCE/Productos mundiales que requieren observaciones satelitales</b>	<b>Registros de datos climáticos fundamentales necesarios para la generación de productos (de misiones pasadas, presentes y futuras)</b>
<b>Cubierta terrestre</b> Mapas de resolución moderada del tipo de cubierta terrestre, mapas de alta resolución del tipo de cubierta terrestre, para la detección de los cambios en la cubierta terrestre	Imágenes multiespectrales ópticas e infrarrojas cercanas de resolución moderada, imágenes multiespectrales ópticas e infrarrojas cercanas de alta resolución
<b>Fracción de la radiación fotosintéticamente activa absorbida</b> Mapas de la fracción de la radiación fotosintéticamente activa absorbida	Imágenes ópticas e infrarrojas cercanas
<b>Índice de área foliar</b> Mapas del índice de área foliar	Imágenes ópticas e infrarrojas cercanas
<b>Biomasa</b> Investigación de la biomasa forestal superficial mundial y del cambio de la biomasa forestal	Radar de apertura sintética en banda L/banda P, altimetría con láser
<b>Alteraciones causadas por incendios</b> Superficie quemada, complementada con mapas de incendios activos y potencia irradiada del fuego	Imágenes multiespectrales de resolución moderada en el rango óptico, del infrarrojo cercano, del infrarrojo de onda corta y del infrarrojo térmico
<b>Humedad del suelo<sup>a</sup></b> Investigación para elaborar un mapa mundial de la humedad del suelo cerca de la superficie (hasta una profundidad de 10 cm)	Microondas activas y pasivas

<sup>a</sup> La humedad del suelo no figura entre las variables climáticas esenciales, pero en el plan de aplicación del SMOC se la consideró una VCE emergente.

25. Las Partes deberán también proporcionar una descripción de las actividades que hayan emprendido en respuesta a las siguientes recomendaciones sobre las VCE terrestres formuladas en el plan de aplicación del SMOC (los números de las medidas correspondientes del plan figuran entre paréntesis):

- a) Desarrollo de una red mundial de aproximadamente 30 sitios mediante la evolución progresiva de los sitios de referencia ya existentes para vigilar los biomas clave y proporcionar las observaciones requeridas para la calibración y validación de los datos de satélites (T3);
- b) Mantenimiento y ampliación de los programas de vigilancia de las aguas subterráneas y los acuíferos;
- c) Archivo y difusión de información relacionada con el riego y los recursos hídricos (T9);
- d) Fortalecimiento de los sitios existentes de observación de la capa de nieve y de la nieve caída, y recuperación y entrega de los datos históricos a los centros internacionales de datos especificados (T10);
- e) Mantenimiento de sitios de observación de glaciares y establecimiento de sitios e infraestructuras nuevos en África, el Himalaya, Nueva Zelanda y Sudamérica (T13);

- f) Establecimiento de los 150 sitios nuevos de observación del permafrost identificados por la Red Terrestre Mundial - Permafrost (GTN-P) para cubrir las altas montañas de Asia, Europa y el Hemisferio Austral y las tierras alpinas y bajas de América del Norte, y proporcionar datos a los centros internacionales de datos especificados (T16);
- g) Reanálisis de datos históricos relativos a las VCE terrestres.

#### **F. Capítulo 5. Información adicional**

26. Las Partes podrían proporcionar información adicional sobre sus programas nacionales relativos al clima que aportan observaciones de VCE no notificadas en otros capítulos de sus informes, como las observaciones climáticas que se estén realizando en el marco de programas de investigación del clima y/o de programas que facilitan información climática con una resolución o frecuencia mayor.

## Apéndice 1

**Siglas utilizadas en las directrices**

AERONET	Aerosol Robotic Network (Red robotizada para el estudio de los aerosoles)
AOPC	Grupo de expertos sobre observaciones atmosféricas para el estudio del clima
AR	Asociación Regional de la OMM
Argo	Sistema mundial de flotadores para determinar el perfil oceánico
ASDAR	Sistema de adquisición y retransmisión por satélite de datos de aeronaves
AVHRR	Radiómetro perfeccionado de muy alta resolución
BSRN	Red de referencia para la medición de radiaciones en superficie
CCA	Comisión de Ciencias Atmosféricas (OMM)
CCI	Comisión de Climatología (OMM)
CDIAC	Carbon Dioxide Information Analysis Center (Centro de análisis de la información sobre el dióxido de carbono)
CEOS	Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra
CEPMMP	Centro europeo de predicción meteorológica a medio plazo
CMPC	Centro Mundial de Climatología de las Precipitaciones
CMD	centro mundial de datos
CMDE	Centro mundial de datos de escorrentía
CMDGEI	Centro Mundial de Datos sobre Gases de Efecto Invernadero
CMDO	Centro mundial de datos sobre el ozono
CMDR	Centro mundial de datos de radiación
CMOMM	Comisión Técnica Mixta OMM/COI sobre Oceanografía y Meteorología Marina
COI	Comisión Oceanográfica Intergubernamental
CSB	Comisión de Sistemas Básicos (OMM)
DWD	Deutscher Wetterdienst (Servicio Meteorológico Alemán)
ETHZ	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (Instituto Superior Suizo de Tecnología de Zurich)
FAGS	Federación de Servicios de Análisis de Datos Astronómicos y Geofísicos
GAWPFR	red de radiómetros de filtros de precisión de la VAG
GCMS	Grupo de coordinación de los satélites meteorológicos
GEO	Grupo de Observación de la Tierra
GEOSS	Sistema de sistemas de observación global de la Tierra
GLOSS	Sistema mundial de observación del nivel del mar
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
GSICS	Sistema mundial de intercalibración espacial
GTN-G	Red Terrestre Mundial - Glaciares
GTN-L	Red Terrestre Mundial - Lagos
GTN-P	Red Terrestre Mundial - Permafrost
GTN-R	Red Terrestre Mundial - Ríos
ICOADS	International Comprehensive Ocean-Atmosphere Data Set (Conjunto de datos internacional integrado sobre los océanos y la atmósfera)
IOCCG	International Ocean-Colour Coordinating Group (Grupo internacional de coordinación de actividades sobre cromografía oceánica)
IOCCP	International Ocean Carbon Coordination Project (Proyecto internacional de coordinación sobre el carbono oceánico)
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRC	infrarrojo cercano
IROC	infrarrojo de onda corta
IRT	infrarrojo térmico

ISCCP	Proyecto Internacional para elaborar una climatología de las nubes mediante datos satelitales
JMA	Servicio Meteorológico Japonés
JRC	Centro Común de Investigaciones
MSC	Servicio Meteorológico del Canadá
MSU	Equipo de sondeo de microondas
NASA	Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio
NCDC	Centro Nacional de Datos Climáticos
NDACC	Network for the Detection of Atmospheric Composition Change (Red para la detección de cambios en la composición de la atmósfera)
NOAA	Administración Nacional del Océano y de la Atmósfera
NSIDC	Centro Nacional de Datos sobre Nieve y Hielos
OMM	Organización Meteorológica Mundial
PIGB	Programa Internacional Geosfera-Biosfera
PMIC	Programa Mundial de Investigaciones Climáticas
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PVCS	Principios de vigilancia del clima del SMOC
ROAS	Red de Observaciones en Altitud del SMOC
ROSS	Red de Observaciones en Superficie del SMOC
RTDC	registro temático de datos climáticos
SHADOZ	Southern Hemisphere Additional Ozonesondes (Ozonosondas adicionales para el Hemisferio Sur)
SKYNET	Sky Radiometer Network (Red de radiómetros del cielo)
SMO	Sistema Mundial de Observación (VMM)
SMOC	Sistema Mundial de Observación del Clima
SMOO	Sistema Mundial de Observación de los Océanos
SMOT	Sistema Mundial de Observación de la Tierra
SMPDP	Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción (VMM)
SOOP	Programa de buques de observación ocasional
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UV	ultravioleta
VAG	Vigilancia de la Atmósfera Global (OMM)
VCE	variables climáticas esenciales
VIS	visible
VMM	Vigilancia Meteorológica Mundial (OMM)
VOS	buque de observación voluntaria
VOSCLim	Proyecto de estudio del clima mediante buques de observación voluntaria
WGMS	Servicio mundial de vigilancia de los glaciares
WOAP	Grupo de Observación y Asimilación del PMIC
WOUDC	Centro Mundial de Datos sobre el Ozono y la Radiación Ultravioleta
XBT	batitermógrafo no recuperable
XCTD	sonda no recuperable para la medición de la conductividad, la temperatura y la profundidad

Apéndice 2

**VARIABLES CLIMÁTICAS ESENCIALES**

**Cuadro 7**

**VARIABLES CLIMÁTICAS ESENCIALES QUE ES POSIBLE MEDIR A NIVEL MUNDIAL  
 Y QUE REVISTEN GRAN INTERÉS PARA LA CONVENCIÓN**

<b>Ámbito</b>	<b>Variables climáticas esenciales</b>
<b>Atmosférico</b> (sobre la tierra, el mar y el hielo)	<b>De superficie:</b> temperatura del aire, precipitaciones, presión atmosférica, balance radiativo de superficie, velocidad y dirección del viento, vapor de agua
	<b>De altura:</b> balance radiativo de la Tierra (incluida la irradiancia solar), temperatura de la atmósfera superior (incluidas las radiancias MSU), velocidad y dirección del viento, vapor de agua, propiedades de las nubes
	<b>Composición:</b> dióxido de carbono, metano, ozono, otros gases de efecto invernadero de larga duración <sup>a</sup> , propiedades de los aerosoles
<b>Oceánico</b>	<b>De superficie:</b> temperatura de la superficie del mar, salinidad de la superficie del mar, nivel del mar, estado del mar, hielo marino, corrientes, color del océano (para la actividad biológica), presión parcial del dióxido de carbono
	<b>Subsuperficial:</b> temperatura, salinidad, corrientes, nutrientes, carbono, trazadores oceánicos, fitoplancton
<b>Terrestre<sup>b</sup></b>	Descarga fluvial, uso del agua, agua subterránea, niveles de los lagos, capa de nieve, glaciares y casquetes polares, permafrost y tierra estacionalmente congelada, albedo, cubierta terrestre (incluido el tipo de vegetación), fracción de la radiación fotosintéticamente activa absorbida, índice de área foliar, biomasa, alteración por incendios

<sup>a</sup> Comprenden el óxido nitroso, los clorofluorocarburos, los hidroclorofluorocarburos, los hidrofluorocarburos, el hexafluoruro de azufre y los perfluorocarburos.

<sup>b</sup> Comprende la escorrentía ( $m^3 s^{-1}$ ), los lugares y las tasas de extracción de aguas freáticas ( $m^3$  por año), la duración y la extensión ( $km^2$ ) de la capa de nieve, la profundidad de la nieve (cm), el inventario y el balance de masas de los glaciares y los casquetes polares ( $kg m^{-2}$  por año), longitud (m) de los glaciares, balance de masas ( $kg m^{-2}$  por año) y extensión ( $km^2$ ) del manto de hielo, extensión ( $km^2$ ), perfiles de temperatura y espesor de la capa activa del permafrost, biomasa superficial ( $t ha^{-1}$ ), superficie quemada (ha), fecha y localización de los incendios activos, eficiencia de la quema (porcentajes de la vegetación quemados por unidad de superficie).

## Apéndice 3

**Principios de vigilancia climática del Sistema Mundial de Observación del Clima**

1. Un sistema eficaz de vigilancia del clima debe atenerse a los siguientes principios<sup>1</sup>:
  - a) Las repercusiones de los nuevos sistemas sobre los cambios en los sistemas existentes deben determinarse antes de su aplicación;
  - b) Debe disponerse de una etapa suficientemente larga de trabajo en paralelo de los sistemas de observación nuevos y antiguos;
  - c) Los pormenores y el historial de las condiciones locales, los instrumentos, los procedimientos operativos, los algoritmos de procesamiento de datos y otros factores de utilidad para la interpretación de los datos (es decir, los metadatos) deben documentarse y tratarse con el mismo cuidado que los propios datos;
  - d) La calidad y homogeneidad de los datos deben evaluarse regularmente como parte de las operaciones corrientes;
  - e) En las prioridades de la observación nacional, regional y mundial debe integrarse la consideración de las necesidades de productos de vigilancia climática y ambiental y de evaluaciones, como las evaluaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático;
  - f) Deben mantenerse en funcionamiento las estaciones y los sistemas de observación con registros históricos interrumpidos;
  - g) En las observaciones suplementarias debe atribuirse alta prioridad a las regiones con escasez de datos, los parámetros poco observados, las regiones sensibles al cambio y las mediciones clave en que la resolución temporal es insuficiente;
  - h) Los requisitos a largo plazo, incluidas las frecuencias de muestreo apropiadas, deben ponerse en conocimiento de los diseñadores, operadores e ingenieros de instrumentos de las redes desde el comienzo mismo del diseño y la aplicación de los sistemas;
  - i) Debe promoverse la conversión cuidadosamente planificada de los sistemas de observación de investigación en operaciones a largo plazo;
  - j) En los sistemas de vigilancia del clima, deben incorporarse, como elementos esenciales, sistemas de gestión de datos que faciliten el acceso, el uso y la interpretación de los datos y los productos.

---

<sup>1</sup> Los diez principios básicos (en forma parafraseada) figuraban en un apéndice de las Directrices de la Convención Marco para la presentación de informes sobre los sistemas mundiales de observación del cambio climático que se aprobaron en la decisión 5/CP.5. El conjunto completo de principios fue aprobado por la Organización Meteorológica Mundial en su Decimocuarto Congreso, celebrado en mayo de 2003, mediante la resolución 9, y aceptado por el Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra en su 17ª reunión plenaria, en noviembre de 2003. La Conferencia de las Partes, en su decisión 11/CP.9, pidió que los diez principios básicos (en su forma parafraseada) se sustituyeran por el conjunto completo de principios en las Directrices de la Convención Marco para la presentación de informes sobre los sistemas mundiales de observación del cambio climático.

2. Además, los explotadores de sistemas de satélite para la vigilancia del clima deben:
  - a) Adoptar medidas para incorporar en el sistema satelital operacional la calibración de las radiancias, la supervisión de la calibración y la calibración cruzada de satélite a satélite de toda la constelación operacional;
  - b) Adoptar medidas para muestrear el sistema de la Tierra de modo tal que los cambios de interés para el clima (diurnos, estacionales e interanuales a largo plazo) puedan resolverse.
3. Por consiguiente, los sistemas satelitales de vigilancia del clima deben atenerse a los siguientes principios específicos:
  - a) Debe mantenerse un muestreo constante dentro del ciclo diurno (reduciendo al mínimo los efectos de la decadencia orbital y las derivas de la órbita);
  - b) Debe disponerse de una etapa suficientemente larga de trabajo en paralelo de los sistemas satelitales nuevos y antiguos a fin de determinar los sesgos intersatelitales y mantener la homogeneidad y la coherencia en las observaciones de series temporales;
  - c) Debe garantizarse la continuidad de las mediciones satelitales (es decir, la eliminación de las lagunas en el registro a largo plazo) mediante estrategias orbitales y de lanzamiento adecuadas;
  - d) Debe garantizarse una rigurosa caracterización y calibración de los instrumentos antes del lanzamiento, incluida la confirmación de las radiancias mediante la comparación con una escala internacional de radiancias proporcionada por un instituto de metrología nacional;
  - e) Debe asegurarse la calibración a bordo necesaria para las observaciones del sistema climático y deben vigilarse las características de los instrumentos correspondientes;
  - f) La producción operacional de los productos climáticos prioritarios debe ser sostenida y, cuando proceda, debe efectuarse un examen colegiado de los nuevos productos;
  - g) Deben establecerse y mantenerse los sistemas de datos necesarios para facilitar el acceso del usuario a los productos climáticos, los metadatos y los datos brutos, incluidos los datos fundamentales para el análisis en tiempo diferido;
  - h) Los instrumentos de referencia en condiciones de funcionar que cumplan los requisitos de calibración y estabilidad antes enunciados deben mantenerse en uso por el mayor tiempo posible, aun cuando se encuentren en satélites ya retirados del servicio;
  - i) Las observaciones de referencia *in situ* complementarias a las mediciones por satélite deben mantenerse mediante actividades y formas de cooperación adecuadas.
  - j) Deben determinarse los errores aleatorios y los errores sistemáticos que se acumulan con el tiempo en las observaciones satelitales y los productos derivados.

## Apéndice 4

**Centros internacionales de datos**

Se han establecido centros internacionales de datos para muchas de las redes y sistemas de variables climáticas esenciales. Con el tiempo se añadirán otros. La secretaría del Sistema Mundial de Observancia del Clima (SMOC) lleva una lista actualizada de todos los centros internacionales de datos asociados con el SMOC, junto con una lista de los puntos de contacto en esos centros.

**Cuadro 8****Centros y archivos internacionales de datos - ámbito atmosférico**

<b>Red o sistema</b>	<b>Centros y archivos internacionales de datos</b>	<b>Órganos coordinadores</b>
<b>Atmósfera en la superficie</b>		
Red de Observaciones en Superficie del SMOC (ROSS)	Centro de vigilancia de la ROSS (DWD, JMA), centro de análisis de la ROSS (NCDC, Centro Hadley), archivo de la ROSS (CMD de Asheville), centros principales del SMOC de la CSB (JMA, NCDC y otros), centro Mundial de Climatología de las Precipitaciones (DWD)	AOPC con la CSB
Red sinóptica integrada VMM/SMO	Integrated Surface Hourly (base de datos integrada de observaciones en superficie) (CMD de Asheville), Centro Mundial de Climatología de las Precipitaciones (DWD)	CSB
Redes nacionales de superficie	Responsabilidad nacional; presentación a los CMD, Centro Mundial de Climatología de las Precipitaciones (DWD)	CCL, CSB, AR
Red de referencia para la medición de radiaciones en superficie (BSRN)	Centro mundial de vigilancia de las radiaciones (ETHZ)	PMIC
Datos sobre la radiación solar y el balance radiactivo	Centro mundial de datos sobre las radiaciones (CMDR de San Petersburgo)	CCA
<b>Atmósfera en altitud</b>		
Red de Observaciones en Altitud del SMOC (ROAS)	Centros de vigilancia de la ROAS (CEPMMP, Centro Hadley), centros de análisis de la ROAS (Centro Hadley, NCDC), archivo de la ROAS (CDM de Asheville), centro principal del SMOC de la CSB (NCDC)	AOPC con la CSB
Red integral de observaciones en altitud VMM/SMO	Centros mundiales del SMPDP, centros meteorológicos regionales/especializados del SMPDP, CMD de Asheville	CSB
Red de referencia de radiosondas de gran altitud	Centros de la ROAS (propuestos)	AOPC con el PMIC
Aeronaves (ASDAR, etc.)	Centros mundiales del SMPDP, centros meteorológicos regionales/especializados del SMPDP, CMD de Asheville	CSB

<b>Red o sistema</b>	<b>Centros y archivos internacionales de datos</b>	<b>Órganos coordinadores</b>
Red de radares de perfil	Centros mundiales del SMPDP, centros meteorológicos regionales/especializados del SMPDP, CMD de Asheville	CSB
Red de registros del GPS en tierra		
<b>Composición de la atmósfera</b>		
Red de vigilancia del CO <sub>2</sub> y el CH <sub>4</sub> de la VAG	CMDGEI (JMA), Carbon Dioxide Information Analysis Center (Centro de análisis de la información sobre el dióxido de carbono) (Oak Ridge National Laboratory)	CCA
Red de ozonosondas OMM/VAG Red de observación de la columna de ozono OMM/VAG	WOUDC (MSC), archivos de la NDACC, Instituto noruego de investigación del aire, archivo del proyecto de ozonosondas adicionales del Hemisferio Sur (SHADOZ-NASA)	CCA
Red de observación de aerosoles OMM/VAG	Centros de datos de las redes AERONET, SKYNET, BSRN y GAWPFR, Centro mundial de datos sobre los aerosoles (JRC de Ispra)	CCA

Cuadro 9

## Centros y archivos internacionales de datos - ámbito oceánico

<b>Red o sistema</b>	<b>Centros y archivos internacionales de datos</b>	<b>Órganos coordinadores</b>
Boyas de superficie a la deriva	NCDC	CMOMM, ICOADS
Boyas fondeadas	NCDC, CMDO	CMOMM, sitios oceánicos
Buques de observación voluntaria	Centros de datos de VOSclim, NCDC	CMOMM, ICOADS, VOSclim
Medidores de las mareas, mensuales y anuales medias en tiempo diferido	Permanent Service for Mean Sea Level, Proudman Laboratory	CMOMM, GLOSS
Medidores de mareas en tiempo real	Universidad de Hawai, Sea level Centre	CMOMM, GLOSS
Flotadores Argo	Centros de datos de Argo, GTSP, CMDO	Equipo científico de Argo
Secciones de muestreo repetido con batitermógrafos no recuperables	GTSP, CMDO	CMOMM, GTSP
Secciones de muestreo repetido de hidrografía/carbono	CMDO, CDIAC	IOCCG, SMOC, PMIC
Variables del hielo marino	NSIDC	CMOMM, SMOC, PMIC
Color del océano	Ninguno por el momento (Proyecto experimental GLOB COLOUR)	IOCCP

**Cuadro 10**

**Centros y archivos internacionales de datos - ámbito terrestre**

<b>Red o sistema</b>	<b>Centros y archivos internacionales de datos</b>	<b>Órganos coordinadores</b>
Red Terrestre Mundial - Glaciares	WGMS, NSIDC	Consejo Internacional de Uniones Científicas, FAGS
Red Terrestre Mundial - Lagos	Ninguno designado <sup>a</sup>	Comisión de Hidrología de la OMM
Red Terrestre Mundial - Permafrost	NSIDC	Asociación Internacional del Permafrost
Red Terrestre Mundial - Ríos	GMDE	Comisión de Hidrología de la OMM
Capa de nieve (Red sinóptica VMM/SMO)	NCDC, NSIDC	CSB

<sup>a</sup> Las responsabilidades de los centros internacionales de datos están en fase de elaboración.

-----