



Nuestra ref.: 18582/2020/S/CS/Checklist

12 de octubre de 2020

Anexo: 1

Asunto: Lista de comprobación para la prestación de servicios climáticos

Finalidad: Completar o actualizar la lista de comprobación antes del **30 de octubre de 2020**

Estimado señor/Estimada señora:

Quisiera informarle que, en virtud de lo dispuesto en la [Resolución 64 \(Cg-17\)](#) — Elaboración de un marco basado en los resultados para el apoyo de la Organización Meteorológica Mundial a la ejecución del Marco Mundial para los Servicios Climáticos y en la [Resolución 6 \(EC-67\)](#) — Mecanismo para promover las contribuciones de la Organización Meteorológica Mundial al Marco Mundial para los Servicios Climáticos, así como en la [Decisión 16 \(EC-68\)](#) — Marco basado en los resultados y centrado en los países y mecanismo para promover las contribuciones de la Organización Meteorológica Mundial al Marco Mundial para los Servicios Climáticos, se ha creado un mecanismo para orientar las contribuciones de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) al Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC). Este mecanismo —que actualmente funciona bajo los auspicios del Grupo de Coordinación Climática— cuenta con la participación de los presidentes de las asociaciones regionales y de las comisiones técnicas y los representantes de los programas de la OMM y de los programas copatrocinados, así como con el apoyo de los grupos de trabajo y los coordinadores para el clima y el MMSC de las asociaciones regionales.

En el marco del mecanismo se ha creado una lista de comprobación para orientar paso a paso a los Miembros en la prestación de servicios climáticos y para ayudarlos a determinar en qué esferas necesitan apoyo. Esta información es fundamental para elaborar propuestas de proyectos destinadas a los donantes y para solicitar la asistencia técnica específica de la OMM. También se utiliza para hacer un seguimiento de los progresos en la aplicación del Plan Estratégico de la OMM para 2020-2023 y se presenta en publicaciones emblemáticas, como el informe sobre el estado de los servicios climáticos, una publicación colaborativa producida por la OMM, el Fondo Verde para el Clima, el Fondo de Adaptación, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, la *Climate Policy Initiative*, la Iniciativa de Riesgo Climático y Sistemas de Alerta Temprana, la *Agence Française de Développement* y otros colaboradores (véase la publicación *2019 State of Climate Services* ([WMO-No. 1242](#)) (Informe sobre el estado de los servicios climáticos de 2019)).

Puede consultarse la lista de comprobación en inglés en la siguiente dirección: <https://www.surveymonkey.com/r/ZJD97JN> y en todos los idiomas de la OMM (véase el anexo a la presente carta).

Quisiera invitar a todos los Miembros de la OMM que hayan completado previamente la lista de comprobación a que la actualicen, y a los Miembros que no la hayan completado a que lo hagan, antes del **30 de octubre de 2020**, en el sistema en línea *SurveyMonkey*. La Secretaría cargará la información recibida en la base de datos de la OMM con los perfiles de los países.

A los Representantes Permanentes de los Miembros ante la OMM

copias: Asesores Hidrológicos
Coordinadores nacionales del Sistema de Información de Servicios Climáticos

Actualmente, más del 80 % de los Miembros de la OMM ha proporcionado datos de la lista de comprobación. Confiamos en que completará la lista para que esa participación llegue al 100 %.

Permítame expresarle mi agradecimiento a usted y al Gobierno de su país por su continuo apoyo a las actividades de la OMM.

Le saluda atentamente.

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of fluid, connected loops and strokes, characteristic of a cursive or semi-cursive script.

Prof. Petteri Taalas
Secretario General

Lista de comprobación para la prestación de servicios climáticos

La finalidad de esta lista de comprobación es que los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) puedan autoevaluar sus progresos en la prestación de servicios climáticos y determinar en qué ámbitos necesitan apoyo. La lista se refiere al [marco basado en los resultados y centrado en los países para la contribución de la Organización Meteorológica Mundial \(OMM\) al Marco Mundial para los Servicios Climáticos \(MMSC\)](#), que el Consejo Ejecutivo de la OMM aprobó en su 68ª reunión ([Informe final abreviado](#), págs. 92-104).

La lista de comprobación consta de una serie de puntos de autoevaluación, de respuesta "SÍ/NO", para saber qué medidas se han tomado y qué productos se han generado. Esas medidas o productos se han agrupado en las siguientes categorías:

- Gobernanza
- Sistemas básicos
- Interfaz de usuario
- Desarrollo de la capacidad
- Prestación y aplicación de los servicios climáticos
- Seguimiento y evaluación

Dentro de cada categoría las medidas o productos se clasifican bajo los epígrafes "básico, esencial, completo o avanzado". Idealmente, se tomarán medidas de forma simultánea en todas las categorías, yendo de izquierda a derecha, del nivel "básico" al "avanzado".

Cuando alguna de esas medidas o productos todavía no esté listo, puede que, como siguiente paso, convenga dedicarle más esfuerzo y/o apoyo técnico. Sírvase examinar cada sección y elegir la opción aplicable marcando la casilla correspondiente (haga doble clic en la casilla gris apropiada, elija "checked" (comprobado) como "default value" (valor por defecto) y luego haga clic en "OK").

Objetivo: movilización de recursos institucionales, técnicos, financieros y humanos para la planificación y la prestación de los servicios climáticos, y el seguimiento de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta las prioridades nacionales en los sectores sensibles al clima.

Gobernanza

1. Nombre del país
2. ¿Participa el SMHN de su país en el establecimiento de prioridades nacionales de desarrollo en que se tenga en cuenta el clima, concretamente en:
 - la contribución determinada a nivel nacional (CDN) al Acuerdo de París? SÍ ☐ NO ☐
 - el plan nacional de adaptación (PNAD)? SÍ ☐ NO ☐
 - la política o estrategia nacional de desarrollo? SÍ ☐ NO ☐
 - la estrategia nacional de gestión de los riesgos de desastre? SÍ ☐ NO ☐
 - las políticas y estrategias sectoriales nacionales (p. ej., en seguridad alimentaria o salud)? SÍ ☐ NO ☐
3. ¿Ha participado el SMHN de su país en la evaluación de la capacidad de las principales partes interesadas (entre ellas los SMHN y los Servicios Hidrológicos Nacionales (SHN)):
 - determinando cuáles son las principales partes interesadas para mejorar los resultados relacionados con el clima en sectores prioritarios (plataformas de interfaz de usuario (PIU) centradas en las prioridades del MMSC: salud, agricultura y seguridad alimentaria, gestión de recursos hídricos, energía, gestión de riesgos de desastre)? SÍ ☐ NO ☐
 - estableciendo los principales factores climáticos de importancia socioeconómica a nivel nacional; formulando conocimientos básicos fundados en evaluaciones de la capacidad, y definiendo junto con las partes interesadas las necesidades de información climática para la adopción de decisiones sectoriales a nivel nacional ? SÍ ☐ NO ☐
 - definiendo servicios climáticos viables para satisfacer las necesidades prioritarias y las necesidades/los requisitos en materia de capacidad para el desarrollo y la prestación de esos servicios? SÍ ☐ NO ☐
4. ¿Participa el SMHN de su país en la ejecución de marcos/planes nacionales (p. ej., los PNAD o los planes de acción nacionales):
 - verificando la situación de los PNAD y otros planes enumerados en el punto 1, y haciendo consultas y prestando apoyo en relación con su elaboración y/o aplicación, en función de las necesidades prioritarias? SÍ ☐ NO ☐
 - elaborando conjuntamente un plan de acción nacional para los servicios climáticos (si procede, en función de la situación/perspectivas del PNAD) en respuesta a las necesidades prioritarias? SÍ ☐ NO ☐
 - estableciendo mandatos institucionales para la prestación y utilización de los servicios climáticos, con el objetivo de adoptar prácticas eficaces y bien fundamentadas de gestión de riesgos climáticos a todos los niveles? SÍ ☐ NO ☐

5. ¿Ha realizado el SMHN de su país exámenes de los recursos actuales o previstos con que cuentan los proyectos pertinentes de los asociados:
- consultando la lista de los principales programas de inversión en adaptación (y mitigación) previstos o en curso (el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), el Fondo Verde para el Clima (FVC), el Fondo de Adaptación, el Programa Piloto de Resiliencia al Cambio Climático (PPCR), los bancos de desarrollo y las comunidades económicas regionales)? SÍ ☐ NO ☐
 - reuniéndose con los ministerios/departamentos gubernamentales nacionales y sus principales organizaciones internacionales homólogas (el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), las instituciones financieras internacionales, el Programa Mundial de Alimentos (PMA), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS), etc.), según sea necesario, con el fin de articular las necesidades de los SMHN para apoyar las decisiones en materia de desarrollo? SÍ ☐ NO ☐
 - negociando el acceso a financiación procedente de programas en curso y/o contribuyendo a la elaboración de nuevas propuestas para atender las necesidades establecidas? SÍ ☐ NO ☐
6. ¿Participa el SMHN de su país en estructuras nacionales de planificación, coordinación, intercambio de información y vigilancia:
- definiendo/estableciendo/poniendo en práctica un mecanismo de gobernanza nacional adecuado para garantizar la coordinación de los servicios climáticos (puede que este exista ya para las CDN, los PNAD, la gestión de los riesgos de desastre, etc.)? SÍ ☐ NO ☐

Sistemas básicos (redes de observación, datos, gestión de datos, monitoreo y sistemas de predicción)

(Nota: véase el [cuadro 1](#) sobre la clasificación de los SMHN)

7. Redes de observación, datos, gestión de datos, monitoreo y sistemas de predicción adecuados:

* Nota: Las capacidades son progresivas y van en aumento según se va pasando de un nivel a otro, de izquierda a derecha en las columnas del cuadro (es decir, las competencias relacionadas con el epígrafe “esencial” incluyen las relacionadas con el epígrafe “básico”, etc.).

**Nota: La sección 7.a se refiere a la evaluación de las redes de observación en el contexto de los servicios climáticos.

- Establece una estructura de gestión interna para integrar todos los sistemas básicos en un sistema de observación eficaz:
SÍ ☐ NO ☐
- Establece los requisitos nacionales en materia de necesidades de observación para apoyar los servicios climáticos:
SÍ ☐ NO ☐
- Realiza un análisis de deficiencias cotejando las necesidades de observación con las capacidades nacionales existentes:
SÍ ☐ NO ☐
- Elabora una estrategia nacional de observación meteorológica y climática con el fin de hacer frente a las deficiencias detectadas: SÍ ☐ NO ☐
- Conoce los principios de monitoreo del clima (anexo 3): SÍ ☐ NO ☐
- Suscribe los principios de monitoreo del clima (anexo 3): SÍ ☐ NO ☐

a) Redes de observación

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	AVANZADO
• Opera y mantiene sistemas nacionales de observación adecuados, en apoyo de las esferas de aplicación relacionadas con el tiempo en el marco del examen continuo de las necesidades de la OMM:¹ SÍ ☐ NO ☐ • Elabora un inventario completo de los sistemas de observación nacionales existentes y de sus metadatos completando y actualizando las entradas nacionales en OSCAR/Superficie:² SÍ ☐ NO ☐	• Procura mejorar la densidad de estaciones sobre la base de las necesidades nacionales establecidas y conocidas: SÍ ☐ NO ☐ • Mejora las observaciones acatando los textos reglamentarios y de orientación relativos al Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM (WIGOS): SÍ ☐ NO ☐ • El funcionamiento de la red de observación cumple con las variables climáticas esenciales: SÍ ☐ NO ☐ • Se han establecido acuerdos de asociación oficiales con entidades externas (que no son SMHN) que operan redes de observación de terceros de conformidad con la orientación proporcionada sobre el conjunto mínimo de requisitos para los servicios climáticos locales: SÍ ☐ NO ☐	• Adopta una estrategia a largo plazo para gestionar la red de observación y sus cambios, entre ellos la reubicación de las estaciones, el establecimiento de observaciones automatizadas que responden a las necesidades y normas de observación climática, y la protección de las estaciones de observación a largo plazo: SÍ ☐ NO ☐	• Mejora y refuerza la red de observación nacional basándose en la estrategia de observación nacional, el Plan Regional de Ejecución del WIGOS pertinente y el Plan de Ejecución para la Evolución de los Sistemas Mundiales de Observación: SÍ ☐ NO ☐

¹ OMM: Organización Meteorológica Mundial

² OSCAR: Herramienta de Análisis y Examen de la Capacidad de los Sistemas de Observación

b) Datos y gestión de datos

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
- Recopila y almacena datos y metadatos en bases de datos relacionales (OSCAR/Superficie): SÍ ☐ NO ☐ - Se ocupa del rescate de datos: SÍ ☐ NO ☐ - Aplica procesos de control de calidad a los datos climáticos: SÍ ☐ NO ☐ - Gestiona los datos, en particular las predicciones y avisos meteorológicos, el aseguramiento/control de la calidad, sobre la base de los principios del Marco de gestión de la calidad: SÍ ☐ NO ☐ - Cuando es necesario, aplica la interpolación espacial y temporal para garantizar la continuidad de los datos: SÍ ☐ NO ☐ - Crea, archiva y documenta conjuntos de datos climáticos con un tamaño, resolución temporal y unidades adecuados: SÍ ☐ NO ☐	- Proporciona observaciones históricas y en tiempo real realizadas en la atmósfera y los océanos, sobre tierra y hielo, de las variables climáticas esenciales elaboradas por el SMOC y sus asociados para fines climáticos, que se intercambian libremente para su uso en los CRC, por lo menos en un sitio de la Red Mundial de Observación en Superficie:³⁴ SÍ ☐ NO ☐ - Adopta una estrategia bien documentada, que incluye la visión y un manual operativo para garantizar la seguridad, la integridad, la política de conservación de los datos, así como la migración de las tecnologías para el proceso y los sistemas de archivo de datos: SÍ ☐ NO ☐ - Registra datos en el WIS:⁵ SÍ ☐ NO ☐	- Vela por que, en adelante, todas las observaciones se reúnan en series temporales: SÍ ☐ NO ☐ - Define los datos adicionales necesarios a los que puede accederse a partir de fuentes regionales y mundiales: SÍ ☐ NO ☐ - Documenta y registra los datos rescatados y no rescatados en el portal I-DARE del MMSC de la OMM:⁶ SÍ ☐ NO ☐ - Usa sistemas de gestión de datos que se ajustan a las especificaciones de la OMM, según lo recomendado por la Comisión de Climatología: SÍ ☐ NO ☐	Define actividades de investigación y las lleva a cabo para aumentar la disponibilidad de datos: SÍ ☐ NO ☐

³ SMOC: Sistema Mundial de Observación del Clima

⁴ CRC: Centro Regional sobre el Clima

⁵ WIS: Sistema de Información de la OMM

⁶ I-DARE: Portal Internacional de Rescate de Datos

Ref.: 19376/2020-1.0 GS

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
• Evalúa la homogeneidad de los datos climáticos y ajusta las series temporales no homogéneas en la medida de lo posible: Sí ☐ NO ☐ • Cumple las normas establecidas y las recomendaciones formuladas por la OMM: Sí ☐ NO ☐			

c) Monitoreo

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
- Identifica y recupera datos climáticos adecuados de diferentes fuentes para generar productos climáticos: SÍ ☐ NO ☐ - Computa productos climáticos básicos, tales como los Registros Meteorológicos Mundiales, las normales climatológicas estándares y otras estadísticas básicas (anomalías, desviaciones típicas, percentiles, tablas de contingencia, etc.): SÍ ☐ NO ☐	- Calcula índices climáticos y productos derivados para la vigilancia del cambio climático y los fenómenos climáticos extremos utilizando el enfoque del Equipo de Expertos sobre Detección, Vigilancia e Índices del Cambio Climático (y otras herramientas como la iTacs, por ejemplo) o de los productos nacionales de vigilancia del clima:⁷ SÍ ☐ NO ☐ - Crea productos de monitoreo genéricos (monitoreo de la sequía, monitoreo del clima, etc.): SÍ ☐ NO ☐ - Calcula índices y productos climáticos para sectores específicos: SÍ ☐ NO ☐ - Crea productos de valor añadido como gráficos, mapas e informes para explicar las características y la evolución del clima, de acuerdo con las necesidades de sectores específicos como la salud, la agricultura, el agua y la gestión de los desastres: SÍ ☐ NO ☐ - Cumple las normas establecidas y las recomendaciones formuladas por la OMM: SÍ ☐ NO ☐	- Hace análisis estadísticos de múltiples variables para facilitar la distribución espaciotemporal de los patrones climáticos y determina las relaciones estadísticas entre esas variables: SÍ ☐ NO ☐ - Crea series temporales de productos de datos integradas y actualizadas constantemente, p. ej., combinando datos de observaciones y reanálisis satelitales con datos de estaciones: SÍ ☐ NO ☐ - Produce series de datos reticulares basadas en técnicas examinadas por homólogos, de conformidad con las prácticas recomendadas de la OMM: SÍ ☐ NO ☐ - Genera y gestiona información coherente y sistemática sobre	- Define actividades de investigación y las lleva a cabo para mejorar el monitoreo y los productos conexos: SÍ ☐ NO ☐ - Publica periódicamente información de fuentes autorizadas, sometida a control de calidad, sobre el estado del clima pertinente para la formulación de políticas relativas a la adaptación al clima: SÍ ☐ NO ☐ - Simula el clima del pasado y genera análisis y reanálisis basados en modelos: SÍ ☐ NO ☐ - Efectúa reducciones de escala estadísticas y dinámicas usando técnicas empíricas avanzadas y modelos climáticos regionales: SÍ ☐ NO ☐

Ref.: 19376/2020-1.0 GS

⁷ iTacs: Herramienta interactiva para el análisis del sistema climático

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
	- Registra en el WIS los datos y productos de monitoreo operativo del clima que la OMM recomienda para las actividades regionales o mundiales en ese ámbito: SÍ ☐ NO ☐ - Aplica los principios de los sistemas de gestión de la calidad: SÍ ☐ NO ☐	fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, de conformidad con las prácticas recomendadas de la OMM: SÍ ☐ NO ☐	Mantiene y actualiza periódicamente conjuntos de datos de calidad y examinados por pares sobre las variables climáticas esenciales, facilita el acceso a esos datos en todo el mundo, y documenta la evaluación de la incertidumbre subyacente: SÍ ☐ NO ☐

d) Sistemas de predicción

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
- Participa en los FREPC:⁸ SÍ ☐ NO ☐ - Difunde proyecciones del clima suministradas por los CMP de la OMM, los CRC y los FREPC:⁹ SÍ ☐ NO ☐	- Crea productos de valor añadido, como gráficos, mapas e informes para explicar las predicciones climáticas y la información de modelos climáticos: SÍ ☐ NO ☐ - Elabora y/o suministra predicciones climáticas mensuales, estacionales o a mayor plazo aplicando enfoques empíricos y dinámicos: SÍ ☐ NO ☐ - Genera productos de predicción de valor añadido a escala nacional basados en los productos de los CRC y los CMP: SÍ ☐ NO ☐ - Organiza FREPC y/o contribuye a ellos: SÍ ☐ NO ☐ - Registra productos de predicción en el WIS: SÍ ☐ NO ☐	- Genera productos de predicción subestacional y estacional: SÍ ☐ NO ☐ - Corre los modelos climáticos en el ámbito adecuado y con los parámetros y escenarios apropiados: SÍ ☐ NO ☐ - Reduce a escala los productos de predicción y proyección climáticas: SÍ ☐ NO ☐ - Interpreta los productos de predicción climática anual a decenal: SÍ ☐ NO ☐ - Coordina los FREPC y los FNEPC y ayuda a los usuarios a interpretar las predicciones:¹⁰ SÍ ☐ NO ☐	- Evalúa el desempeño de los resultados de modelos climáticos y cuantifica las incertidumbres conexas: SÍ ☐ NO ☐ - Corre modelos climáticos mundiales o regionales (subestacionales a decenales, o a mayor plazo): SÍ ☐ NO ☐ - Localiza, selecciona y recupera predicciones climáticas y resultados de modelos climáticos producidos por los Centros Regionales sobre el Clima, los Centros Mundiales de Producción y otras instituciones para complementar los productos climáticos de elaboración propia: SÍ ☐ NO ☐ - Proporciona recursos de datos a gran escala para su uso en modelos, investigaciones, aplicaciones, etc.: SÍ ☐ NO ☐

⁸ FREPC: Foro Regional sobre la Evolución Probable del Clima⁹ CMP: Centro Mundial de Producción¹⁰ FREPC: Foro Nacional sobre la Evolución Probable del Clima

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
			- Alberga Centros Mundiales de Producción/Centros Regionales sobre el Clima: SÍ ☐ NO ☐ - Guía/dirige estudios para mejorar procesos de los FREPC y los FNEPC: SÍ ☐ NO ☐ - Crea proyecciones climáticas utilizando diferentes escenarios: SÍ ☐ NO ☐ - Utiliza un análisis estadístico y geoestadístico, en particular una reducción de escala/calibración, para monitorear la distribución espacial y la evolución temporal de los resultados de modelos: SÍ ☐ NO ☐ - Elabora productos específicos de apoyo a la adopción de decisiones en sectores prioritarios: SÍ ☐ NO ☐ - Aplica procedimientos de recalibración a los resultados de modelos: SÍ ☐ NO ☐

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
			• Pone a disposición del público las evaluaciones de las competencias: SÍ ☐ NO ☐ • Define actividades de investigación y las lleva a cabo para mejorar las predicciones y los productos conexos: SÍ ☐ NO ☐

Interfaz de usuario

8. Herramientas y sistemas (definidos, diseñados y perfeccionados, con inclusión de la investigación necesaria) de apoyo a la adopción de decisiones

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
Establezca los cinco grupos de usuarios sectoriales más destacados (clasifíquelos por orden de prioridad): - - - - - - Interactúa con los usuarios para atender sus solicitudes (cuestiones básicas sobre la climatología): SÍ ☐ NO ☐ - Asiste a los usuarios en la interpretación y el uso de las predicciones y los productos climáticos: SÍ ☐ NO ☐ - Recoge periódicamente la opinión de los usuarios sobre la utilidad y la eficacia de la información, los productos y los servicios proporcionados (en particular a través de los FNEPC): SÍ ☐ NO ☐ - Establece relaciones y canales de comunicación eficaces con los usuarios: SÍ ☐ NO ☐	- Interactúa con los usuarios para determinar sus necesidades de información climática y de productos adecuados y viables para su aplicación, y los asesora al respecto: SÍ ☐ NO ☐ - Evalúa regularmente el nivel de satisfacción de los usuarios (p. ej., en reuniones o mediante encuestas): SÍ ☐ NO ☐ - Revisa los servicios climáticos y los medios de comunicación en función de los comentarios de los usuarios: SÍ ☐ NO ☐ - Elabora y pone en práctica, en asociación con los usuarios, aplicaciones para facilitar la comprensión y el uso de los productos y servicios climáticos existentes: SÍ ☐ NO ☐	Diseña y desarrolla productos conjuntamente con los usuarios: SÍ ☐ NO ☐	- Trabaja con equipos de investigación sectoriales para desarrollar modelos de aplicaciones (p. ej., combinar información climática y agrícola para elaborar productos de conocimientos relativos a la seguridad alimentaria): SÍ ☐ NO ☐ - Desarrolla de manera conjunta (con equipos de investigación sectoriales) programas informáticos y paquetes de productos para elaborar productos climáticos sectoriales específicos: SÍ ☐ NO ☐

Desarrollo de la capacidad

9. Servicios de desarrollo de la capacidad

Busca fuentes de asistencia y formación para el desarrollo de la capacidad e invierte en ella a fin de atender las necesidades de desarrollo en ese ámbito que se derivan de las demás actividades (véase el punto 4 de la sección sobre gobernanza)

- SMHN de países vecinos u otros SMHN para la educación básica y la formación operacional interdisciplinaria: SÍ ☐ NO ☐
- Centros Regionales de Formación, universidades/instituciones/organizaciones de educación o investigación: SÍ ☐ NO ☐
- Centros Regionales sobre el Clima: SÍ ☐ NO ☐
- Centros Mundiales de Producción: SÍ ☐ NO ☐
- Otras fuentes: SÍ ☐ NO ☐

Si es posible, invita a los usuarios de los demás sectores a las actividades de formación: SÍ ☐ NO ☐

Prestación y aplicación de los servicios climáticos

10. Productos y servicios (establecidos o reforzados) de apoyo a la adopción de decisiones

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
• Servicios de datos (a menos que lo prohíban el mandato o la legislación en vigor): SÍ ☐ NO ☐ • Acceso a productos de teledetección y reanálisis (EUMETCast): SÍ ☐ NO ☐ • Productos de predicción meteorológica: SÍ ☐ NO ☐	• Productos de monitoreo del clima: SÍ ☐ NO ☐ • Difunde productos climáticos a sectores prioritarios (es decir, productos basados en datos; productos de monitoreo del clima regionales y nacionales, si existen; proyecciones estacionales suministradas por los FREPC y los CRC): SÍ ☐ NO ☐	• Predicciones subestacionales: SÍ ☐ NO ☐ • Adapta los productos recibidos de CRC y, en algunos casos, de los CMP para su aplicación a escala nacional: SÍ ☐ NO ☐ • Predicciones estacionales adaptadas (para atender las necesidades de los usuarios): SÍ ☐ NO ☐	• Proyecciones sobre el cambio climático: SÍ ☐ NO ☐ • Servicio de asistencia: SÍ ☐ NO ☐ • Proporciona productos que puedan incorporarse directamente a las herramientas de apoyo a la adopción de decisiones, en particular para la formulación de políticas: SÍ ☐ NO ☐

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
- Realiza diagnósticos y análisis del clima básicos (el personal deberá tener competencias en materia de estadística del clima o ser capaz de usar con precisión programas informáticos de estadística (p. ej., el Sistema de Gestión de Bases de Datos Climáticos)): SÍ ☐ NO ☐ - Estadísticas básicas (gráficos, estimaciones, etc.) sobre fenómenos extremos, la frecuencia de ocurrencia, las medias espaciales de la temperatura (máxima, mínima, media), la precipitación y, en algunos casos, la humedad relativa, la evapotranspiración, los días de truenos, la duración de la insolación, los ciclones, etc., y las normales climatológicas: SÍ ☐ NO ☐ - Organiza regularmente reuniones del FNEPC: SÍ ☐ NO ☐ - Organiza programas de monitoreo del clima y difunde alertas tempranas: SÍ ☐ NO ☐	- Predicciones estacionales genéricas: SÍ ☐ NO ☐ - Actualiza/mejora/elabora productos y servicios en función de las necesidades y comentarios de los usuarios: SÍ ☐ NO ☐		- Usa diversos canales de comunicación (p. ej., radio o redes sociales) para difundir productos climáticos: SÍ ☐ NO ☐ - Suministra productos pertinentes a países vecinos u otros países: SÍ ☐ NO ☐

Seguimiento y evaluación

11. Seguimiento de los beneficios resultantes de los servicios climáticos

NIVEL BÁSICO	NIVEL ESENCIAL	NIVEL SUPERIOR	NIVEL AVANZADO
- Determina los resultados pertinentes para los usuarios de los sectores sensibles al clima y las variables asociadas para evaluarlos (p.ej., las pérdidas ocasionadas por desastres, el rendimiento de los cultivos y la energía hidroeléctrica): SÍ ☐ NO ☐ - Establece las fuentes de esta información: SÍ ☐ NO ☐	- Establece sistemas de seguimiento continuo para documentar los resultados de los usuarios: SÍ ☐ NO ☐ - Establece bases de referencia de los resultados sectoriales para la evaluación continua de los servicios climáticos: SÍ ☐ NO ☐	Realiza análisis socioeconómicos de la relación costo-beneficio de los servicios climáticos en colaboración con los usuarios: SÍ ☐ NO ☐	- Elabora planes de inversión de los sectores sensibles al clima basados en los resultados de los análisis socioeconómicos de la relación costo-beneficio de los servicios climáticos: SÍ ☐ NO ☐ - Elabora respuestas en materia de políticas como un resultado de los análisis socioeconómicos de la relación costo-beneficio de los servicios climáticos: SÍ ☐ NO ☐

12. Indique a qué comunidades de usuarios/sectores su SMHN proporciona productos/información sobre el clima, y para los sectores a los que se prestan servicios, clasifique la situación de los servicios e indique el tipo de productos proporcionados

Usuario	Señale si presta servicios climáticos	Clasifique la situación de los servicios climáticos para cada sector*	Indique el tipo de productos que se suministran a los sectores					
			Servicios de datos	Monitoreo del clima	Análisis y diagnósticos climáticos	Predicciones climáticas	Proyecciones del cambio climático	Productos adaptados
Gobierno			SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Autoridades locales	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Científicos	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Sector comercial	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Recursos hídricos	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Agricultura	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Pesca	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Silvicultura	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Transporte	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Industria energética	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Salud humana	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Turismo (incluidas las zonas costeras)	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐

Actividades recreativas, deporte	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Aviación	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Transporte marítimo	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Protección del medio ambiente	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Construcción	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Finanzas y seguros	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐
Medidas de planificación y respuesta en casos de emergencia	SÍ ☐ NO ☐		SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐	SÍ ☐ NO ☐

* 1=compromiso inicial con el sector; 2= definición de las necesidades; 3= concepción conjunta de productos; 4= productos adaptados y accesibles para su uso; 5= los servicios climáticos orientan las decisiones sobre políticas y los planes de inversión en los sectores; 6= documentación de los beneficios socioeconómicos

Anexos

1. **Cuadro 1.** Clasificación de los SMHN (Fuente: Directrices de la Comisión de Climatología para los SMHN sobre el desarrollo de la capacidad en el ámbito de los servicios climáticos)

Nivel de servicio	Servicios meteorológicos	Servicios climáticos	Servicios hidrológicos	Descripción de la capacidad necesaria para alcanzar un nivel de servicio específico
Categoría 1 Nivel básico	➤ Observaciones meteorológicas ➤ Gestión de los datos meteorológicos ➤ Interacción con los usuarios de datos y productos meteorológicos	➤ Observaciones climáticas ➤ Gestión de los datos climáticos ➤ Interacción con los usuarios de datos y productos climáticos	➤ Observaciones hidrológicas ➤ Gestión de los datos hidrológicos ➤ Interacción con los usuarios de datos y productos hidrológicos	➤ Pequeña red de observaciones sometidas a control de calidad ➤ Sistemas básicos de proceso, archivo y difusión de datos ➤ Opciones escasas o inexistentes de copias de seguridad/almacenamiento <i>ex situ</i>/ planes de contingencia ➤ Personal: observadores y algunos meteorólogos que han seguido la formación relativa al Paquete de instrucción básica (PIB) ➤ No hay un funcionamiento continuo durante las 24 horas ➤ Sistema de gestión de la calidad rudimentario ➤ No hay investigación y desarrollo
Categoría 2 Nivel esencial	➤ Predicciones y avisos a medio plazo (a escala sinóptica) ➤ Establecimiento de vínculos con los medios de comunicación y los encargados de la reducción de los riesgos de desastre	➤ Proyecciones estacionales del clima ➤ Monitoreo del clima	➤ Productos de datos hidrológicos para el diseño y el funcionamiento de las estructuras de abastecimiento de agua ➤ Seguimiento del nivel y del caudal del agua ➤ Predicciones del caudal a corto plazo (estiaje) ➤ Predicción de crecidas	➤ Capacidad para recibir e integrar las observaciones de terceros ➤ Protocolos bien establecidos para casos de emergencia, copias de seguridad de los datos e instalaciones mínimas <i>ex situ</i> ➤ Personal: los observadores y meteorólogos han recibido formación sobre las normas del paquete de instrucción básica ➤ Funcionamiento continuo durante las 24 horas ➤ Sistema de gestión de la calidad bien establecido ➤ Capacidad para acceder a la mayoría de los datos/productos de predicción numérica del tiempo de otros centros

				➤ Pequeña unidad de investigación y desarrollo ➤ Participación en algunas asociaciones como miembros novicios
Categoría 3 Nivel superior	➤ Productos meteorológicos especializados para una amplia gama de sectores ➤ Buena integración con los encargados de la reducción de los riesgos de desastre y vínculos consolidados con los medios de comunicación	➤ Productos climáticos especializados ➤ Predicciones climáticas decenales ➤ Proyecciones climáticas a largo plazo	➤ Proyecciones estacionales del flujo fluvial ➤ Productos hidrológicos especializados	➤ Equipo de observación avanzado ➤ Capacidad para correr un paquete propio de predicción numérica ➤ Unidad de investigación y desarrollo ➤ Personal con una buena educación/formación ➤ Grupo de formación propio ➤ Servicios de biblioteca e información bien desarrollados ➤ Asociaciones activas con los SMHN asumiendo un papel de liderazgo
Categoría 4 Nivel avanzado	➤ Productos meteorológicos adaptados ➤ Herramientas de aplicaciones meteorológicas	➤ Productos climáticos adaptados ➤ Herramientas de aplicaciones climáticas	➤ Productos hidrológicos adaptados ➤ Herramientas de aplicaciones hidrológicas	➤ Observaciones avanzadas ➤ Equipo de investigación y desarrollo de alto nivel ➤ Unidad de enseñanza y formación profesional bien desarrollada

2. Lista de siglas

CDN	Contribución determinada a nivel nacional
CMP	Centro Mundial de Producción
CRC	Centro Regional sobre el Clima de la OMM
CRF	Centro Regional de Formación
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
FNEPC	Foro Nacional sobre la Evolución Probable del Clima
FREPC	Foro Regional sobre la Evolución Probable del Clima
FVC	Fondo Verde para el Clima
I-DARE	Portal Internacional de Rescate de Datos
iTacs	Herramienta interactiva para el análisis del sistema climático
MMSC	Marco Mundial para los Servicios Climáticos
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
OSCAR	Herramienta de Análisis y Examen de la Capacidad de los Sistemas de Observación
PAN	Plan nacional de adaptación
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPCR	Programa Piloto de Resiliencia al Cambio Climático
SMHN	Servicio Meteorológico e Hidrológico Nacional
SMOC	Sistema Mundial de Observación del Clima
UIP	Plataforma de interfaz de usuario
WIGOS	Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM
WIS	Sistema de Información de la OMM

3. Principios de monitoreo del clima del Sistema Mundial de Observación del Clima

(Directrices revisadas de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático para la presentación de informes, aprobadas en Bali en diciembre de 2007 en virtud de la decisión 11/CP.13)

Para ser eficaces, los sistemas de monitoreo del clima deberían basarse en los principios siguientes:

- a) Debería evaluarse el impacto de los nuevos sistemas o de los cambios en los sistemas existentes antes de su puesta en práctica.
- b) Se necesita un período adecuado de coexistencia de los sistemas de observación nuevos y antiguos.
- c) Deberían documentarse y tratarse los detalles y el historial de las condiciones locales, los instrumentos, los procedimientos operativos, los algoritmos de proceso de datos y otros factores pertinentes para la interpretación de los datos (es decir, los metadatos) con el mismo cuidado que los datos.
- d) Debería evaluarse la calidad y homogeneidad de los datos como parte de las operaciones de rutina.
- e) Debería integrarse el examen de la necesidad de productos y evaluaciones medioambientales y de monitoreo del clima, como las evaluaciones del Grupo intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), en las prioridades de observación nacionales, regionales y mundiales.
- f) Debería mantenerse el funcionamiento de las estaciones y los sistemas de observación que tienen un historial ininterrumpido.
- g) Debería darse alta prioridad a la realización de observaciones adicionales en regiones que tienen escasez de datos y en regiones sensibles a los cambios, a los parámetros deficientemente observados y a las mediciones con una resolución temporal inadecuada.
- h) Deberían transmitirse desde la primera fase de diseño y operación de los sistemas las necesidades a largo plazo, incluidas las frecuencias de muestreo apropiadas, a los diseñadores y operadores de las redes y a los ingenieros de instrumentos.
- i) Debería promoverse la conversión adecuadamente planificada de los sistemas de observación con fines de investigación para su operación a largo plazo.
- j) Deberían incorporarse como elementos esenciales de los sistemas de monitoreo del clima sistemas de gestión de datos que faciliten el acceso, la utilización y la interpretación de los datos y productos.

Además, los operadores de sistemas satelitales para el monitoreo del clima deberán:

- a) adoptar medidas para que la calibración de la radiancia, el monitoreo de la calibración y la intercalibración entre satélites de toda la constelación operacional formen parte integrante del sistema satelital;
- b) adoptar medidas para obtener muestras del sistema Tierra de tal modo que sea posible resolver los cambios relacionados con el clima (diurnos, estacionales e interanuales de larga duración).

Así pues, los sistemas satelitales de monitoreo del clima deberían basarse en los principios siguientes:

- a) Debería mantenerse un muestreo constante a lo largo del ciclo diurno (reduciendo al mínimo los efectos del decaimiento y deriva de la órbita).
- b) Debería establecerse un período adecuado para la coexistencia de los sistemas satelitales nuevos y antiguos, con el fin de determinar los errores sistemáticos intersatelitales y de mantener la homogeneidad y coherencia de las observaciones presentadas en series temporales.
- c) Debería asegurarse la continuidad de las mediciones satelitales (es decir, eliminar las lagunas en el registro de períodos largos) mediante estrategias apropiadas de lanzamiento y operación en órbita.
- d) Antes del lanzamiento, los instrumentos deberían ser objeto de una caracterización y calibración rigurosa; en particular, se confirmará la radiancia tomando como referencia una escala internacional de radiancia proporcionada por un instituto nacional de metrología.
- e) Debería efectuarse una calibración adecuada de los instrumentos a bordo para las observaciones del sistema climático y monitorearse las características correspondientes de los instrumentos.
- f) Debería mantenerse la producción operacional de los productos climáticos prioritarios e introducirse, según proceda, nuevos productos examinados por homólogos.
- g) Deberían establecerse y mantenerse los sistemas de datos necesarios para facilitar el acceso de los usuarios a los productos, los metadatos y los datos en bruto climáticos, incluidos los datos más importantes para el análisis en modo diferido.
- h) Debería mantenerse durante el mayor tiempo posible el uso de instrumentos de referencia operativos que satisfagan los requisitos de calibración y estabilidad antes mencionados, aun cuando estén instalados en satélites fuera de servicio.
- i) Debería mantenerse la realización de observaciones de referencia *in situ* complementarias a las mediciones satelitales, mediante las actividades y la cooperación apropiadas.
- j) Deberían detectarse los errores aleatorios y los errores sistemáticos dependientes del tiempo en las observaciones satelitales y en los productos derivados de estas.

4. Referencias

1. *Del conocimiento climático a la acción: Marco Mundial para los Servicios Climáticos*, Informe del Equipo Especial de Alto Nivel sobre el Marco Mundial para los Servicios Climáticos (OMM-Nº 1065)
2. [Estrategia de la OMM de Desarrollo de Capacidad y Plan de Aplicación](#)
3. Cuadro 1. Clasificación de los SMHN