|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TIEMPO CLIMA AGUA | Organización Meteorológica Mundial**CONGRESO METEOROLÓGICO MUNDIAL****Decimonovena reunión**Ginebra, 22 de mayo a 2 de junio de 2023 | **Cg-19/Doc. 4.2(1)**  |
| Presentado por:presidencia de la Plenaria 24.V.2023**APROBADO** |

**PUNTO 4 DEL ORDEN DEL DÍA: ESTRATEGIAS TÉCNICAS EN APOYO
DE LA CONSECUCIÓN DE LAS METAS
A LARGO PLAZO**

**PUNTO 4.2: Observaciones y predicciones del sistema Tierra**

# ORIENTACIÓN DE ALTO NIVEL SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS MUNDIALES DE OBSERVACIÓN DURANTE EL PERÍODO 2023-2027 EN RESPUESTA A LA VISIÓN DEL SISTEMA MUNDIAL INTEGRADO DE SISTEMAS DE OBSERVACIÓN DE LA OMM PARA 2040

|  |
| --- |
|  |

**CONSIDERACIONES GENERALES**

El Congreso Meteorológico Mundial aprobó la [Resolución 38 (Cg-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9847#page=156) — Visión del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM para 2040, conforme a la cual se pide a la Comisión de Observaciones, Infraestructura y Sistemas de Información (INFCOM) que lleve a cabo las actividades de planificación necesarias que ayudarán a los Miembros y a las organizaciones asociadas a actuar en consonancia con la Visión del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM (WIGOS) para 2040.

Por tanto, la INFCOM ha colaborado estrechamente con expertos en aplicaciones de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y con encargados de la ejecución de los sistemas de observación espaciales y en superficie en los ámbitos del tiempo, el clima, la hidrología, la composición atmosférica, los océanos, la criosfera y la meteorología del espacio para subsanar las carencias en materia de observación detectadas y proporcionar orientación a los Miembros de la OMM sobre las actividades claves que han de llevarse adelante en los próximos cinco años para materializar la Visión del WIGOS para 2040[[1]](#footnote-1). La orientación, que se somete a la consideración del Congreso, consiste en principios de carácter general que deberían tenerse en cuenta para la elaboración de planes de ejecución por parte de los Miembros, los organismos y otros operadores de redes de observación. También se determinan las medidas urgentes específicas que surgen como consecuencia del enfoque del sistema Tierra de la OMM y las prioridades del WIGOS, los programas de la OMM y las carencias en materia de datos.

En el [*Plan Estratégico de la OMM para 2020-2023*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21525)(OMM-Nº 1225) se solicita que se mejore el acceso a los datos de observación del sistema Tierra y su intercambio. En dicho plan se considera que la predicción numérica del tiempo (PNT) mundial es fundamental y se proponen mejoras para armonizar en mayor medida los procedimientos en todos los ámbitos del sistema Tierra. La ampliación a todos los ámbitos dará lugar a una comprensión más profunda del estado del medioambiente, y permitirá determinar prioridades adicionales para el próximo lustro a la hora de aplicar la Visión del WIGOS para 2040.

Para elaborar las orientaciones que figuran en el presente documento se han tomado las prioridades de la OMM y se han reformulado para que sean sencillas y fáciles de utilizar para todas las partes interesadas, y se han incorporado a modo de base diversas actividades en curso destinadas a mantener y desarrollar todos los sistemas de observación de la OMM.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# PROYECTO DE RESOLUCIÓN

## Proyecto de Resolución 4.2(1)/1 (Cg-19)

## Orientación de alto nivel sobre la evolución de los sistemas mundiales de observación durante el período 2023-2027 en respuesta a la Visión del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM para 2040

El CONGRESO METEOROLÓGICO MUNDIAL,

**Recordando**:

1) las metas a largo plazo y los objetivos estratégicos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) establecidos en el [*Plan Estratégico de la OMM para 2020-2023*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21525)(OMM-Nº 1225), y su meta a largo plazo 2 — Mejora de las observaciones y las predicciones del sistema Tierra: refuerzo de las bases técnicas para el futuro,

2) la [Resolución 38 (Cg-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9847#page=156) — Visión del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM para 2040, y la [*Visión del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM para 2040*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21716)(OMM-Nº 1243),

3) la [Resolución 40 (Cg-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9847#page=164) — Contribución de los Miembros a las medidas especificadas en el Plan de Ejecución para la Evolución de los Sistemas Mundiales de Observación, en el contexto del futuro Plan de Ejecución del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM,

4) la [Resolución 1 (Cg-Ext(2021))](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11140#page=10) — Política Unificada de la Organización Meteorológica Mundial para el Intercambio Internacional de Datos del Sistema Tierra,

5) la [Resolución 2 (Cg-Ext(2021))](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11140#page=33) — Enmiendas al Reglamento Técnico relativas al establecimiento de la Red Mundial Básica de Observaciones,

6) la [Resolución 9 (EC-73)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11030#page=37) — Plan para la Fase Operativa Inicial del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM (2020-2023),

7) el *Plan de ejecución para la evolución de los sistemas mundiales de observación* (reporte técnico del WIGOS Nº 2013-4),

**Recordando también** el papel fundamental de las observaciones como una de las bases sobre las cuales se elaboran todos los productos y servicios que los Miembros de la OMM suministran a sus comunidades en los ámbitos del tiempo, el clima y el agua,

**Habiendo examinado** la [Recomendación 2 (INFCOM-2)](https://meetings.wmo.int/INFCOM-2/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/INFCOM-2/Spanish/2.%20VERSI%C3%93N%20PROVISIONAL%20DEL%20INFORME%20(Documentos%20aprobados)/INFCOM-2-d06-1(1)-HIGH-LEVEL-GUIDANCE-WIGOS-VISION-approved_es.docx&action=default) — Orientación de alto nivel sobre la evolución de los sistemas mundiales de observación durante el período 2023-2027 en respuesta a la Visión del WIGOS para 2040,

**Aprueba** la Orientación de alto nivel sobre la evolución de los sistemas mundiales de observación durante el período 2023-2027 en respuesta a la Visión del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM para 2040, cuyo resumen ejecutivo
figura en el [anexo](#Anexo) a la presente resolución, y cuya versión completa figura en el documento [Cg‑19/INF. 4.2(1)](https://meetings.wmo.int/Cg-19/InformationDocuments/Forms/AllItems.aspx);

**Decide** que el reporte técnico del WIGOS Nº 2013-4 ha quedado obsoleto, ya que era fruto de la Visión para el Sistema Mundial de Observación en 2025, y que lo sustituye la orientación de alto nivel;

**Insta** a los Miembros:

1) a que tengan en cuenta la orientación de alto nivel cuando hagan evolucionar sus sistemas de observación;

2) a que hagan todo lo necesario para abordar las medidas prioritarias especificadas en la orientación de alto nivel;

**Solicita** al Consejo Ejecutivo que examine periódicamente la orientación de alto nivel y la actualice según resulte necesario;

**Solicita** a los presidentes de las asociaciones regionales que respalden y supervisen la aplicación de la presente resolución en sus Regiones;

**Solicita** al presidente de la INFCOM:

1) que supervise la aplicación de la presente resolución por parte de los Miembros;

2) que considere si las medidas prioritarias especificadas en la orientación de alto nivel pueden convertirse en reglamentaciones técnicas nuevas o actualizadas, y cómo hacerlo;

3) que proponga al Consejo Ejecutivo la actualización de la orientación de alto nivel de modo que refleje la evolución de las necesidades de los usuarios finales y de las tecnologías de observación;

**Invita** al presidente de la Comisión de Aplicaciones y Servicios Meteorológicos, Climáticos, Hidrológicos y Medioambientales Conexos (SERCOM) y a la presidenta de la Junta de Investigación, así como a otros órganos pertinentes, a colaborar con el presidente de la INFCOM para que transmitan a esta última comisión sus necesidades en evolución y estas se tengan en cuenta en el examen continuo de las necesidades de la OMM para futuras actualizaciones de la orientación de alto nivel;

**Solicita** al Secretario General:

1) que publique la orientación de alto nivel y su resumen ejecutivo en todos los idiomas de la OMM y que lo señale a la atención de los Miembros y de los actores seleccionados;

2) que fortalezca la coordinación efectiva con los asociados de la OMM y las partes interesadas pertinentes en asuntos relacionados con la ejecución de las medidas prioritarias de la orientación de alto nivel.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

[Anexo: 1](#Anexo): Resumen ejecutivo de la Orientación de alto nivel sobre la evolución de los sistemas mundiales de observación durante el período 2023-2027 en respuesta a la Visión del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM para 2040

## Anexo al proyecto de Resolución 4.2(1)/1 (Cg-19)

## Resumen ejecutivo de la Orientación de alto nivel sobre la evolución de los sistemas mundiales de observación durante el período 2023-2027 en respuesta a la Visión del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM para 2040

**Fundamentos**

1. El objetivo de este documento es proporcionar a los Miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) orientación sobre las actividades claves que han de llevarse a cabo en los próximos cinco años a fin de materializar la Visión del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM (WIGOS) para 2040[[2]](#footnote-2). La orientación consiste en principios de carácter general que deberían tenerse en cuenta para la elaboración de planes de ejecución por parte de los Miembros, los organismos y otros operadores de redes de observación. También se determinan medidas urgentes específicas que surgen como consecuencia del enfoque del sistema Tierra de la OMM y las prioridades del WIGOS, los programas de la OMM y las carencias en materia de datos.

2. En la Visión del WIGOS para 2040 se presenta un escenario probable de cómo pueden evolucionar las necesidades de los usuarios en materia de datos de observación en las próximas décadas. Teniendo en cuenta esa información, los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN), los organismos espaciales y otros diseñadores de sistemas de observación podrán adaptar sus actividades de planificación en consecuencia para desarrollar los componentes del WIGOS espaciales y en superficie. La actual orientación de alto nivel se centra en el marco temporal del próximo lustro y ofrece recomendaciones sobre las actividades necesarias en la actualidad.

3. Se adopta un enfoque menos descriptivo que en el predecesor Plan de Ejecución para la Evolución de los Sistemas Mundiales de Observación que acompañaba a la Visión para el Sistema Mundial de Observación en 2025. Para elaborar las orientaciones que figuran en el presente documento se han tomado las prioridades de la OMM y se han reformulado para que sean sencillas y fáciles de utilizar para todos los actores, y se han incorporado a modo de base diversas actividades en curso destinadas a mantener y desarrollar todos los sistemas de observación componentes de la OMM:

a) la Visión del WIGOS para 2040, aprobada por el Congreso Meteorológico Mundial en junio de 2019 mediante la [Resolución 38 (Cg-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9847#page=156) — Visión del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM para 2040;

b) el Plan para la Fase Operativa Inicial del WIGOS para 2023-2023, aprobado por el Consejo Ejecutivo a través de la [Resolución 9 (EC-73)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11030#page=37) — Plan para la Fase Operativa Inicial del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM (2020‑2023), incluida la implementación de la Red Mundial Básica de Observaciones (GBON) de conformidad con la [Resolución 2 (Cg-Ext(2021))](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11140#page=33) — Enmiendas al Reglamento Técnico relativas al establecimiento de la Red Mundial Básica de Observaciones, con el apoyo del Servicio de Financiamiento de Observaciones Sistemáticas (SOFF) para los países menos adelantados (PMA) y los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID);

c) la Política Unificada de la OMM para el Intercambio Internacional de Datos del Sistema Tierra, aprobada por el Congreso Meteorológico Mundial en su reunión extraordinaria de 2021 mediante la [Resolución 1 (Cg-Ext(2021))](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11140#page=10) — Política Unificada de la Organización Meteorológica Mundial para el Intercambio Internacional de Datos del Sistema Tierra;

d) la primera reunión de la Comisión de Observaciones, Infraestructura y Sistemas de Información (INFCOM) de la OMM encomendó en mayo de 2020 a su Comité Permanente de Sistemas de Observación y Redes de Vigilancia de la Tierra (SC-ON) que proporcionara orientaciones actualizadas sobre el diseño y la difusión de las redes de observación;

e) la labor del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS) relacionada con la supervisión del funcionamiento de los sistemas de observación del clima descrita en el informe de situación del GCOS de 2021 y las medidas contenidas en el Plan de Ejecución del GCOS para 2022 que, si se llevan adelante, mejorarán las observaciones del clima y los servicios climáticos que dependen de ellas.

4. En el marco del Equipo Mixto de Expertos sobre Diseño y Evolución de los Sistemas de Observación de la Tierra (JET-EOSDE), se creó un grupo de trabajo a fin de que redactara un documento de orientación para la evolución de las capacidades de observación mundial. En la redacción del documento de orientación participaron expertos en los ámbitos del tiempo, el clima, la hidrología, la composición atmosférica, los océanos, la criosfera y la meteorología del espacio. Durante la fase de examen, que comenzó en julio de 2021, se recopilaron las opiniones del SC-ON y de sus equipos de expertos, de los comités permanentes de la INFCOM y los grupos de estudio pertinentes, de la SERCOM y de la Junta de Investigación, entre otros. El grupo de trabajo tuvo en cuenta sus observaciones y aplicó mejoras. Por último, el documento fue aprobado por el Grupo de Gestión de la INFCOM y fue presentado en la segunda reunión de la INFCOM a finales de 2022 como proyecto de recomendación destinado al Decimonoveno Congreso Meteorológico Mundial, para su aprobación por conducto de la Resolución 4.2(1)/1 (Cg-19).

5. En el [*Plan Estratégico de la OMM para 2020-2023*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21525)(OMM-Nº 1225) se solicita que se mejore el acceso a los datos de observación del sistema Tierra y su intercambio. En dicho plan se considera que la predicción numérica del tiempo (PNT) mundial es fundamental y se proponen mejoras para armonizar en mayor medida los procedimientos en todos los ámbitos del sistema Tierra. La ampliación a todos los ámbitos dará lugar a una comprensión más profunda del estado del medioambiente, y permitirá determinar prioridades adicionales para el próximo lustro a la hora de aplicar la Visión del WIGOS para 2040.

**Estructura del documento**

6. En el documento de orientación de alto nivel se ha recopilado información de varias esferas de gran prioridad para la evolución del sistema de observación. Esas prioridades tienen que incorporarse para lograr mejoras concretas en las capacidades del sistema de observación en los próximos cinco años. En el documento no se pretende ofrecer una lista exhaustiva de medidas, sino que se centra en medidas de prioridad máxima y recomendaciones que pueden repercutir de forma sustancial en las esferas de aplicación de la OMM.

7. En la **primera sección** se examinan las principales carencias en materia de observación que se desprenden de las declaraciones de orientación de las esferas de aplicación, así como de las conclusiones y recomendaciones más recientes de los talleres de la OMM sobre el impacto de las observaciones. Los análisis de las carencias en todos los componentes de los ámbitos del sistema Tierra y las prioridades establecidas en el Plan Estratégico de la OMM dan origen a los principales aspectos de las actividades para la evolución de los sistemas de observación durante los próximos cinco años.

8. En la **segunda sección** se examinan la situación y la evolución de las observaciones espaciales y en superficie. Se explicarán las nuevas actividades estratégicas de los programas de la OMM, por ejemplo: i) la configuración básica revisada para 2020 de los satélites meteorológicos y ii) las nuevas oportunidades de los proveedores de datos de satélites comerciales, iii) la ampliación de la GBON (véase más adelante) y la relación con la Red Regional Básica de Observaciones (RBON), iv) las oportunidades de cooperación regional, v) el concepto de servicios urbanos integrados, vi) el uso de nuevas tecnologías de observación, vii) la nueva Política Unificada de la OMM para el Intercambio Internacional de Datos del Sistema Tierra, y viii) el uso de datos de observación del sector privado. Las nuevas actividades estratégicas que se explican en la segunda sección generan medidas recomendadas a los Miembros con máxima prioridad.

9. En la **tercera sección** se ofrece un ejemplo de ejecución nacional de una estrategia para la aplicación de la Visión del WIGOS para 2040.

10. En la **cuarta sección** se brinda orientación sobre las oportunidades de desarrollo de capacidad y el SOFF (véase más adelante) y, por último, se presenta un plan de comunicación.

11. Los **anexos** ofrecen información más pormenorizada. En el anexo 1 se indica cómo se relacionan los documentos, las herramientas y el material reglamentario relativos al WIGOS. En el anexo 2 se ofrece una descripción general de las carencias en materia de observación extraídas de las declaraciones de orientación de las esferas de aplicación de la OMM, se indican las tecnologías disponibles e incipientes, y se formulan algunos comentarios o recomendaciones que deben tenerse en cuenta. En el anexo 3 se exponen las principales medidas del Plan de Ejecución para la Evolución de los Sistemas Mundiales de Observación que deben llevar a cabo los Miembros (anexo a la [Resolución 40 (Cg-18)](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9847#page=164) — Contribución de los Miembros a las medidas especificadas en el Plan de Ejecución para la Evolución de los Sistemas Mundiales de Observación, en el contexto del futuro Plan de Ejecución del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM). En el anexo 4 se ofrece una descripción general de los requisitos de la GBON, en el anexo 5 se detallan los requisitos y prioridades en lo concerniente a los servicios urbanos integrados y en el anexo 6 se enumeran las variables de la composición atmosférica necesarias para apoyar las aplicaciones de monitoreo y predicción.

**Principales resultados del documento**

12. En el documento de orientación de alto nivel, se tratarán los temas siguientes:

**Declaraciones de orientación, teniendo en cuenta las prioridades generales
de la OMM**

13. La opinión consensuada sobre las necesidades de los usuarios en materia de datos de observación y el diseño de los sistemas de observación integrados de la OMM es el resultado del proceso de examen continuo de las necesidades. A través de las declaraciones de orientación, los expertos de cada esfera de aplicación consideran hasta qué punto las capacidades actuales satisfacen las necesidades comunicadas. Algunas de las declaraciones de orientación están actualizadas, mientras que en otros ámbitos se han dispuesto medidas para obtener actualizaciones. La Vigilancia de la Criosfera Global (VCG), el GCOS, la Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG) y el Sistema de Observación Hidrológica de la OMM (WHOS) han colaborado en la elaboración de declaraciones de alto nivel que se incluyen en el presente documento. Teniendo en cuenta el enfoque del sistema Tierra de la OMM y el papel fundamental de la PNT mundial, en el documento de orientación se han considerado los siguientes impulsores[[3]](#footnote-3) y prioridades claves para la evolución del sistema de observación:

a) mejor protección de la vida y los bienes, y reducción de los riesgos de desastre y de sus consecuencias;

b) mejora de los beneficios sociales y socioeconómicos;

c) esferas de máxima prioridad:

i) la PNT mundial, con especial atención a la GBON y a las interfaces entre los ámbitos del sistema Tierra: atmósfera, océano, tierra, criosfera e hidrosfera;

ii) el monitoreo del clima, y las aplicaciones y servicios climáticos;

iii) la predicción subestacional y a más largo plazo;

iv) el monitoreo y la predicción de los gases de efecto invernadero;

v) el monitoreo y los servicios hidrológicos para la gestión del agua.

14. Para todos estos ámbitos, en el presente documento de orientación se ofrece una síntesis de las principales carencias en materia de observación, junto con recomendaciones sobre cómo subsanarlas, teniendo en cuenta las prioridades mencionadas.

**Observaciones climáticas**

15. El GCOS, en su informe de situación de 2021, ha determinado algunas esferas claves que deben tenerse en cuenta para mejorar las observaciones climáticas y los servicios climáticos que dependen de ellas:

1) asegurar la continuidad a largo plazo de algunas observaciones por satélite;

2) velar por una financiación continuada y a largo plazo de las observaciones *in situ*;

3) implementar la GBON y el SOFF;

4) subsanar las carencias en materia de observaciones *in situ*, especialmente en partes de África, América del Sur, el sureste de Asia, las profundidades del océano y las regiones polares;

5) preservar, indefinidamente, los registros de datos climáticos esenciales;

6) asegurar el rescate de datos;

7) mejorar las observaciones de los ciclos climáticos del sistema Tierra: el balance energético y los ciclos del carbono y del agua;

8) monitorear los fenómenos extremos y prestar apoyo a las medidas de adaptación y a la aplicación del Acuerdo de París.

**Conclusiones de los últimos talleres sobre el impacto de las observaciones en la PNT y otros ámbitos**

16. La serie de talleres de la OMM sobre el impacto de los diversos sistemas de observación en la PNT repercute notablemente en el desarrollo general del sistema de observación y en el material reglamentario y de orientación asociado de la OMM, por ejemplo, para la GBON y la RBON. La serie de talleres es una contribución clave al proceso de examen continuo de las necesidades, y las recomendaciones de los talleres influyen considerablemente en las actividades de implementación nacional de los Miembros. El enfoque del sistema Tierra proporciona oportunidades de cooperación entre los diferentes **ámbitos del tiempo, el clima, la hidrología, la composición atmosférica, los océanos, la criosfera y la meteorología del espacio**. En el documento de orientación se presentan los resultados de la PNT y de otras esferas de aplicación de la OMM con respecto a las observaciones en todos los ámbitos.

**Evolución de las observaciones espaciales**

17. El componente espacial que subyace a la Visión del WIGOS para 2040 se basa en un sistema de satélites heliosincrónicos en órbitas terrestres bajas en tres planos orbitales y un anillo de satélites geoestacionarios que proporcionan una cobertura completa fuera de las zonas polares, complementados por satélites en otros planos orbitales y satélites en órbitas de deriva.

18. La configuración “[básica](https://www.cgms-info.org/wp-content/uploads/2021/10/CGMS_Baseline_v3-2021.pdf)” del Grupo de Coordinación de los Satélites Meteorológicos (CGMS) consiste en los compromisos y los planes de los miembros del CGMS de proporcionar observaciones y servicios particulares en apoyo al WIGOS. En el examen realizado en 2020 de la configuración básica del CGMS, se llegó a la conclusión de que dicha configuración sigue siendo una respuesta completa a la Visión del WIGOS para 2040, ya que se tienen en cuenta las esferas de aplicación principales. El CGMS aceptó incluir capacidades de medición adicionales en la configuración básica. Están previstos varios programas satelitales nuevos que ofrecen la posibilidad de ampliar la respuesta a la Visión del WIGOS (véase el [plan de prioridades de alto nivel del CGMS](https://www.cgms-info.org/wp-content/uploads/2021/10/CGMS_HIGH_LEVEL_PRIORITY_PLAN.pdf)). La última posición de la OMM sobre las necesidades de datos satelitales básicos se aprobó en 2021 en una decisión de la INFCOM relativa a las “necesidades de datos satelitales para la predicción numérica del tiempo mundial” que refleja los requisitos establecidos para el intercambio de datos satelitales para la PNT mundial con vistas a los próximos cinco a diez años y se ajusta al proceso de examen continuo de las necesidades y la Visión del WIGOS para 2040.

19. Las mediciones de calibración en órbita de referencia serán muy necesarias en el futuro. En ese sentido, el sistema en órbita polar de referencia desempeña actualmente dos funciones distintas: i) observaciones básicas y ii) mediciones de referencia para fines de calibración. Por lo tanto, hay que estudiar una futura arquitectura optimizada para las mediciones de referencia para la calibración.

20. El Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra (CEOS) ha elaborado el concepto de constelaciones virtuales basadas en la tecnología espacial. Estas coordinan las observaciones espaciales, las observaciones terrestres para fines de calibración y validación, o los sistemas de suministro de datos para cumplir un conjunto común de requisitos en un ámbito específico.

21. Ya se ha demostrado la calidad de los datos de los satélites comerciales y su impacto en la PNT, en especial con las mediciones de radiocultación. Se han llevado a cabo varias misiones comerciales adicionales y se prevé que cada vez más organismos espaciales recurran a misiones satelitales del sector privado como complemento a las misiones públicas.

**Observaciones en superficie: últimos avances que deben tenerse en cuenta a la hora de proponer medidas específicas a los Miembros**

22. La GBON es un subconjunto del subsistema en superficie del WIGOS que ayuda a satisfacer los requisitos de la PNT mundial y el reanálisis climático. Impone a todos los Miembros de la OMM la obligación de obtener e intercambiar, a escala internacional, los datos de observación en superficie más esenciales para la PNT mundial y el reanálisis de datos climáticos y establece unos requisitos claros al respecto. El SOFF apoyará a los PMA y a los PEID para que generen e intercambien datos básicos de observación de importancia decisiva para la GBON. Este servicio se creó con miras a proporcionar un nuevo medio de apoyo técnico y financiero para el funcionamiento de la GBON en esos países. El grado en el que intercambien datos a escala internacional permitirá cuantificar el éxito de la iniciativa. Se pide a la OMM y a los Miembros que, en colaboración con los asociados, movilicen los recursos financieros necesarios. La INFCOM también se encarga de elaborar directrices técnicas para la implementación de la GBON. Los requisitos regionales para las esferas de aplicación de la OMM también se tendrán en cuenta en la implementación de la RBON.

23. La cooperación regional y mundial en materia de implementación, mejora y mantenimiento de las redes de observación puede aportar una capacidad reforzada considerable al proporcionar más y mejores observaciones, que los Miembros no podrían suministrar a nivel nacional. Se dan ejemplos de programas de cooperación que han tenido resultados satisfactorios, en particular el Programa de Retransmisión de Datos Meteorológicos de Aeronaves (AMDAR) a nivel mundial y la red regional EUMETNET-EUCOS, a fin de alentar a los Miembros a unirse a ellos o a apoyar las oportunidades de generación de sinergias en su respectiva Región.

24. En un futuro próximo, la mayor parte de la población mundial vivirá en zonas urbanas y será preciso proteger ámbitos como los de la seguridad, el medioambiente, las infraestructuras críticas y la economía. El ámbito de los servicios urbanos integrados incluye el clima, el agua y el medioambiente. La publicación [*Guidance on Integrated Urban Hydrometeorological, Climate and Environmental Services*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21855)(WMO-No. 1234) (Orientaciones sobre servicios hidrometeorológicos, climáticos y medioambientales urbanos integrados) proporciona una base para ayudar a los Miembros de la OMM en la elaboración y la aplicación de servicios urbanos integrados. En el anexo 5 se analizan ampliamente las carencias en cuanto a servicios urbanos integrados para el WIGOS. Las recomendaciones que se formulan en este documento de orientación de alto nivel guardan relación con la generación de una base de datos mundial sobre información del entorno urbano, el establecimiento de estaciones de referencia de los servicios urbanos integrados y los conceptos de la red mundial de observación de los servicios urbanos integrados.

25. Para poner en marcha cualquier sistema de observación nuevo se necesita una estrategia de transición hacia el funcionamiento de las nuevas tecnologías. El Comité Permanente de Mediciones, Instrumentos y Trazabilidad (SC-MINT), a través de los centros principales de medición, los equipos de expertos y los Centros Regionales de Instrumentos, desempeña un papel crucial en este contexto. La INFCOM está considerando la posibilidad de aplicar a otras redes el concepto de red escalonada —desarrollado inicialmente para el GCOS— a fin de que sea un avance importante para la evolución del WIGOS.

26. En los últimos años, la OMM, en colaboración con varios asociados, ha elaborado un nuevo enfoque para potenciar la colaboración entre los sectores público, privado y académico que realizan actividades en el marco del consorcio mundial de la meteorología. La OMM perfeccionó las orientaciones y las políticas en la 70ª reunión del Consejo Ejecutivo y en el Decimoctavo Congreso Meteorológico Mundial para alentar y facultar a los Miembros a forjar asociaciones mutuamente beneficiosas. En el documento de orientación de alto nivel se ofrecen ejemplos de cómo los Miembros pueden entablar asociaciones con el sector privado. Además, se dan ejemplos de diferentes datos de externalización abierta y su uso en las redes de observación de los Miembros.

**Medidas con máxima prioridad en cuanto a la evolución de los sistemas de observación para los próximos cinco años;** **ejemplos de medidas prioritarias**

27. Debido a la clara orientación estratégica de la OMM y a las actividades destinadas a desarrollar el componente de observación del WIGOS, y teniendo en cuenta que la PNT mundial se considera una esfera de aplicación esencial para el enfoque del sistema Tierra, se recomienda un subconjunto de medidas de máxima prioridad a la hora de implementar el WIGOS durante los próximos cinco años. Las medidas recomendadas se basan en los conocimientos de los expertos en las esferas de aplicación y del JET-EOSDE de la INFCOM, con el apoyo de otros expertos durante el proceso de examen.

**Recomendaciones generales a los Miembros para el período 2023-2027 (de forma condensada):**

a) Aplicar el concepto de la GBON, con el apoyo del SOFF para los PMA y los PEID.

b) Aplicar la nueva Política Unificada de la Organización Meteorológica Mundial para el Intercambio Internacional de Datos del Sistema Tierra.

c) Los Miembros (y los organismos espaciales) deberían avanzar en la aplicación de la Visión del WIGOS para 2040, por ejemplo, lidares de viento y un sistema espacial integral de monitoreo del carbono.

d) Los Miembros (y los organismos espaciales) deberían responder a las necesidades de datos satelitales expresadas en los documentos de posición de la OMM.

e) Los Miembros deberían mejorar el uso de los datos y productos satelitales con el apoyo de los organismos espaciales, entre otras cosas, considerar la posibilidad de establecer un centro de aplicaciones satelitales; *[China]*

f) Velar por que todos los operadores elaboren observaciones de acuerdo con las reglas y normas del Sistema de Información de la OMM (WIS) y del WIGOS.

g) La INFCOM debería apoyar el desarrollo de un concepto de red escalonada.

h) Los Miembros deberían tomar medidas continuas destinadas a proteger las frecuencias radioeléctricas para aplicaciones meteorológicas.

i) Apoyar el establecimiento de normas y mejores prácticas para varios tipos de mediciones mediante la cooperación entre países desarrollados y países en desarrollo, mejorar la formación y poner en común experiencias.

j) Investigar y desarrollar nuevas tecnologías de medición (enumeradas en el anexo 2 del documento).

k) Responder al Plan de Ejecución del GCOS para 2022 (véase el suplemento de la OMM/SMHN del Plan de Ejecución del GCOS para 2022).

**Recomendaciones a los Miembros sobre la evolución de los sistemas de observación para 2023-2027 (en forma condensada):**

a) Intercambiar a escala internacional todas las observaciones que tengan un impacto positivo demostrado en la PNT mundial, de conformidad con la GBON y la nueva Política Unificada de la Organización Meteorológica Mundial para el Intercambio Internacional de Datos del Sistema Tierra.

b) Poner a disposición de una comunidad más amplia, de forma más oportuna, varios tipos de mediciones *in situ* y por teledetección.

c) Intercambiar más observaciones del espesor del hielo, la profundidad de la nieve, el equivalente en agua de la cubierta de nieve, la humedad del suelo y la salinidad de la superficie del océano.

d) Difundir a escala mundial las mediciones por radiosonda (forma binaria universal de representación de datos meteorológicos (BUFR) en alta resolución, mediciones por radiosondas descendentes, reactivación de estaciones de radiosonda que no envían datos).

e) Elaborar técnicas innovadoras de perfilado *in situ* que puedan proporcionar mediciones en altitud más amplias y eficaces en función de los costos.

f) Crear una red de estaciones perfiladoras por teledetección.

g) Difundir a mayor escala productos y formatos normalizados relativos a los datos de los radares meteorológicos, como mínimo para el intercambio de datos a escala regional y el archivo a largo plazo.

h) Desplegar esfuerzos continuos para ampliar la cobertura de datos de aeronaves.

i) Integrar, ampliar y mantener las observaciones hidrológicas del WHOS de conformidad con las normas del WIGOS y poner en común los datos en apoyo del sistema de monitoreo hidrológico.

j) Realizar de forma permanente un mayor número de observaciones de variables físicas oceánicas, tanto en la superficie del océano como bajo ella.

k) Se recomienda realizar más estudios sobre la eficacia de los sistemas de observación en función de sus costos.

**Recomendaciones específicas para los Miembros relativas a la tecnología de teledetección para el período 2023-2027 (de forma condensada):**

a) Instalar más estaciones terrestres del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS).

b) Ampliar la densidad espacial de los perfiladores de viento Doppler.

c) Evaluar nuevos sistemas lidar para la elaboración sistemática de perfiles de temperatura y vapor de agua.

d) Instalar limnímetros y mareógrafos para monitorear el aumento del nivel del mar.

e) Asignar recursos y planificar la evaluación de nuevas tecnologías en todos los ámbitos del sistema Tierra para su uso sistemático como complemento de las mediciones normalizadas.

28. En el anexo 2, que contiene las declaraciones de orientación y un resumen de las carencias por variable, se abordan las tecnologías disponibles para subsanar las carencias existentes, se exponen las medidas recomendadas y se analizan los costos, los aspectos complementarios de las tecnologías y cuestiones de desarrollo de capacidad.

**Recomendaciones específicas para los Miembros relativas a los servicios urbanos integrados para el período 2023-2027 (de forma condensada):**

a) Preparar información sobre metadatos relativos al entorno urbano.

b) Establecer estaciones de referencia integradas y colaborativas para los servicios urbanos integrados.

c) Crear redes urbanas de observación para los servicios urbanos integrados mediante la colaboración y la cooperación y demostrar su funcionamiento.

d) Ampliar el apoyo a los esfuerzos de mitigación de los gases de efecto invernadero en las ciudades y otras partes interesadas de ámbito subnacional mediante una mayor cooperación con los Miembros.

**Recomendaciones específicas para los Miembros relativas a los sistemas espaciales para el período 2023-2027 (de forma condensada):**

a) Promover:

i) el componente espacial del sistema de monitoreo de los gases de efecto invernadero;

ii) la nueva generación de satélites en órbita ecuatorial geoestacionaria (GEO);

iii) la constelación de sensores de radiocultación atmosférica.

b) Fomentar:

i) la cartografía operativa horaria diurna de la calidad del aire en el espectro ultravioleta/visible desde la órbita GEO;

ii) la realización de mediciones con dispersómetros que cumplan el requisito de las seis horas;

iii) las observaciones operativas de perfiles de viento tridimensionales a partir de lidares espaciales;

iv) el suministro de observaciones horarias mundiales de sondeo por microondas;

v) el suministro continuo de mediciones de la precipitación por radar.

c) Suministrar mediciones altimétricas operativas para el monitoreo de la criosfera en latitudes muy altas.

d) Potenciar las observaciones por satélite como parte integrante del sistema de observación teniendo en cuenta las necesidades para la observación de la composición atmosférica.

e) Velar por la continuidad de las observaciones de sondeo descendente en el infrarrojo de resolución media.

f) Estudiar la arquitectura de las futuras misiones de calibración absoluta de referencia, que abarquen los espectros visible, del infrarrojo cercano, del infrarrojo y de microondas.

**Política Unificada de Datos**

29. Las metas a largo plazo y los objetivos estratégicos de la OMM, plasmados en el Plan Estratégico y en la Visión del WIGOS para 2040, requieren más datos procedentes de un abanico cada vez más amplio de disciplinas y fuentes.

30. Con la Declaración de Ginebra, la OMM inició en 2019 un amplio debate
para potenciar el intercambio gratuito y sin restricciones de información y servicios meteorológicos, climatológicos, hidrológicos y medioambientales conexos. En la reunión extraordinaria del Congreso Meteorológico Mundial de octubre de 2021, se acordó tener una política de datos unificada para todos los ámbitos y disciplinas de la Organización. En la [Resolución 1 (Cg-Ext(2021))](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11140#page=10) — Política Unificada de la Organización Meteorológica Mundial para el Intercambio Internacional de Datos del Sistema Tierra, se define lo que constituye “datos fundamentales” en el marco de siete ámbitos y se proporciona orientación a las partes interesadas en materia de investigación y colaboración público-privada. Asimismo, se señalan ciertos “datos recomendados” que los Miembros deberían intercambiar para apoyar las iniciativas de monitoreo y predicción del sistema Tierra. La reglamentación técnica pertinente para respaldar la aplicación de esa resolución se ha aprobado en el Decimonoveno Congreso Meteorológico Mundial, celebrado en 2023.

**Ejemplos de la estrategia de implementación nacional**

31. En el documento de orientación se explica, como ejemplo, el modo en que el SMHN de un país desarrollado elaboró una estrategia nacional para la evolución de su sistema de observación de conformidad con lo dispuesto en la Visión del WIGOS para 2040.

**Oportunidades de desarrollo de capacidad**

32. Los últimos avances en materia de desarrollo de capacidad y oportunidades de formación, incluidos el SOFF y la Iniciativa de la OMM de Apoyo a los Países, así como los programas de cooperación técnica para los sistemas de observación meteorológica, se describen con cierto detalle y se formulan recomendaciones de alto nivel.

33. La presente orientación de alto nivel se considera un documento vivo y se actualizará en función de los avances estratégicos de la OMM y de la evolución futura de los componentes de observación.

34. El Congreso Meteorológico Mundial acoge con satisfacción el documento de orientación de alto nivel elaborado por la INFCOM y recomienda a los Miembros que lo tengan en cuenta en sus estrategias nacionales de observación y para la evolución de los sistemas de observación a nivel nacional.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. <https://community.wmo.int/vision2040>. [↑](#footnote-ref-1)
2. <https://community.wmo.int/vision2040>. [↑](#footnote-ref-2)
3. Durante una reunión del JET-EOSDE se determinó que estos impulsores eran claves para el presente documento, pero no es una lista exhaustiva. [↑](#footnote-ref-3)