



**Programa de las
Naciones Unidas para el
Medio Ambiente**

Distr.: General
12 de septiembre de 2008

Español
Original: English



**Conferencia de las Partes en el Convenio de Viena
para la Protección de la capa de Ozono
Octava reunión**

Doha, 16 a 20 de noviembre de 2008

Tema 3 a) del programa provisional de la serie de sesiones preparatorias*

**Consideración del Convenio de Viena y cuestiones conjuntas
del Convenio de Viena y el Protocolo de Montreal: presentación
del informe de la séptima reunión de los administradores de
investigaciones sobre el ozono de las Partes en el Convenio de Viena**

**Recomendaciones de la séptima reunión de los administradores
de investigaciones sobre el ozono de las Partes en el Convenio de
Viena**

Nota de la Secretaría

La séptima reunión de administradores de investigaciones sobre el ozono de las Partes en el Convenio de Viena se celebró en Ginebra del 18 al 22 de mayo de 2008. El anexo del presente documento contiene las recomendaciones que formularon los administradores de investigaciones sobre el ozono durante esa reunión. El informe completo está también disponible como un documento de antecedentes y puede consultarse en línea en http://ozone.unep.org/Meeting_Documents/research-mgrs/7orm/7orm-report.pdf. Las recomendaciones se reproducen tal como figuran en ese informe y no han pasado por los servicios de edición oficial.

* UNEP/OzL.Conv.8/1-UNEP/OzL.Pro.20/1.

Anexo

Recomendaciones de la séptima reunión de los administradores de investigaciones sobre el ozono de las Partes en el Convenio de Viena¹

Recomendaciones

Necesidades en materia de investigación

Existen nuevos interrogantes en lo que respecta a la recuperación del ozono prevista a partir de la influencia de las sustancias que agotan el ozono (SAO) y la interrelación entre el ozono y la variabilidad y el cambio climáticos. La capacidad de pronosticar el comportamiento del ozono en el futuro requiere una cuantificación de las funciones químicas y los procesos dinámicos que intervienen en la producción, la pérdida, el transporte y la distribución del ozono y sus imponderantes respectivos. Es necesario elaborar posibles hipótesis realistas de la abundancia en el futuro de gases de traza antropógenos y biógenos en la atmósfera y en la troposfera, en particular con respecto al cambio climático. Se precisa mayor investigación sobre el comportamiento de la radiación ultravioleta a nivel del suelo a cambios en el ozono y otros parámetros atmosféricos en respuesta a cambios en las SAO, la calidad del aire y los forzamientos climáticos. Se requieren investigaciones sobre la radiación ultravioleta y otros factores de estrés (por ejemplo, evaluaciones integradas del estrés).

Están surgiendo una serie de cuestiones de carácter general. Los modelos acoplados química-clima (CCM) son cada vez más fiables, pero no cabe duda de que se deben dedicar mayores esfuerzos a la elaboración y validación de modelos, incluso mediante programas internacionales. Actualmente se está elaborando modelos del Sistema de la Tierra que incluyen parametrizaciones del ozono estratosférico, y esos modelos deberían comenzar a incorporar un tratamiento mejorado de CCM de la dinámica, la radiación y la química del ozono. Además, las mediciones a largo plazo constituyen un recurso sumamente importante y se recomienda encarecidamente la continuidad, el aumento y la explotación de esos datos para los estudios de procesos científicos. Finalmente, existe cierta preocupación por el hecho de que los estudios de laboratorio fundamentales puedan estar disminuyendo.

- Proporcionar apoyo a estudios que cuantifiquen los factores químicos, radiactivos y dinámicos que contribuyen a la evolución de la capa de ozono en los cambios en la atmósfera (por ejemplo, la recuperación del ozono) incluidos estudios sobre repercusiones no intencionales del cambio climático y estrategias de adaptación a éste. Entre esos estudios cabe citar:
 - Estudios que examinen los efectos del cambio climático en la producción, la pérdida, el transporte y la distribución del ozono, así como retroinformación.
 - Estudios que investiguen la asociación dinámica entre la alta troposfera y la baja estratosfera, en particular, en lo que respecta al vapor de agua, tipos de halógenos de permanencia breve y el ozono y que conduzcan a una mayor comprensión de las temperaturas estratosféricas, la circulación volante estratosférica y su conexión con el cambio climático.
 - Estudios sobre microfísica de aerosoles y la nube polar estratosférica y de cirros en la capa tropical de transición.
- Estudios de apoyo fotoquímicos, cinéticos, estratosféricos y de laboratorio que guardan relación con la evolución del ozono y su vigilancia.
- Estudios de apoyo destinados a comprender las emisiones (naturales y

¹ Publicado como un Proyecto de investigación y vigilancia del ozono mundial, de la OMM (Informe No. 51), publicado con la signatura WMO/TD No. 1437.

antropógenas), bancos y la evolución troposférica y estratosférica de sustancias que agotan el ozono y sus sustitutos y otros gases de traza en relación con el clima. Esos estudios incluyen estudios de los efectos del cambio climático en fuentes, sumideros y vidas de esos gases y el estudio de especies de permanencia breve.

- Estudios de apoyo para investigar la función y el impacto de los cambios en el ozono estratosférico y las SAO en el clima superficial. Asimismo, estudios complementarios de la repercusión de esos cambios estratosféricos en procesos troposféricos que están influidos por intercambios entre la estratosfera y la troposfera y la penetración de radiación ultravioleta.
- Estudios de apoyo que permitan el desglose cuantitativo de factores que afectan la radiación ultravioleta en la superficie de modo que sea posible evaluar mejor la influencia de otros factores distintos del ozono (tales como la cobertura de nubosidad, la abundancia de aerosoles, el albedo y la temperatura).
- Estudios de apoyo sobre los efectos del cambio del ozono estratosférico en la salud humana, los ecosistemas y los materiales mediante la exposición a la radiación ultravioleta.
- Apoyo al desarrollo de instrumentos nuevos e innovadores, algoritmos y análisis como un medio de reducir la incertidumbre de las mediciones y aumentar la capacidad mundial de observación en relación con el ozono, la radiación ultravioleta, las SAO y otras variables conexas.

Observaciones sistemáticas

Redes de datos

Las observaciones sistemáticas son decisivas para la comprensión y vigilancia de los cambios a largo plazo en el ozono atmosférico y los cambios conexos en la radiación ultravioleta superficial. Esas redes son el soporte de nuestra comprensión del ozono y la radiación ultravioleta, y atañen a muchas naciones de todo el mundo. Las operaciones de esas redes proporcionan también la capacitación de científicos de la atmósfera de todo el mundo, incluidos los de países en desarrollo. Las demandas ejercidas en esas redes son altas dado que proporcionan las bases para la comprensión de las tendencias y de los procesos que controlan el ozono. Esas redes son de dos categorías: las redes de superficie (incluidas las montadas en globos) y las redes satelitales.

Redes de superficie

Esas redes abarcan una amplia variedad de observaciones basadas en la superficie para las que se utilizan numerosas técnicas como instrumentos de radiación ultravioleta (por ejemplo, Brewer, Dobson, Umkehr, M124), instrumentos in situ, espectrómetros de radiación ultravioleta/visibles, FTIR, lidares, observaciones de microondas y redes de sondas. Esas redes se deben mantener y en diversas regiones del mundo se deben aumentar significativamente. La mayor parte de esas zonas abarca países en desarrollo como los situados en los trópicos, Asia central y las latitudes medias del hemisferio sur. También son decisivas las redes en latitudes altas y se deben mantener pues ofrecen observaciones directas de los procesos del ozono polar. Entre las numerosas recomendaciones relacionadas con el mantenimiento y crecimiento de esas redes cabe citar lo siguiente:

- La prioridad que debe asignarse a los trópicos, Asia central, y las latitudes media y sur con el fin de colmar las lagunas de datos en la cobertura geográfica. Deberíamos considerar la redistribución de los emplazamientos de observación de áreas con una gran densidad de instrumentos a aquellas con escasa densidad. Para ello es necesario apoyo infraestructural en esas áreas.
- Las partes del mundo que actualmente operan la red de instrumentos M124 de la antigua Unión Soviética deberían eliminar gradualmente al menos algunos de ellos o reubicarlos con instrumentos Brewer o reubicarlos con instrumentos Dobson.

- Los instrumentos Brewer son los de preferencia en todos los esfuerzos de expansión en todas las zonas en que se vaya a establecer un nuevo programa de vigilancia del ozono o de la radiación ultravioleta. Un modo más económico de ampliar esas redes es el empleo de instrumentos Dobson no utilizados e incorporar observaciones en nuevos emplazamientos o programas.
- Es necesario dar continuidad a los emplazamientos Unkehr para mantener esta serie cronológica en la estratosfera superior y ampliarlos en mayor medida. Las observaciones Unkehr son la técnica terrestre primaria para observar la estratosfera superior ya que las sondas no pueden llegar a esas altitudes.
- Es necesario mantener la continuidad de observaciones in situ basadas en el suelo de sustancias que agotan el ozono (SAO) y sus sustitutos, así como continuar las observaciones de N₂O y CH₄ (que son gases de efecto invernadero y SAO).
- Deberían mantenerse las redes clave que obtienen información de perfiles de altitud de especies relacionadas con el ozono por medio de instrumentos como lidars, FTIR, SAOZ, DOAS, y radiómetros de microonda, pues son las observaciones primarias basadas en el suelo respecto de muchas de esas especies clave.
- Las redes de globos sonda proporcionan información crítica que arroja perfiles verticales de alta resolución del ozono y el vapor de agua vitales, que son necesarios para múltiples actividades científicas en las investigaciones sobre el ozono y, por consiguiente, es necesario mantenerlas y aumentarlas. Entre las sugerencias específicas se incluyen:
 - En los informes que se presenten de datos archivados de sondas del ozono se deberían incluir perfiles de vapor de agua simultáneos.
 - A los fines de la investigación y vigilancia del ozono, se debería aumentar la disponibilidad de los perfiles de vapor de agua medidos por radiosondas meteorológicas.

Redes satelitales

Otras redes fundamentales son las que se obtienen mediante programas satelitales vinculados a varias naciones. Esas redes incluyen las amplias y críticas observaciones solares de retrodispersión en la radiación ultravioleta que han establecido las tendencias en latitudes medias y el ozono total polar desde el decenio de 1970. Esas observaciones deben continuarse. La otra red satelital fundamental es la de observaciones de sondeo del limbo (que incluyen la ocultación, la emisión y la dispersión) y que proporcionan datos verticales de alta resolución del ozono y otros parámetros claves relacionados con el ozono, que son decisivos para comprender la ciencia que explica los cambios en el ozono en el contexto del cambio climático. En particular, esas observaciones laterales proporcionan el tipo de observaciones necesarias para caracterizar plenamente los cambios en el ozono en regiones de altitud crítica de la troposfera superior y la estratosfera inferior (UTLS), así como de la estratosfera superior. Sobre la base de los planes de agencias espaciales, existirá una laguna considerable en ese tipo de observaciones satelitales. Muchas de esas observaciones satelitales proporcionan datos meteorológicos clave que son necesarios para entender plenamente el transporte en la atmósfera que controla la distribución del ozono y la evolución del agujero del ozono. Para mejorar esa comprensión, es necesario disponer de observaciones satelitales mejoradas del transporte en la atmósfera. Entre las recomendaciones relativas a las redes satelitales figuran:

- La continuación de las observaciones de retrodispersión ultravioleta solar debe asegurarse porque constituyen un conjunto fundamental de mediciones de referencia. Todas las misiones programadas con instrumentos de retrodispersión solar son necesarias para mantener esa continuidad de las observaciones y mantener la redundancia necesaria.
- Las observaciones satelitales de perfiles de alta resolución vertical utilizando ópticas de limbo para el O₃ y moléculas clave como HCl, CFC, radicales y

reservorios de importancia para el ozono, trazadores de movimiento atmosférico y H₂O son necesarios para comprender con mayor exactitud los cambios en el O₃ a medida que disminuyen los CFC y se produce el cambio climático.

- Se deberían considerar las misiones para colmar las lagunas que proporcionan una resolución vertical alta del ozono y parámetros conexos por medio de técnicas como la ocultación solar FTS o instrumentos de emisiones de microondas en el limbo como una alternativa de bajo costo para colmar las lagunas entre las observaciones satelitales en el limbo actuales y las futuras misiones que están programando las diversas agencias espaciales.

Coherencia y complementariedad de los conjuntos de datos

- Es necesario contar con una comprensión sistemática de las diferencias entre técnicas de observación distintas con el fin de que se puedan combinar datos correctamente.
- Las misiones de intercomparación son convenientes porque ayudan a determinar y disminuir las diferencias sistemáticas tanto en técnicas de medición idénticas como distintas. Un ejemplo de ello son las campañas SAUNA en 2006 y 2007 que se diseñaron para comprender cuestiones relacionadas con la calibración y la luz parásita y mejorar técnicas para la comparación de datos obtenidos mediante teledetección.

Reevaluación de los registros de datos

- Existen algunos conjuntos de datos que actualmente no se están analizando. Es necesario que esos conjuntos se analicen y los datos se archiven.
- Es necesario volver a analizar muchos conjuntos de datos sobre la base de mejoras en las técnicas de análisis, o una mejor comprensión de las características de los instrumentos, y posteriormente archivarlos para asegurar la mejor calidad posible de los datos disponibles en los archivos.
- Se debería organizar un curso práctico en que participen los administradores de los conjuntos de datos archivados que requieren una nueva evaluación, y brindar orientación sobre el mejor modo de realizar esa tarea y posteriormente hacer esa reevaluación. Ese proceso debería organizarse bajo la orientación del Grupo de Asesoramiento Científico de Vigilancia del Ozono
- En 2009 ó 2010 se debería organizar un curso práctico sobre ese nuevo análisis del total de las series cronológicas del ozono.

Integración de los nuevos instrumentos

- Las redes deberían hacer lo posible para aumentar el uso de instrumentos más complejos (por ejemplo. ultravioleta-VIS, FTIR, microonda, lidars, aerotransportados). Al igual que para los instrumentos establecidos, se debería disponer de una definición de Procedimientos Operacionales Normalizados.

Normas espectroscópicas

La calidad de todas las operaciones de observación que se basan en las propiedades ópticas de los constituyentes atmosféricos está sujeta a la calidad de los parámetros espectroscópicos obtenidos mediante estudios espectroscópicos de laboratorio.

- Los archivos de datos deben incluir documentación de los parámetros utilizados para el análisis de los datos.
- Es necesario continuar realizando estudios para mejorar la normalización y coherencia de muestras representativas para el ozono y especies conexas en diferentes regiones de longitud de onda (por ejemplo. ultravioleta, IR, microonda).

Coordinación de las infraestructuras y los órganos de coordinación existentes

- Las diversas redes de observación deberían continuar y aumentar su nivel de colaboración con el fin de lograr economías de escala, el uso compartido de instalaciones, el aumento de la cobertura y otras ventajas.
- Entre esas redes y órganos de coordinación figuran GAW, NDACC, IGACO, GCOS, CEOS, AGAGE y NOAA ESRL.

Sistema mundial de vigilancia de la radiación ultravioleta

Existen múltiples emplazamientos de calibración en todo el mundo que no están vinculados suficientemente, por consiguiente:

- Se debería crear una infraestructura internacional de calibración, así como, promover un protocolo de calidad asegurada como el que utiliza la red NDACC.
- Los conjuntos de datos resultantes de esas calibraciones no deberían estar restringidos y se deberían depositar ampliamente en WOUDC.
- Es necesario aplicar más servicios de información al público.
- Las actividades mencionadas deberían estar coordinadas y apoyadas por el Grupo de Asesoramiento Científico para la Vigilancia de la Radiación ultravioleta.

Archivo de datos

La transmisión de datos de observación del ozono y la radiación ultravioleta en tiempo casi real se está transformando en una necesidad crítica del Servicio Meteorológico e Hidrológico Nacional (SMHN) para su asimilación en modelos de pronóstico. Si bien se reconoce que el uso de esos datos constituye un aspecto importante de la observación de esas variables, los datos no son, en general, de la calidad necesaria para el análisis de las tendencias, la validación satelital y la elaboración de modelos. Por consiguiente, antes de su archivo, es necesario evaluar la calidad de los datos con el fin de asegurar que sean de la mejor calidad posible e incluyan los metadatos necesarios a fin de que puedan ser de utilidad para múltiples usos y diversos usuarios actualmente en el presente y el futuro. Los encargados de presentar datos deben continuar adhiriéndose a los protocolos para la presentación de datos existentes, en particular en lo que respecta a la información sobre procedimientos operacionales normalizados y fichas de calibración, con miras a mantener la calidad general y, por consiguiente, la reputación de todo el archivo. Es conocido que obtener datos de esta calidad resulta costoso y laborioso, no obstante, es una tarea esencial. Así pues, los encargados de presentar datos deben contar con la financiación necesaria, y se debe reconocer la contribución de esos datos a los archivos mundiales para el avance en la ciencia del ozono y la radiación ultravioleta. Con el fin de ayudar al desarrollo de controles de calidad de datos y procedimientos de presentación adecuados y el acceso oportuno de los usuarios de datos a esta información, se recomienda que:

1. Habida cuenta de que algunas de las recomendaciones de la sexta reunión de los administradores de las investigaciones del ozono todavía no se han aplicado, se debe hacer lo posible por aplicarlas plenamente antes de la siguiente reunión de los administradores de las investigaciones del ozono.
 - a) *Instar a todos los centros de datos a que desarrollen procedimientos para la presentación sin demora de sus datos sobre el ozono, y la radiación ultravioleta, así como datos auxiliares relacionados con el ozono y el cambio climático al Centro Mundial de Datos sobre el Ozono y la Radiación Ultravioleta (WOUDC). El archivo de datos debe incluir metadatos detallados que describan la calidad de las mediciones y el historial de la instrumentación.*
 - b) *Proporcionar fondos para el archivo de datos no elaborados procedentes de diversas redes de observación, ya sea en una institución local o en el WOUDC, según proceda. Se sobreentiende que ese archivo de datos no elaborados no sustituye el archivo de productos de datos finales.*

- c) *Prestar apoyo continuo para la reevaluación de los datos históricos del ozono, la radiación ultravioleta y los gases de traza, con el fin de preservar y mejorar los registros a largo plazo.*
2. Se desplieguen mayores esfuerzos en la recuperación y evaluación de datos históricos y registros de metadatos conexos. Se alienta a los gobiernos y organismos a que aporten recursos para la recuperación de datos como una actividad prioritaria.
 3. Se elaboren procedimientos de normas de garantía de la calidad de datos y registros de metadatos conexos y se distribuyan gratis a todos los encargados de presentar datos (O₃, radiación ultravioleta, ODS, etc.), con miras a aumentar la calidad general de los datos mediante la normalización. Se convendrían esos procedimientos por conducto del grupo de asesoramiento pertinente (por ejemplo, OMM VAG GAC) antes de su aplicación.
 4. Se efectúen mejoras por conducto de la OMM y otras organizaciones internacionales con el fin de vincular adecuadamente los distintos centros de datos (por ejemplo, ozono, radiación ultravioleta, gases de efecto invernadero, meteorológicos) como un medio de asegurar la disponibilidad de todos los datos necesarios para las actividades de validación y elaboración de modelos en un formato tal que puedan accederse fácilmente (por ejemplo, el formato WIS de la OMM es un posible sistema).
 5. Las sumamente importantes observaciones obtenidas mediante estudios de procesos regionales se archiven de tal modo que los científicos y el público en general puedan acceder a ellos libremente en un período de tiempo razonable.

Creación de capacidad

Muchas de las estaciones de medición del ozono y de la radiación ultravioleta del mundo están ubicadas en países en desarrollo y países con economía en transición. Los instrumentos que se emplean para ello requieren una calibración y un mantenimiento complejos, de los que en gran medida no se dispondría sin la capacidad internacional. Actualmente, el número de centros de investigación, calibración y capacitación en países desarrollados y, especialmente, en países en desarrollo no es suficiente. Por consiguiente, es fundamental que se proporcionen recursos suficientes para mantener la red mundial actual de zonas de observación. Es también muy necesario desarrollar la competencia y la especialización en los países en desarrollo y los países con economías en transición.

- Prestar apoyo a la cooperación y colaboración bilateral (hermanamiento) entre países desarrollados, países en desarrollo y países con economía en transición y alentarla, con el fin de ampliar la base de especialización en mediciones e investigación sobre el ozono y la radiación ultravioleta. Ya existen varias iniciativas de hermanamiento mediante contribuciones en especie. Se deberían determinar iniciativas de hermanamiento fructíferas existentes y ampliarlas con fondos complementarios.
- Proporcionar recursos y oportunidades para la capacitación científica y técnica a nivel de la operación de instrumentos y a otros niveles, para que los instrumentistas y otro personal científico de países en desarrollo y países con economía en transición utilicen sus datos, otros datos disponibles y modelos en esferas de investigación regionales e internacionales. Ello debería incluir:
 - Recursos para el intercambio y las visitas del personal de estaciones de vigilancia de países en desarrollo y países con economía en transición para asegurar la transferencia de tecnología y conocimientos y programas de medición sostenidos.
 - Un mecanismo, por conducto del PNUMA y la OMM, para que científicos de países en desarrollo y países con economías en transición puedan acudir durante varios meses a una institución de un país desarrollado. En un principio, el objetivo podría ser prestar apoyo para dos o tres visitas de ese tipo por año. La propuesta debería estar suscrita por el visitante y la institución receptora y debería incluir un plan para la continuidad de la labor, tras el regreso del visitante a su país.
 - Recursos para la participación de representantes de países con

economías en transición en actividades unificadas de validación y comparación recíproca a los niveles regional e internacional. Además, es necesario prestar apoyo a la participación de observadores en cursos prácticos temáticos sobre caracterización de instrumentos y desarrollo de procedimientos operacionales normalizados. Esas actividades son fundamentales para el desarrollo de los recursos humanos.

- Se insta a las instituciones que organizan actividades unificadas en los países en desarrollo y los países con economías en transición a que recaben la participación de científicos y estudiantes locales.
 - El Centro de Formación y Capacitación de la VAG y de la OMM (GAWTEC), establecido en Alemania, ha proporcionado satisfactoriamente capacitación en mediciones y la calibración de instrumentos a científicos de 46 países de todo el mundo. Es necesario ampliar esa capacitación específica a otras regiones del mundo e incluir también las observaciones del ozono entre sus temas. El objetivo fundamental es establecer centros GAWTEC en todas las regiones de la OMM.
 - Se debería prestar apoyo a científicos de países en desarrollo y de países con economías en transición para que asistan a conferencias y cursos prácticos.
- Proporcionar recursos para el funcionamiento sostenible a largo plazo de centros regionales de investigación, calibración y validación en países desarrollados y, especialmente, en países en desarrollo. Se han establecido varios centros regionales de calibración de instrumentos Dobson y Brewer. Es de vital importancia que esos centros reciban financiación suficiente para organizar actividades periódicas de calibración de los instrumentos de sus respectivas regiones.
 - Los participantes encuentran muy útiles las actividades formativas, como los cursos prácticos Brewer, organizados por Environment Canada, y las mismas se deberían organizar con mayor frecuencia y en distintas regiones del mundo.
 - Se insta a todas las Partes a que sigan efectuando contribuciones al Fondo Fiduciario para la Observación y la Investigación (prorrogado en virtud de la decisión VII/2), lo cual es decisivo para posibilitar las actividades de fomento de la capacidad descritas anteriormente. Actualmente, ese fondo no puede satisfacer esas necesidades. Se precisan contribuciones en efectivo y en especie. En los informes del Fondo Fiduciario a las Partes, se deberían cuantificar también las contribuciones en especie destinadas específicamente a actividades relacionadas con el ozono y la radiación ultravioleta. La experiencia y las necesidades previstas requerirán, aparte de los diversos tipos de asistencia en especie, un gasto mínimo anual de 100.000 dólares de los EE.UU.
 - Se insta a todas las Partes a que presenten propuestas para procurar financiación con cargo al Fondo Fiduciario para la Investigación y las Observaciones Sistemáticas del Convenio de Viena, u otro apoyo pertinente en especie. Las propuestas pueden presentarse durante todo el año y también se recabará el asesoramiento del Grupo de Asesoramiento Científico de la VAG-OMM para la evaluación de las propuestas.
 - El Programa de Asistencia al Cumplimiento del PNUMA en el marco del Protocolo de Montreal también debería incluir apoyo al fomento de la capacidad en materia de observaciones del ozono, por ejemplo, invitando a científicos y expertos de la OMM a que participen en reuniones de la red de funcionarios encargados de sustancias destructoras del ozono para que proporcionen información y conocimientos sobre cuestiones relacionadas con la ciencia, la investigación y la vigilancia del ozono.