



En la Estación de Sondeos Atmosféricos de El Arenosillo (Huelva)

Unos 50 científicos de todo el mundo ponen a punto en Huelva los instrumentos para medir el agujero de la capa de ozono

- Aemet ha organizado junto con INTA la XIVª campaña internacional de calibración e intercomparación de instrumentos para la medida de ozono total y radiación solar ultravioleta, que cumple 20 años de trabajos
- Los instrumentos calibrados en Huelva se suman a la red EUBREWNET de dispositivos que, bajo un mismo protocolo, miden la evolución del agujero de la capa de ozono que, en 2018, aumentó después de dos años de disminuciones

10 de julio de 2019- La Agencia Estatal de Meteorología (Aemet), dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica, y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) han organizado la XIVª campaña internacional de calibración e intercomparación de instrumentos para la medida de ozono total y radiación solar ultravioleta en la Estación de Sondeos Atmosféricos de El Arenosillo (Huelva). Esta infraestructura se suma a la red de instrumentos de medida en tierra que, operando bajo protocolos comunes, analiza la evolución de la capa de ozono en el planeta. En 2018, la extensión del agujero en esta capa alcanzó un área similar a la de América del Norte. Después de la disminución observada en los dos últimos años, vuelve a aumentar.

Aemet desarrolla estos trabajos de calibración e intercomparación como responsable del Centro Regional de Calibración de Espectrofotómetros Brewer para Europa y África de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), operado por su Centro de Investigación Atmosférica de Izaña (CIAI). La XVIª campaña ha sido organizada junto con el Área de Investigación e Instrumentación Atmosférica (AIIA) del INTA.



El ozono es un gas minoritario en la atmósfera. Su concentración es bajísima en cualquier nivel atmosférico; y aun así, siendo tan escaso, es de particular importancia para la vida en la Tierra. “El ozono nunca hubiera sido objeto de interés científico si no fuese por la importancia que tiene al actuar como pantalla protectora del planeta, bloqueando las radiaciones de onda corta altamente energéticas, que son muy nocivas para la vida en el planeta” explican desde el Área de Investigación e Instrumentación del INTA. Y cierto es que se le ha prestado atención y a estas alturas, quien más y quién menos está familiarizado con el concepto “Agujero en la Capa de Ozono”.

Precisamente, instrumentos como los que se manejan por Aemet e INTA en El Arenosillo permiten conocer con detalle cómo evoluciona este agujero que, en 2018, aumento después de dos años de reducción de su superficie: el pasado año, la extensión del mismo alcanzó 25 millones de km², área similar a la de América del Norte. Ahora, es preciso poner a punto el instrumental para una nueva medición pues, como cada año, el agujero volverá a formarse a finales del mes de agosto, durante la primavera austral.

Dos importantes informes (“Long-term Ozone trends and Uncertainties in the Stratosphere”, SPARC y el “Ozone Assesment 2018”, OMM y UNEP) publicados a finales del pasado año dan cuenta de su evolución: sus principales conclusiones son que el ozono se empieza a recuperar, siendo ya significativa en la alta estratosfera antártica; y que el comienzo del agujero antártico es más tardío. La evaluación de las tendencias muestra, sin embargo, que esta recuperación se retrasa unos cinco años respecto a las estimaciones del informe anterior. Fuera de las regiones polares, el ozono estratosférico se ha incrementado en las capas altas de la atmósfera entre el 1% y el 3% por década desde 2000. No se ha detectado una tendencia significativa en la columna de ozono total global (60 ° S – 60 ° N) durante el período 1997-2016.

Alberto Redondas, técnico de Aemet y responsable del Centro de Calibración Brewer del Observatorio Atmosférico de Izaña, indica: “En líneas generales esta recuperación es debida, a partes iguales, a la eliminación de las sustancias que destruyen la capa de ozono y al efecto del cambio climático, ya que el calentamiento global favorece la recuperación de la capa de ozono”.



Esta recuperación, no uniforme, solo se observa en determinadas regiones; no existe evidencia de que el ozono se restaure en el conjunto del planeta, ya que las concentraciones de esas sustancias dañinas para la capa de ozono, como por ejemplo los hidrofluorocarbonos (HFC) o clorofluorocarbonos (CFC) siguen siendo muy altas. Si bien el tratado de Montreal (en vigor desde 1989 y en el que se aceptó reducir los niveles de consumo y producción de CFC) y su enmienda de Kigali (en vigor desde 2019 y en el que se aceptó reducir los niveles de consumo y producción de HFC) han sido un éxito deteniendo la emisión de estas sustancias, solo se ha eliminado de la atmósfera entre un 15% y un 25 % de las mismas.

¿QUÉ INSTRUMENTO MIDE EL OZONO?

¿Cómo sabemos que el agujero en la capa de ozono se ha recuperado? ¿Cómo se mide el ozono? Los espectrómetros Brewer son, junto con los espectrofotómetros Dobson, los únicos instrumentos de superficie reconocidos por la OMM para la vigilancia de la capa de ozono y la determinación de tendencias, constituyendo la red mundial de vigilancia de ozono desde superficie. Estos instrumentos son la referencia ineludible para la calibración de los instrumentos embarcados en satélites que dan cobertura global al planeta.

¿POR QUÉ SE DEBE MONITORIZAR EL OZONO?

Resulta esencial vigilar la capa de ozono no solo por su actuación como barrera defensiva ante las radiaciones de mayor energía, sino también por el papel que juega en el cambio climático. Tal y como explica Tom McElroy, uno de los creadores del espectrómetro Brewer, “los expertos del Panel Intergubernamental de Cambio climático (IPCC) han identificado el papel de los aerosoles y del ozono en el control del balance térmico de la atmósfera como dos de las mayores fuentes de incertidumbre a la hora de predecir la evolución de nuestro clima”.

En ese sentido, se vuelve imprescindible centrar esfuerzos en homogeneizar los procedimientos de medida, calibración y tratamiento de los datos. Disponer de una red de instrumentos de medida en tierra operando bajo protocolos comunes de mantenimiento, tratamiento de datos y calibraciones, sujetos a patrones de referencia, es fundamental para el estudio de la evolución de la capa de ozono en los puntos de medida, así como en los puntos de referencia necesarios para la calibración y validación de los instrumentos embarcados a bordo de satélites.



Por ello, desde 1999 la Aemet y el INTA realizan campañas bienales internacionales de calibración de Brewers en la Estación de Sondeos Atmosféricos del INTA, en El Arenosillo (Huelva). Con la presente edición, se cumplen 20 años de trabajo conjunto. Estas campañas son de un interés excepcional, ya que en ellas los diferentes equipos diseminados por el mundo se ajustan a la escala de referencia, manteniendo la trazabilidad con los patrones.

En esta edición han participado alrededor de 50 científicos de los cinco continentes, entre los operadores de los 30 instrumentos participantes, y los profesores y alumnos del XVII curso de operadores de espectrómetros Brewer co-organizado por Aemet, INTA, y la OMM que se ha celebrado de forma simultánea.

La campaña ha contado con la participación de organismos nacionales e internacionales que aportan patrones de referencia para la calibración de los espectrofotómetros Brewer en ozono, irradiancia espectral ultravioleta y espesor óptico de aerosoles, entre ellos el patrón del Regional Brewer Calibration Centre-Europe (RBCC-E RA-VI; Aemet), y el equipo de referencia mundial para la medida de irradiancia espectral ultravioleta (QASUME - Quality Assurance of Solar Ultraviolet Spectral Irradiance Measurements in Europe) operado por el World Radiation Centre (WRC) en Davos (Suiza).



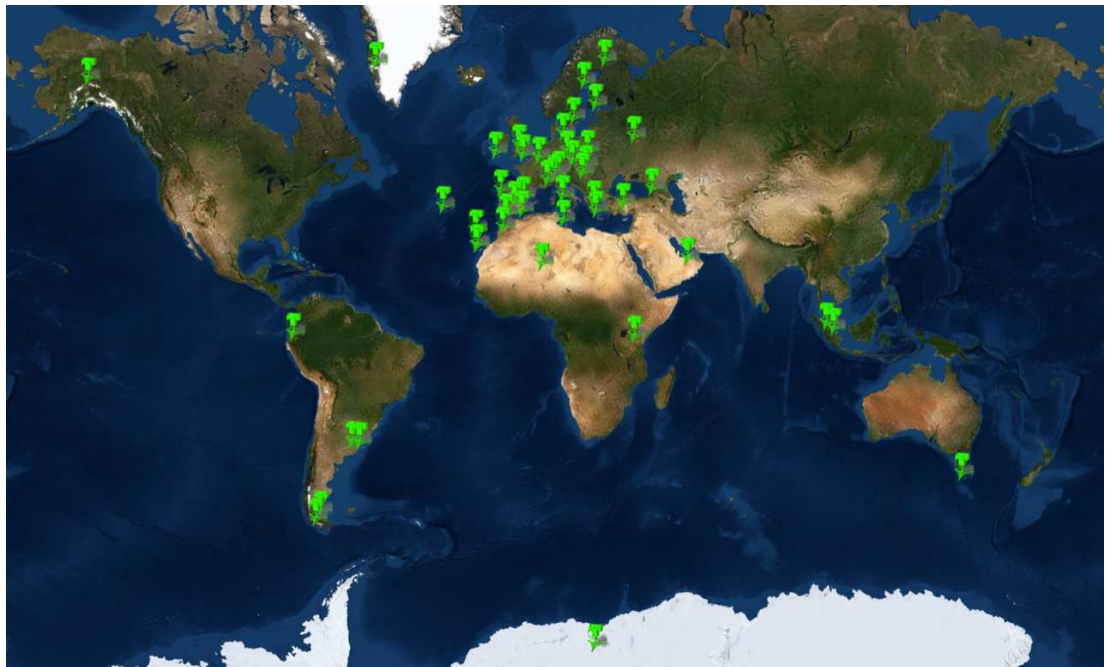
Panorámica de los 20 instrumentos que participan en la XIV campaña midiendo en la terraza de la Estación de sondeos Atmosféricos de “El Arenosillo”, Huelva, procedentes de **Canadá (2), Holanda (1), Reino Unido (3), Suiza (1), Japón(1), Grecia (1), Dinamarca (2), Argelia (1) y España (7)**

Además, en esta edición, la campaña de espectrómetros Brewer se ha abierto a la participación adicional de otros instrumentos de medida de ozono total en columna. Esta actividad cuenta con el apoyo del programa de Vigilancia Atmosférica Global (VAG) de la OMM habiendo participado un total de 13 instrumentos procedentes uno de ellos de Alemania, dos de Austria, cinco de España, uno de Francia, uno de Grecia, uno de Reino Unido y dos de Suiza.

Las medidas del espectrorradiómetro UV de referencia (QASUME) del Centro Mundial de Radiación (PMOD/WRC) han servido también como referencia para la calibración de radiómetros de banda ancha para la medida de la radiación solar ultravioleta eritemática, contribuyendo así a la calidad de las medidas integradas suministradas por redes de Extremadura, Canarias, Andalucía, Cataluña, País Vasco, Valencia y Portugal (región de Alentejo); esta actividad se viene realizando bienalmente desde el año 2001 en colaboración con la Universidad de Extremadura.



Por primera vez las observaciones son analizadas y difundidas en tiempo real en EUBREWNET (European Brewer Network), red de observación de ozono mundial desarrollada durante la acción Europea COST-ES120, y que actualmente es gestionada por Aemet. EUBREWNET, que comenzó en el año 2014 como un proyecto europeo, hoy engloba a más de 60 instrumentos instalados en los cinco continentes. Aemet mantiene esta red alojando en sus servidores la base de datos (<http://rbcce.AEMET.es/eubrewnet>), procesando en tiempo real las observaciones de ozono de todo el mundo y enlazándolas con la base de datos mundial de ozono (WOUDC) de Toronto (Canadá).



EUBREWNET es una red de espectrofotómetros Brewer fruto de la Acción COST ES1207, que es gestionada por Aemet. Lo que en 2014 comenzó como un proyecto europeo, hoy engloba más de 60 instrumentos instalados en los cinco continentes. El papel que juega EUBREWNET en la observación de la atmósfera ha sido reconocido internacionalmente por la "Reunión de la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono" y el "Simposio para la Vigilancia Atmosférica Global"