

Introducción

Los efectos de la radiación UV sobre los seres vivos son muy diversos y su estudio ha merecido una atención considerable en los últimos años. Pueden referirse a la acción sobre la piel, sobre los ojos, sobre las plantas, etc. También el ADN se ve afectado, habiéndose localizado la acción de la radiación UV a nivel de las bases pirimidínicas de la doble hélice del ADN, produciendo efectos que son oncogénicos y específicos en fotocarcinogénesis.

El ozono de la estratosfera es una pantalla protectora contra los rayos ultravioleta solares, preserva nuestro medio ambiente y es esencial para la biosfera. Por debajo de los 240nm estamos protegidos por el oxígeno molecular, pero para longitudes de onda mayores es el ozono el responsable de la absorción de la radiación ultravioleta.

Este hecho justifica la gran proliferación de redes mundiales de medida de ozono y radiación ultravioleta desde tierra y desde satélite. La Organización Meteorológica Mundial (WMO) y otros organismos internacionales están llevando a cabo un gran esfuerzo orientado a controles de QA/QC (aseguramiento y control de calidad) de la instrumentación y las bases de datos, haciéndose necesaria la calibración e intercomparación de forma regular de la instrumentación en centros de calibraciones reconocidos para ello, utilizando instrumentos patrón y laboratorio de calibraciones, de modo que las medidas de los diferentes instrumentos sean comparables entre sí y utilicen la misma escala de referencia.

Periódicamente los espectrorradiómetros y fotómetros que la Comunidad internacional dispone para observar y evaluar el contenido de ozono total y la radiación UV, deben ser calibrados e intercomparados. El Arenosillo es un centro de referencia internacional para este tipo de eventos desde el año 1999, debido a los 300 días de cielo despejado, uniforme albedo, infraestructura adecuada, instrumentación precisa y formación de su personal científico y técnico.

Se estima que estas condiciones ambientales y de infraestructura son también representativas del Observatorio de El Leoncito, pues está perfectamente dotado para ofrecer un servicio a la Comunidad en un área de alto interés científico y social.

El motivo de esta comunicación es pues el presentar las actividades que un Centro de este tipo requiere, con el objeto de que se evalúe el interés de una posible propuesta de El Casleo a la Comunidad internacional para convertir a El Leoncito en un centro de referencia.

El Arenosillo (España) (37.1N, 6.7W. 50m a.s.l.)



El Leoncito (Argentina) (31.8S, 69.6W. 2552m a.s.l.)



Ambos observatorios se encuentran ubicados en lugares privilegiados: ambiente libre de contaminación, albedo uniforme temporal y espacialmente, horizonte despejado, de 250 a 300 días despejados al año y un gran número de horas de sol. Las infraestructuras disponibles ofrecen plataformas y salas para Campañas de calibración e intercomparación de instrumentos, así como la posibilidad de alojamiento en el centro y salas de reuniones.

Laboratorio de Calibraciones Radiométricas del INTA en "El Arenosillo"

La finalidad del laboratorio de calibraciones radiométricas es la de caracterizar y calibrar los instrumentos para la medida de radiación solar antes de ser intercomparados frente a los patrones de referencia en medidas de campo.



Láser de alineamiento
Lámpara de 1000W DXW certificada y ultraestabilizada
Sistema automatizado para la medida de la respuesta angular de piranómetros



Instrumentación de control y adquisición



Sistema para la caracterización de respuesta espectral relativa en piranómetros y filtros. Consiste en fuente de Xenon de 450W, doble monocromador, esfera integrante y fotodiado patrón

1. Calibración Absoluta en Irradiancia.
 - Irradiancia espectral de espectrómetros.
 - Irradiancia global de instrumentos de banda ancha.
 - Irradiancia espectral de lámparas.
2. Caracterización de Instrumentación.
 - Lámparas de descarga de Hg, In, Cd y Zn.
 - Calibración en longitud de onda.
 - Determinación de resolución del instrumento (FWHM).
 - Respuesta angular de instrumentos espectrales y de banda ancha.
 - Calibración de la respuesta espectral relativa en instrumentos de banda ancha.
3. Validación de la Calibración por Intercomparación con los Instrumentos Operativos en la ESAt.

Campañas de Calibración e Intercomparación de instrumentos para la medida de radiación solar y ozono "El Arenosillo"

BROADBAND

Para la medida de irradiancia espectral integrada de 280 a 400nm



ESPECTROFOTÓMETROS DOBSON

Instrumentos para la medida del contenido total de ozono en columna reconocido como standard primario por la Organización Meteorológica Mundial



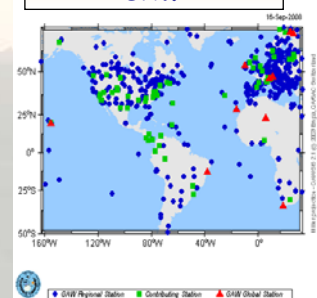
ESPECTRORRADIÓMETROS BREWER

Para la medida de la irradiancia espectral UV de 286 a 363 nm y contenido total de ozono r4conocido por la Organización Meteorológica Mundial



Tras la caracterización de los instrumentos y la realización de los trabajos de mantenimiento y medidas correctivas oportunas, los instrumentos son intercomparados frente a los instrumentos patrón de referencia de las diferentes familias, mediante medidas simultáneas al Sol, con el fin de transferir la calibración de los patrones a los demás instrumentos. Las fotos corresponden a la campaña de Septiembre de 2007, en la que participaron 22 Broadband, 17 Brewer y 6 Dobson procedentes de 12 países.

Red de observatorios GAW



El Leoncito podría dar servicio a un gran número de observatorios GAW en América, a los que hay que sumar instrumentos de universidades y otros organismos del cono sur.

CONCLUSIONES

1. La proliferación de redes de medida de radiación solar y ozono hacen indispensable la homogeneización de criterios de QA/QC (Aseguramiento y control de calidad) y las calibraciones periódicas de la instrumentación basadas en escalas internacionalmente reconocidas.
2. Existen diversos observatorio a nivel mundial que actúan como centros regionales de calibración. La Estación de Sondeos Atmosféricos "El Arenosillo" es sede de intercomparaciones del centro regional de calibraciones para Brewer en Europa, del Centro regional de calibraciones para Dobson en Europa y cuenta con trazabilidad al PMOD/WRC (Centro Mundial de Radiación en Davos, Suiza) para las calibraciones de instrumentos de banda ancha para la medida de irradiancia espectral.
3. En la actualidad existen numerosos observatorios en América del Sur. Por ello se estima que sería muy conveniente la existencia de un Centro de Calibraciones e Intercomparaciones de instrumentos para la medida de radiación solar y ozono en el Hemisferio Sur. El observatorio de El Leoncito cuenta con una privilegiada situación geográfica e infraestructuras y vendría a cubrir un importante papel como centro de calibración para las redes de medida de América del Sur.