

## Variación de la Energía UV durante Intrusiones de Polvo Mineral Sahariano

O. E. García<sup>1</sup>, A. M. Díaz<sup>1</sup>, F. J. Expósito<sup>1</sup>, J. P. Díaz<sup>1</sup>, A. Redondas<sup>2</sup>, V. Carreño<sup>2</sup> y X. Querol<sup>3</sup>

(1) Departamento de Física – **Universidad de La Laguna**

(2) Observatorio Atmosférico de Izaña - **Instituto Nacional de Meteorología**

(3) Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera"-**Consejo Superior Investigaciones Científicas**

*Los aerosoles atmosféricos modifican el balance de energía en el sistema Tierra-Atmósfera, jugando un papel fundamental en el forcing radiativo. De entre estos constituyentes atmosféricos cabe señalar especialmente el polvo mineral procedente de África, debido a su enorme concentración bajo determinadas situaciones climáticas. Para valorar su influencia en la transferencia de energía se han analizado las variaciones de energía ultravioleta (UV) durante intrusiones africanas en Canarias para los años 2000 y 2002. Se observa así como dicha variación de energía oscila entre el 3% y el 36%, dependiendo de la carga de aerosoles presente en la estación de medida. Esta carga viene representada por el índice de aerosoles del TOMS.*

### 1. Introducción

Estudios previos han destacado la importancia del polvo mineral en la determinación de las propiedades radiativas atmosféricas, no sólo en la región espectral del visible e infrarrojo, sino principalmente en la zona del ultravioleta (Díaz et al., 2000). Además, dada la gran variabilidad temporal y espacial de este componente atmosférico, se hace necesario el uso de técnicas de teledetección para su caracterización. Así, uno de los parámetros más eficaces para evaluar la presencia de polvo mineral en la Atmósfera es el índice de aerosoles, TOMS-AI (Torres et al, 1998).

En el caso de Canarias, dada su situación geográfica tan próxima a unas de las mayores fuentes naturales de aerosoles atmosféricos, como son las regiones del Sahara y Sahel, es especialmente importante poder estimar la influencia del polvo mineral en el balance radiativo.

Por ello, se han seleccionado dos estaciones de medida, una a nivel del mar (Santa Cruz de Tenerife: 28.28°N, 16.15°W, 52 m snm) y otra en troposfera libre (Izaña: 28.18°N, 16.30°W, 2373 m snm), emplazamientos frecuentemente afectados por intrusiones de polvo africano.

### 2. Metodología

Para evaluar el impacto del polvo mineral en la transferencia de energía en el UV se ha desarrollado una metodología que consiste en correlacionar los niveles de radiación, medidos in situ, con parámetros derivados de satélite como por ejemplo el índice de aerosoles TOMS-AI. De esta forma podemos valorar el efecto radiativo de este componente atmosférico a escala global, especialmente en aquellas regiones como la nuestra, frecuentemente afectadas por intrusiones de polvo mineral.

Así, la figura 1 muestra la evolución diaria de la irradiancia global integrada (desde 290 a 325 nm) y del índice de aerosoles para las estaciones de medida durante el período de estudio.

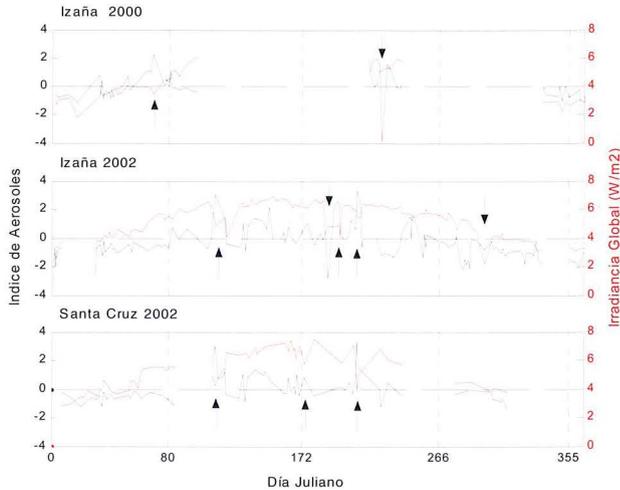


Fig. 1: En el eje negro se representa la evolución diaria del índice de aerosoles, mientras que en el rojo, la de la irradiancia global integrada. Las flechas señalan eventos intensos de invasión de material particulado

Para estimar las variaciones en la energía UV durante episodios de intrusión se selecciona un período en torno a cada evento sin presencia de polvo mineral y en ausencia de nubosidad, que se toma como referencia para calcular estas variaciones de energía. Para descartar días con nubosidad se realiza un ajuste gaussiano de la evolución horaria de la irradiancia global integrada, seleccionando únicamente aquellos días con coeficientes de correlación, en general, mayores del 98 %.

### 3. Resultados y conclusión

Tal y como se muestra en la figura 1, disminuciones en la irradiancia global integrada vienen asociados a un aumento de la carga de aerosoles presente en las estaciones de medida. Por tanto, el índice de aerosoles  $A_i$  podría ser una herramienta eficaz para estimar las variaciones de energía UV durante episodios de intrusión africana.

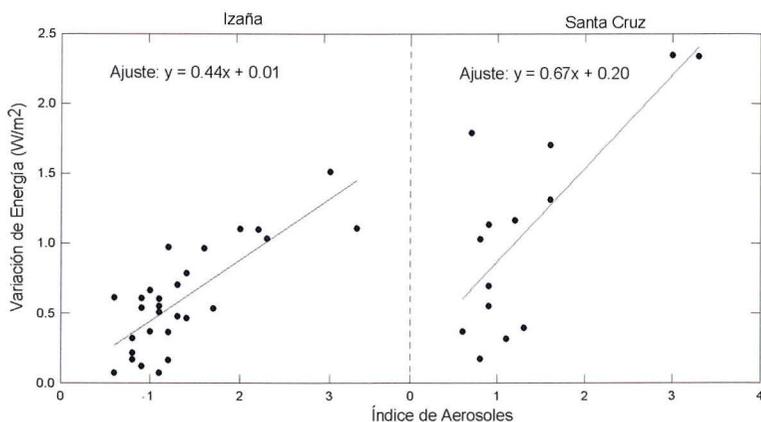


Fig. 2: Variaciones de energía UV vs. AI para los eventos estudiados durante los años 2000 y 2002. La correlación es del 63% para Izaña y del 57% para Santa Cruz.

En los episodios analizados para las dos estaciones (fig. 2) se observa una clara tendencia de las variaciones de energía a medida que aumenta la carga de aerosoles, representada por el AI. En el caso de la estación de Izaña, las variaciones oscilan entre el 3% y el 25%; mientras que para Santa Cruz son ligeramente mayores, entre el 3% y el 36%.

Dada la metodología utilizada se descarta la presencia de nubes, tanto para cada evento como para los correspondientes días limpios de referencia. Por tanto, se pueden atribuir estas variaciones de energía únicamente a la presencia de polvo mineral sobre las estaciones de medida.

#### 4. Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por las becas FP2001-0963 y FP2000-5379 asociadas a los proyectos REN2001-0609-C02/CLI y REN2000-0903-C08-06/CLI del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Los datos del índice de aerosoles se han obtenido del NASA/GSFC TOMS Ozone Processing Team.

#### 5. Referencias

- Díaz, J.P., Expósito, F.J., Torres, C.J., Carreño, V., & Redondas, A. (2000). Simulations of mineral dust effect on UV radiation levels. *J. Geophysical Res.*, 105, 4, 4979-4992.
- Torres, O., Bhartia, P.K., Herman, J.R., Ahmad, Z., & Gleason, J. (1998). Derivation of aerosol properties from satellite measurements of backscattered ultraviolet radiation: Theoretical basis. *J. of Geophys. Res.*, 103, 14, 17099-17110.