

Comparativa entre las técnicas hiperespectrales ARTEMIS y TES en la estimación de temperatura con datos hiperespectrales TASI

L. Pipia, F. Pérez, L. Martínez, R. Arbiol, V. Caselles

ICC - Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC). Parc de Montjuïc, 08038 Barcelona (Cataluña, España).

Tel. 93 567 15 00 - Fax. 93 567 15 67. E-mail: luca.pipia@icc.cat

En este trabajo se llevará a cabo una primera comparativa entre las técnicas ARTEMIS (*Automatic Retrieval of Temperature and Emissivity using Spectral Smoothness*) [1] y TES (*Temperature and Emissivity Separation*) [2] de recuperación de temperatura y emisividad con datos adquiridos con el sensor térmico hiperespectrales TASI.

El sensor TASI (*Thermal Airborne Spectrographic Imager*), operado por el Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) desde noviembre 2009, es un dispositivo de tipo *pushbroom* implementado en tecnología CMOS capaz de capturar la radiación recibida en 32 bandas en la ventana espectral [8µm, 11,5µm]. Con una frecuencia de muestreo fija igual a 5 ms y un tiempo de integración variable entre 0,01ms y 0,4ms, el TASI proporciona datos hiperespectrales dentro un campo de visión nominal de 40° repartido en 640 píxeles.

El estudio que se propone se realizará utilizando los datos adquiridos en fecha 12 Marzo 2009 durante una campaña de vuelos nocturnos del ICC en la zona denominada *Punta de la Banya*, una pequeña península formada en el extremo meridional del Delta del Ebro, en Cataluña. La estimación de los parámetros atmosféricos de transmisividad y radiancia en cada banda hiperespectral se efectuará a nivel de píxel utilizando el programa de simulación atmosférica ModTran5.0. Para esta tarea, se compararán los resultados obtenidos considerando el perfil atmosférico estándar Mid-Latitude/Winter disponible en ModTran5.0 y los datos del radiosondeo *quasi*-simultáneo a los vuelos realizado por un equipo del CEAM (Fundación Centro Estudios Ambientales del Mediterráneo) con una sonda Vaisala RS80. Se usará luego la información de radiancia compensada por la atenuación atmosférica y por la contribución atmosférica ascendente como parámetro de entrada a los dos algoritmos hiperespectrales. Con respecto a la técnica ARTEMIS, se obtendrá la temperatura a través de la minimización del error total entre la radiancia estimada a nivel de suelo en cada banda y el valor recuperado de las medidas TASI. Para la estimación de la temperatura con la técnica iterativa TES, se emplearán umbrales de convergencia y divergencia definidos en [2] y un modelo de contraste espectral ϵ_{\min} -MMD adaptado a las características espectrales del TASI y basado en los perfiles de emisividad de la librería hiperespectral ASTER [3].

Se validarán finalmente las estimaciones de las dos técnicas hiperespectrales mediante medidas de temperatura *in-situ* obtenidas con radiómetros de campo CIMEL-CE 312/2 en dos áreas de prueba, una caracterizada por vegetación baja y homogénea, la otra correspondiente a una zona de cultivo sin cubierta vegetal.

- [1] C.C.Borel, "Error analysis for a temperature and emissivity retrieval algorithm for hyperspectral imaging data," *International Journal of Remote Sensing*, Vol. 29, Num. 17-18, pp. 5029-5045, 2008.
- [2] A. Gillespie, S. Rokugawa, J.S.Cothren, S. Hook, and A. B. Khale, "A Temperature and Emissivity Separation Algorithm for Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) Images," *Transaction on Geoscience and Remote Sensing*, vol. 36, No. 4, pp 1113-1126.
- [3] A.M. Baldridge, S.J. Hook, C.I. Grovea and G. Riveraa, "The ASTER spectral library version 2.0, " *Remote Sensing of Environment*, Vol. 113, Issue 4, Vol. 113, Issue 4, pp. 711-715.

Palabras clave: Adquisiciones hiperespectrales, emisividad, infrarrojo térmico.

Área temática: Medio Ambiente, Recursos Hídricos, Geología. **Preferencia:** Oral