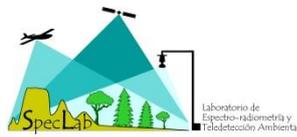


**Teledetección:** Dr. Emilio Chuvieco Salinero

**Ejercicio práctico 1: Práctica de radiometría de laboratorio.**



Organizada por M. Pilar Martín Isabel y José Ramón Melendo de la Vega. Laboratorio de Espectro-radiometría y teledetección ambiental (SPECLAB) CCHS-CSIC

**Objetivo:**

Conocer los procedimientos de medición en un laboratorio de espectroscopía. La práctica consiste en:

1. Explicar para qué sirve la espectroscopía de laboratorio en el marco de la Teledetección Ambiental.
2. Conocer y manejar los instrumentos.
3. Explicar los protocolos de medición y los principios físicos que se relacionan con la obtención de curvas espectrales.

**El alumno debe llevar:**

1. Este guión de prácticas impreso.
2. Cuaderno o similar para tomar apuntes (opcionalmente cámara de fotos)
3. Curiosidad y ganas de hacer preguntas

**Desarrollo:**

*1. Medición espectroscópica. La práctica cubrirá los siguientes aspectos:*

- 1) Explicación de la práctica a entregar y reparto de estadillos.
- 2) Breve contexto de funciones de la espectroscopia de laboratorio; las librerías espectrales.
- 3) Descripción de la principales variables que afectan a las mediciones:
  - 1) Iluminación natural vs. artificial:
    - a. Descripción del entorno negro: la radiancia difusa
    - b. Iluminación solar: muestreo según condiciones lumínicas. El ángulo de iluminación
    - c. Iluminación artificial:
      - i. Estabilización de la corriente
      - ii. Temperatura del filamento
      - iii. Interferencias
  - 2) Condiciones generales de la cubierta objetivo:
    - d. Homogeneidad
    - e. Humedad
    - f. rugosidad/granulosidad
    - g. Sombreado
    - h. Fondo
    - i. Dispersión múltiple (capas).

- j. Control del espectro-radiómetro:
  - i. Pre calentamiento
  - ii. Calibración
  - iii. FOV.
- 3) Descripción de los instrumentos:
  - a. El radiómetro ASD Fieldspec FR3
  - b. Accesorios de óptica
  - c. El blanco de referencia
  - d. La esfera de integración
  - e. La pinza foliar
  - f. Otros radiómetros
- 4) Mediciones
  - a. Descripción de los materiales a medir:
    - i. Vf: vegetación fresca (recogida poco antes de las mediciones)
    - ii. Vs: vegetación seca (misma especie que Vf, secado 24h en estufa a 60º C)
    - iii. La: arcilla en forma de ladrillo
    - iv. Ab: arcilla en forma de baldosa
    - v. Mo: materia orgánica (tierra)
    - vi. Ar: arena de color claro
    - vii. Vm: Planta en maceta
  - b. Medición de baldosa de arcilla seca y mojada: efecto del contenido en agua en la respuesta espectral
  - c. Medición de materia orgánica (tierra para macetas) y arena.
    - i. Efecto del contenido en humedad, textura, color en la respuesta espectral del suelo
    - ii. efecto de la mezcla en la respuesta espectral
  - d. Medición de hojas vegetación fresca: efecto del apilamiento de hojas en la respuesta espectral
  - e. Medición de hojas de vegetación seca: efecto del estrés hídrico en la respuesta espectral
  - f. Medición de mezclas vegetación fresca/seca/tierra: efecto de la mezcla de cubiertas en la respuesta espectral
  - g. Medición de dosel vegetal: efectos estructurales en la respuesta espectral de la vegetación
  - h. (opcional) Medición de textiles.

## 2. Procesamiento de los datos adquiridos:

Cada alumno presentará individualmente o en parejas, un informe que contenga las respuestas a las preguntas formuladas en este cuestionario. Se valorarán **respuestas sintéticas, técnicas y razonadas**.

Durante las prácticas se repartirá un estadillo o “log sheet” donde el alumno ira apuntando toda la información relativa a las mediciones.

1) Importar Curvas: después de la práctica se dejarán en el moodle de la asignatura las curvas espectrales en formato .asd

2) Instalar el programa ViewspecPro (disponible en el moodle)

En viewspec:

- En Setup establecer el directorio de trabajo (con los datos de entrada y dónde se almacenarán los de salida)
- ir a file open “tipo \*.\* all files” y abrir seleccionar todos los espectros antes de abrir.
- Comprobar todos los espectros en View/graph data
- Seleccionar los espectros que interesen y exportarlo a ascii en: Process/ASCII export. Dentro de esta opción elegir “Reflectance” y seleccionar la opción “Absolute” en Data format y activar “output to a single file” para ahorrar tiempo.

3) Abrir Excel

- Ir a menú “Abrir”, “tipo de archivo: todos los archivos” seleccionar fichero ASCII con las curvas.
- En el asistente elegir delimitados por tabulación.
- Eliminar bandas menores a 400nm y graficar las curvas de reflectividad (entre 400 a 2500nm) obtenidas para las muestras; presentar el gráfico con el conjunto de espectros, con su titulo, leyenda, colores representativos (ejemplo: verde para vegetación), etc.

4) Responder a las siguientes preguntas sobre el proceso de mediciones:

4.1. Si tuvieras que medir una planta con dosel heterogéneo, como harías para que la medición fuera representativa.

4.2. Vas a realizar mediciones en exteriores pero el cielo presenta nubosidad variable, es invierno y la superficie a medir (suelo) es rugosa. Explica brevemente cómo plantearías las mediciones con espectro-radiómetro de campo para obtener una curva espectral “suelo” que pueda usarse como referencia para clasificar una imagen de satélite sincrónica a la medición de campo.

4.3. Si alguna vez necesitas utilizar una librería espectral de especies vegetales y encuentras que no está documentada (sólo aparece la curva espectral, sin ninguna información adicional) ¿Qué información básica necesitarías para poder hacer un uso adecuado de la misma?

5) Responder a las siguientes preguntas sobre el resultado de las mediciones:

5.1 ¿Qué se observa en algunas curvas en 1000nm y en 1800nm? ¿A que se debe este efecto y como se puede mitigar o eliminar?

5.2. Comenta las diferencias entre las curvas de vegetación (seca y fresca) y a que factores biofísicos responden estas diferencias en cada rango de espectro (verde, rojo, infrarrojo cercano y SWIR).

5.3 Usando los datos espectrales de la vegetación fresca, seca y en maceta calcula y grafica el valor que presentarían estas cubiertas en las bandas de los sensores OLI (Landsat 8) y MODIS (TERRA/AQUA). Puede usarse una media simple de las bandas ASD que corresponden a cada una de las bandas de dichos sensores. Comenta los resultados obtenidos.

6) Las medidas utilizadas en este ejercicio se han obtenido en laboratorio.

- Comenta brevemente que factores podrían haber alterado las curvas si la medición se hubiera realizado en el exterior.
- Comenta brevemente las diferencias de las mediciones de radiometría de laboratorio/campo con las de un sensor espacial/aerotransportado.
- Comenta brevemente las aplicaciones fundamentales de la radiometría de campo y laboratorio en el marco de la teledetección ambiental.

Lectura recomendada:

Milton, E.J., Schaepman, M., Anderson, K., Kneubühler, M. y Fox, N. (2007). Progress in field spectroscopy. Remote Sensing of Environment, Volume 113, Supplement 1, September 2009, Pages S92-S109, ISSN 0034-4257, 10.1016/j.rse.2007.08.001.

Entrega: < 9.10.2017