



Trabajo práctico: Radiación neta desde satélite

Docente de la clase: *Facundo Carmona*

Introducción

El desarrollo del presente práctico tiene como objetivo la estimación de la Radiación neta desde satélite y su comparación con medidas de campo para un ejemplo dado. Esta actividad práctica se realizará con medidas puntuales realizadas en pastizal pampeano con una estación de balance de energía que tiene el Instituto en el campus de la UNCPBA en Tandil y datos del sensor TM del satélite Landsat 5.

Abrir la imagen (ir a ENVI: File / Open Image File) y la **planilla Excel del práctico**.

a) Albedo

Determinar el *albedo* por medio de la ecuación propuesta por [Liang \(2000, 2002\)](#) para los satélites Landsat 5 y 7, dada por

$$\alpha = 0,356\rho_{1S} + 0,130\rho_{3S} + 0,373\rho_{4S} + 0,085\rho_{5S} + 0,072\rho_{7S} - 0,0018$$

b) Emisividad de superficie

Calcular la emisividad de superficie según la ecuación simplificada ([Valor y Caselles, 1996](#)):

$$\varepsilon = \varepsilon_v P_v + \varepsilon_{su} (1 - P_v)$$

donde ε_v y ε_{su} son los valores de emisividad de vegetación y suelo, considerados igual a **0,985** y **0,960** respectivamente ([Rubio et al., 1997](#)), y P_v es la proporción de vegetación que se obtiene como función del NDVI según [Carlson y Ripley \(1997\)](#).

c) Radiación neta instantánea

Calcular la radiación neta instantánea de satélite (Rn_i) a partir de:

$$Rn_i = R_{s\downarrow i} (1 - \alpha) + \varepsilon \varepsilon_{ai} \sigma T_{ai}^4 - \varepsilon \sigma T_s^4$$

siendo $\sigma = 0.0000000567$

y $\varepsilon_a = -0,88 + 5,2 \cdot 10^{-3} T_a + 2,02 \cdot 10^{-3} HR$ (T_a en Kelvin y HR en %).

Sacar datos de **R_s** , **HR** y **T_a** de la planilla Excel del práctico a la hora de paso del satélite (datos de las 10:45 hora local).

d) Radiación neta diaria

Calcular la radiación neta diaria de satélite (Rn_d) a partir de:

$$Rn_d = \left[\frac{0,83R_{s\downarrow d} + 0,97 \sigma T_{ad}^4 (\varepsilon_{ad} - 1)}{0,83R_{s\downarrow i} + 0,97 \sigma T_{ai}^4 (\varepsilon_{ai} - 1)} \right] Rn_i$$

El término entre corchetes se calcula con datos de la planilla Excel, diarios e instantáneos (**R_s** , **HR** y **T_a**).

e) Radiación neta diurna

Calcular la radiación neta diurna de satélite (Rn_D) a partir de:

$$Rn_D = \left[\frac{0,83R_{s\downarrow d} + 0,97 \sigma T_{ad}^4 (\varepsilon_{ad} - 1)(N / 24)}{0,83R_{s\downarrow i} + 0,97 \sigma T_{ai}^4 (\varepsilon_{ai} - 1)} \right] Rn_i$$

El término entre corchetes se calcula con datos de la planilla Excel, diarios e instantáneos (**R_s** , **HR** y **T_a**). **N** es la duración de la insolación en horas y su valor es **14.1** para la fecha considerada.



f) Ciclo diurno de radiación neta

Calcular la radiación neta horaria entre las 9 y 18 horas (considerar, por ejemplo, el valor horario de las 9 como el acumulado entre 8 y 9 horas...4 filas de los datos cada 15 min) a partir de:

$$Rn_{t_2} = \left[\frac{0,83R_{s\downarrow t_2} + 0,97 \sigma T_{a t_2}^4 (\varepsilon_{a t_2} - 1)}{0,83R_{s\downarrow i} + 0,97 \sigma T_{a i}^4 (\varepsilon_{a i} - 1)} \right] Rn_i$$

El término entre corchetes se calcula con datos de la planilla Excel, horarios e instantáneos (**Rs**, **HR** y **T_a**).

g) Comparar los valores extraídos de los mapas elaborados (según la **ROI** entregada) con los valores medidos en la estación de balance de energía de las diferentes magnitudes de la radiación neta (instantánea, diaria, diurna y horaria entre 9 y 18 horas). Además, realizar mapas como aquellos mostrados en la teoría.

EL PRÁCTICO DEBE DE ENTREGARSE EN 15 DÍAS EN FORMATO DIGITAL PARA SU CORRECCIÓN, ARCHIVO EXCEL Y DOC. El nombre del archivo es apellido seguido de TP_Rn Landsat