

## RADIACION GLOBAL

Del total de radiación que procede del Sol una parte se recibe directamente (directa); y otra, proviene de la difusión y de las múltiples reflexiones que sufre la radiación a su paso por la atmósfera (difusa). Se llama radiación global a la suma de estas dos: la radiación directa, Q, y la difusa, q:

$$\text{Radiación global} = Q + q$$

Bajo cielo claro la radiación difusa es debida exclusivamente a la reflexión y dispersión provocada por las moléculas de aire, afectando en especial a las longitudes cortas (el cielo presenta un color azul). Cuando la atmósfera se presenta cargada de aerosoles o moléculas de vapor de agua (por ejemplo una nube) la reflexión y dispersión es mayor afectando al conjunto de las radiaciones del espectro electromagnético visible (el cielo pierde su color azul característico y adopta una tonalidad blanquecina).

La radiación global solar se puede medir por medio de piranómetros o actinógrafos, estas medidas son escasas por lo que se recurre a las medidas de insolación (heliógrafo de completas).

En el caso de no encontrar datos de radiación, que será el caso más frecuente, se suele emplear la fórmula Angstrom-PreScott, expresión que estima la radiación global a partir de los valores de la radiación solar extraterrestre ( $R_A$ ), de la insolación máxima posible (N) y de la insolación medida en los observatorios (n):

$$R_g = R_A \times [a + b \times (n/N)] \text{ [MJ} \times \text{m}^{-2} \times \text{día}^{-1}]$$

$R_A$  : radiación solar extraterrestre [ $\text{MJ} \times \text{m}^{-2} \times \text{día}^{-1}$ ]

n/N: insolación [adimensional]

n : número de horas de sol efectivas [ $\text{h} \times \text{día}^{-1}$ ]

N : insolación máxima [ $\text{h} \times \text{día}^{-1}$ ]

El cociente n/N es adimensional, por lo tanto los parámetros "n" y "N" deberán estar siempre en las mismas unidades. También se encuentra en ocasiones el dato de porcentaje de insolación, es decir, el cociente n/N ya calculado; en este caso se deberá dividir entre 100 para pasar a tanto por uno y poder aplicar la fórmula. Las unidades de la radiación solar al nivel del suelo serán las empleadas en la radiación solar extraterrestre, para hacer las conversiones habrá que tener en cuenta que:

$$1 \text{ mm/día} = 2,45 \text{ [MJ} \times \text{m}^{-2} \times \text{día}^{-1}]$$

$$1 \text{ [cal} \times \text{cm}^{-2} \times \text{día}^{-1}] = 0,04187 \text{ [MJ} \times \text{m}^{-2} \times \text{día}^{-1}]$$

$$1 \text{ [cal} \times \text{cm}^{-2} \times \text{día}^{-1}] = 0,0171 \text{ [mm} \times \text{día}^{-1}]$$

Las constantes a y b de la ecuación pueden tomar un amplio rango de valores, dependiendo de la localización, y pueden ser estimadas a partir de datos reales o a partir de correlaciones establecidas en localizaciones próximas. Diversos autores han obtenido diferentes valores de los parámetros "a" y "b". Valores que recogemos en la siguiente tabla:

Tabla. Valores de los parámetros a y b de la expresión de la radiación:  $R_g = R_A \times (a + b \times n/N)$

AUTOR	a	b
Black et al.	0,23	0,48
Glover y McCulloch	$0,29 \times \cos\theta$ ( $\theta$ : latitud)	0,55
Penman	0,18	0,55
Turc	0,18	0,62
<i>Doorenbos y Pruitt, 1974</i>	0,25	0,50

La más ampliamente utilizada es la de Doorenbos y Pruitt, que es también la expresión empleada en el método de estimación de la evapotranspiración de referencia de Penman-Montheit FAO 56