

## Método de cálculo de la variable “Intensidad de la sequía” (alias = isq)

La “Intensidad de la sequía”  $ISQ_p^m$  (adimensional) computa el cociente entre el “área seca” y “área húmeda” del climodiagrama de WALTER et LIETH (1960) (Gráfico 1).

El climograma de Walter-Lieth lleva el nombre de Heinrich Karl Walter y Helmut Lieth, quienes publicaron en 1967 un atlas mundial con 9000 diagramas. El gráfico representa los valores de temperatura media mensual ( $Tmed_p^m$ ) (en °C) y la precipitación acumulada mensual ( $Prc_p^m$ ) (mm) ( $mes=p$ ), de un periodo climático  $m$ . En eje de abscisas del climograma se representan los meses del año, mientras que en eje de ordenadas izquierdo representa la escala de las temperaturas y el derecho las precipitaciones a escala escala 2:1, es decir 50°C de temperatura corresponden a 100 mm de precipitación, con el objetivo de equiparar una dimensión con otra como una estimación en orden de magnitud de la evapotranspiración de referencia (Índice de Gausson y Martonne (IM) (GANDULLO GUTIÉRREZ, J. M. (1994). Climatología y ciencias del suelo.)).

El “área seca”  $AS_{00}^m$  y “área húmeda”  $AH_{00}^m$  (meses secos y húmedos del gráfico 1) son calculadas mediante las siguientes expresiones:

$$AS_{00}^m = \sum_{p=1}^N \text{con}(Prc_p^m - 2 \cdot Tmed_p^m < 0, 2 \cdot Tmed_p^m - Prc_p^m > 0, 0)$$

$$AH_{00}^m = \sum_{p=1}^N \text{con}(Prc_p^m - 2 \cdot Tmed_p^m > 0, Prc_p^m - 2 \cdot Tmed_p^m > 0, 0)$$

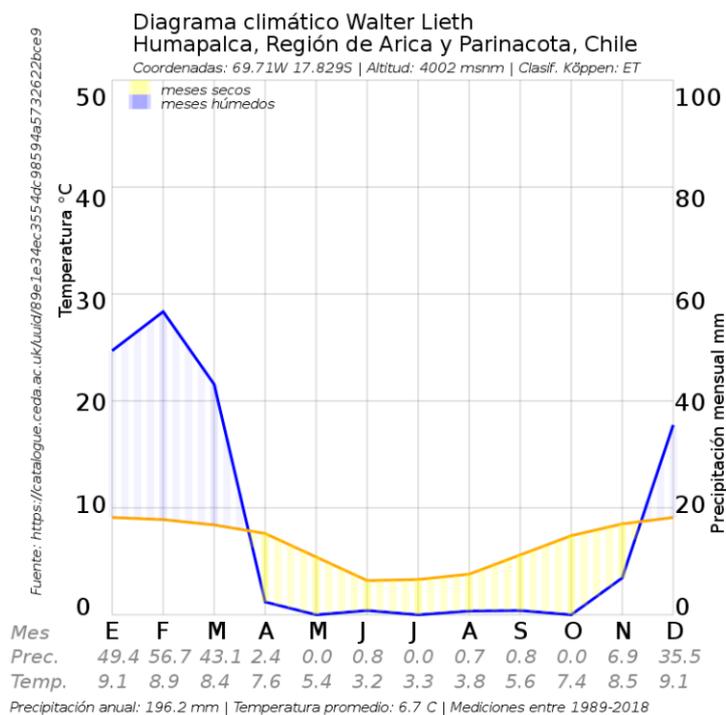


Gráfico 1. Ejemplo de Diagrama Walter-Lieth de la zona de Humapalca.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Climograma#:~:text=Los%20diagramas%20Walter%2DLieth%20tienen,la%20escala%20de%20las%20precipitaciones.>

De esta manera, la “Intensidad de la sequía”  $ISQ_{00}^m$  en el periodo anual ( $p=00$ ), para los diferentes periodos climáticos preestablecidos ( $m$ ) (1961-1990, 1985-2014, 2015-2040, 2021-2050, 2031-2060, 2041-2070, 2051, 2080, 2061-2090, 2071-2100) es calculada con los datos registrados (histórico observado) o proyectados (por cada combinación de Modelo de Circulación General (MCG) y escenario de emisiones (ESN)) representados por los modelos raster del área seca ( $AS_{00}^m$ ) y área húmeda ( $AH_{00}^m$ ), mediante la siguiente expresión:

$$ISQ_{00}^m = \frac{AS_{00}^m}{AH_{00}^m}$$

donde:

$ISQ_{00}^m \Rightarrow$  intensidad de la sequía (00 = anual) para el periodo climático  $m$

$AS_{00}^m \Rightarrow$  área seca del climograma de Walter-Lieth

$AH_{00}^m \Rightarrow$  área húmeda del climograma de Walter-Lieth

$Prc_p^m \Rightarrow$  precipitación acumulada para el periodo intranual  $p$  en el periodo climático  $m$

$Tmed_p^m \Rightarrow$  temperatura media para el periodo intranual  $p$  en el periodo climático  $m$

$N \Rightarrow$  número de meses

La nomenclatura del nombre del fichero que almacena los datos de la variable “Intensidad de la sequía” es la siguiente:

**isq\_<MCG>\_<ESN>\_d<m>\_<p>\_COG.tif**

isq = alias de “Intensidad de la sequía”

MCG = nombre del Modelo de Circulación General

ESN = nombre del Escenario de Emisiones de GEI

m = periodo interanual

p = periodo intranual