

Trabajo práctico unidad 2

Tema: Balance hídrico: flujos y almacenamientos

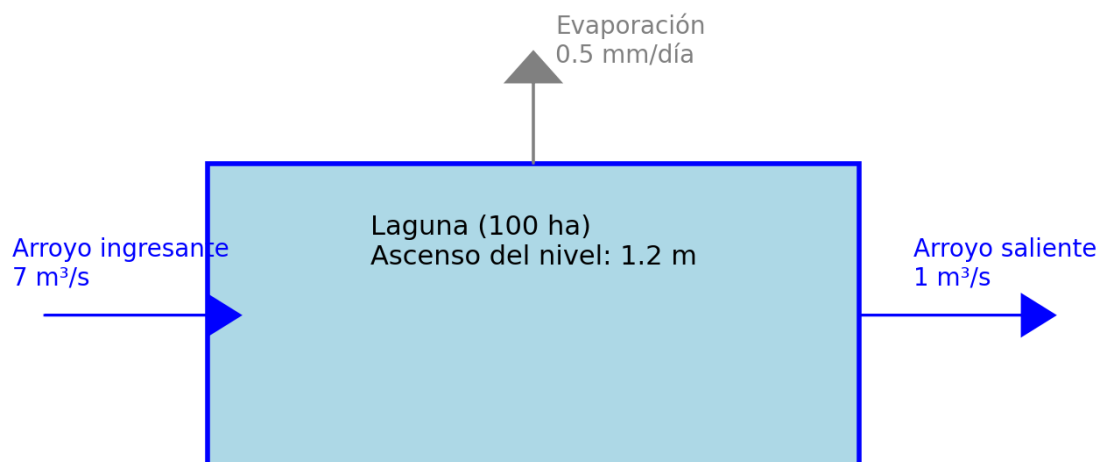
1. Objetivo general:

Aplicar el principio de conservación de la masa para formular y resolver el balance hídrico en sistemas hidrológicos.

Objetivos específicos:

- Cuantificar los flujos de entrada y salida de agua que intervienen en un sistema hidrológico.
 - Estimar la variación del almacenamiento de agua en el sistema durante un período de tiempo determinado.
 - Analizar la dinámica hídrica del sistema mediante la formulación e interpretación del balance hídrico.
-

1. Una laguna está alimentada por un curso de agua y desaguada por otro. El arroyo ingresante tiene un caudal medio de $7 \text{ m}^3/\text{s}$ y el saliente un caudal medio de $1 \text{ m}^3/\text{s}$. El área del cuerpo de agua es de 100 ha. En un período de 90 días el nivel de agua ha ascendido 1,20 m. Por otra parte, la evaporación media en dicho período de 90 días ha sido de 0,5 mm/día.
- Calcular el intercambio de agua entre la laguna y el medio subterráneo en mm/día. Evalúe el signo numérico para comprender la interacción entre el lago y el acuífero.



2. En un acuífero alimentado por la precipitación y por la infiltración de un río se han tomado diferentes datos para un año hidrológico, los que se indican a continuación.

Datos:

Área de la cuenca = 90 km²

Precipitación (P) = 620 mm

Escorrentía superficial (E) = 20 mm

Evapotranspiración real (EVTr) = 550 mm

Evapotranspiración potencial (EVTp) = 950 mm

Evaporación desde superficie de agua libre (EV) = 1050 mm

Incremento de humedad en el suelo (ΔR) = - 10 mm

El río ingresa a la zona del acuífero aportando agua al mismo, y sale generando un egreso.

Entradas al río (aguas arriba) = 4 hm³

Salidas del río (aguas abajo) = 1 hm³

Además, en el trayecto del río existe un embalse, cuyo volumen ha aumentado 2 hm³.

Por otro lado, en dicha cuenca se realiza extracción de agua subterránea:

Bombeo (B) = 7 hm³

Dicho acuífero no tiene conexión con otros y se encuentra limitado por bordes impermeables, a excepción de los 12 km (L) de costa marina. En la misma, el gradiente piezométrico hacia el mar presenta un valor de $i = 0.004$ y una transmisividad (T) de 240 m²/día.

Tenga en cuenta la siguiente fórmula para calcular el flujo en el medio poroso:

$$Q = T * L * i$$

Existe una zona deprimida central con un área permanentemente húmeda, cuya superficie (S') es de 1 km², ocupada la mitad por vegetación y la otra por lago.

La variación del nivel freático en el año bajo estudio ha sido de 0.10 metros. La porosidad eficaz del medio acuífero es del 10 %.

Tenga en cuenta la siguiente fórmula para calcular el cambio en el almacenamiento:

$$\text{Volumen liberado} = \text{Área} \times \text{Variación del nivel} \times \text{Porosidad eficaz}$$

Se debe efectuar el balance hidrológico del año, a través de los siguientes cálculos:

- a) Entradas al acuífero
 - Por lluvia
 - Por el río
- b) Salidas al acuífero
- c) Error del balance

