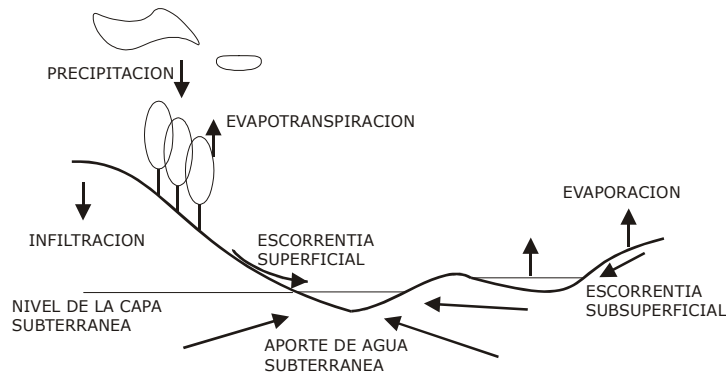


CICLO HIDROLOGICO



El ciclo hidrológico tiene tres fases principales: precipitación, evaporación y escorrentía (superficial o subterránea). En los lagos denominados de drenaje existe una salida de agua principal por un efluente superficial o subterráneo. Aquellos cuya pérdida de agua se debe exclusivamente a la evaporación se denominan cerrados.

AMBIENTE ABIOTICO

La geomorfología de los lagos controla el régimen de aportes de agua, el tiempo de residencia y el suministro de nutrientes y materia orgánica al sistema acuático.

GEOMORFOLOGIA

Estos procesos a su vez gobiernan la distribución de gases disueltos, nutrientes y organismos. Por lo tanto, condiciona el metabolismo del propio sistema.

A modo de ejemplo, las cubetas en forma de U o de V son generalmente profundas y relativamente poco productivas. En estos lagos una pequeña proporción del volumen del lago se encuentra en contacto con los sedimentos. Por el contrario, las cubetas poco profundas o someras exhiben un gran porcentaje del volumen del lago en contacto con el sedimento, presentando niveles intermedios o altos de productividad.

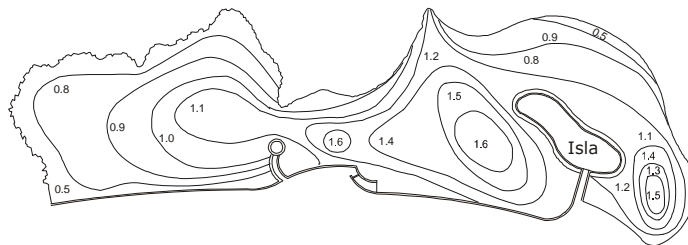
GEOMORFOLOGIA

El origen de los lagos puede estar asociado a los siguientes procesos:

- A) Movimientos tectónicos.
- B) Actividad volcánica.
- C) Desplazamiento de laderas.
- D) Actividad glacial.
- E) Disolución del material rocoso por el agua percolante.
- F) Acción del viento.
- G) Fluctuaciones del nivel del mar.
- H) Origen orgánico.
- I) Origen humano o animal.

MORFOMETRIA

La morfometría y los parámetros morfométricos de los lagos se describe y calculan a partir de un mapa batimétrico.



MORFOMETRIA

Los parámetros frecuentemente descritos y analizados son:

A) Largo máximo (l). Es la distancia en la superficie de lago entre los puntos más distantes de su costa. Esta distancia puede corresponder al largo máximo efectivo o fetch en el caso que la acción del viento no sea interrumpida por islas.

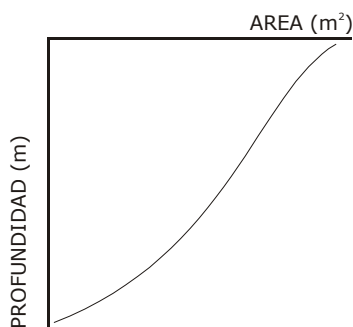
B) Ancho máximo o promedio (b). Esta medida corresponde a la distancia sobre la superficie del lago en ángulo recto con el largo máximo. El ancho medio corresponde al cociente entre el área y el ancho máximo: A/l

C) Area (A). En los mapas batimétricos se calcula el área de su superficie o de cada una de las profundidades mediante procedimientos de análisis de imagen o planimetría.

MORFOMETRIA

Los parámetros frecuentemente descritos y analizados son:

D) Volumen (V). El volumen de una cubeta es la integral de las áreas de cada estrato correspondiente a cada profundidad.



h = Profundidad entre los estratos.

A_1 = Área de la superficie superior.

A_2 = Área de la superficie inferior.

Alternativamente, el volumen puede ser estimado como la suma de conos truncados:

$$V = h/3 \times (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2})$$

MORFOMETRIA

Los parámetros frecuentemente descritos y analizados son:

- E) Profundidad máxima (z_m). Es la profundidad máxima del lago.
F) Profundidad media (\bar{z}). Cociente entre el volumen y el área del lago.

$$\bar{z} = V/A$$

- G) Profundidad relativa (z_r). Cociente entre la profundidad máxima y el área, pero la profundidad máxima es considerada como un porcentaje del diámetro medio de la superficie del lago.

$$z_r = \frac{50z_m\sqrt{\Pi}}{A_o}$$

La mayoría de los lagos presentan un z_r menor al 2%, mientras que los lagos profundos con superficies pequeñas cuentan con $z_r > 4\%$.

MORFOMETRIA

Los parámetros frecuentemente descritos y analizados son:

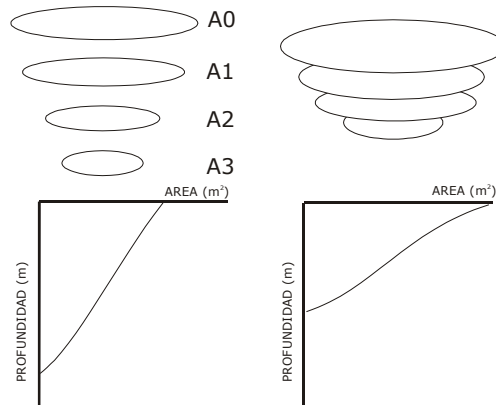
- H) La línea de costa (L). Es la intersección entre el ambiente terrestre y el acuático. En algunos ambientes es relativamente constante y en otros extremadamente variable. Este parámetro se determina directamente sobre el mapa con un rotómetro.
I) Desarrollo de la línea de costa (DL). Este parámetro se estima como el cociente entre el largo de la línea de costa (L) y la circunferencia de un círculo de igual área que la del lago.

$$DL = \frac{L}{2\sqrt{\Pi A_o}}$$

Este parámetro refleja el potencial de la zona litoral con relación al volumen del lago.

MORFOMETRIA

Curvas hipsográficas



Las curvas hipsográficas (curvas área-profundidad) consisten en una representación gráfica de la relación entre la superficie del lago y su profundidad. Estas curvas nos indican por ejemplo el área del sedimento expuesto al volumen del lago.

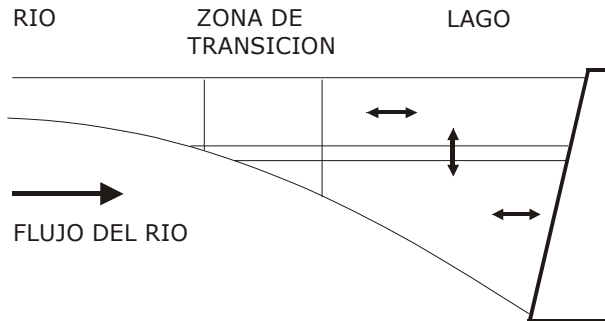
MORFOMETRIA

La curva profundidad-volumen indica la relación entre el volumen del lago y su profundidad. El volumen puede ser expresado en sus unidades o como porcentaje. Esta última variante, es muy importante ya que permite clasificar la forma de la cubeta.

Los índices morfoedáficos procuraron establecer relaciones empíricas entre la productividad de peces y parámetros abióticos, como la profundidad media, el volumen y el área. Este índice puede ser un cociente simple entre N/z media, donde N es un parámetro por ejemplo ligado a la disponibilidad de nutrientes. Originalmente, se considero las relación de la producción de peces con los sólidos totales disueltos y la profundidad media.

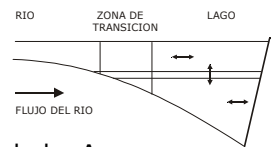
La morfometría es un aspecto importante que interactúa con otras variables sobre el metabolismo y la productividad de cada sistema. Por lo tanto, si se considera exclusivamente tiene escaso valor predictivo.

RESERVORIOS



En los reservorios existe un claro gradiente horizontal donde distinguimos tres zonas, el río propiamente dicho, el lago o embalse y una zona de transición entre ambas.

RESERVORIOS



Río. La columna de agua se encuentra bien mezclada. A pesar de la reducción de la velocidad del agua, en esta zona existe capacidad de resuspensión de las fracciones más finas del sedimento. La elevada turbidez reduce la penetración de la luz y limita la producción primaria en esta zona. A pesar de la elevada tasa de respiración de la materia orgánica de origen alóctono, predominan condiciones aeróbicas.

Zona de transición. El cambio más importante está asociado a la reducción de la turbidez, lo cual determina una mayor contribución del fitoplancton y la vegetación acuática a la carga de materia orgánica.

Zona lacustre. El cambio más dramático de esta zona es la estratificación de la columna de agua con los consecuentes cambios en las propiedades físicas y químicas de la columna de agua. En el hipolimnion generalmente predominan condiciones de reducción.