

# 1. BALAMTETIK (Balantetic)

Lagunas de Montebello, Chiapas

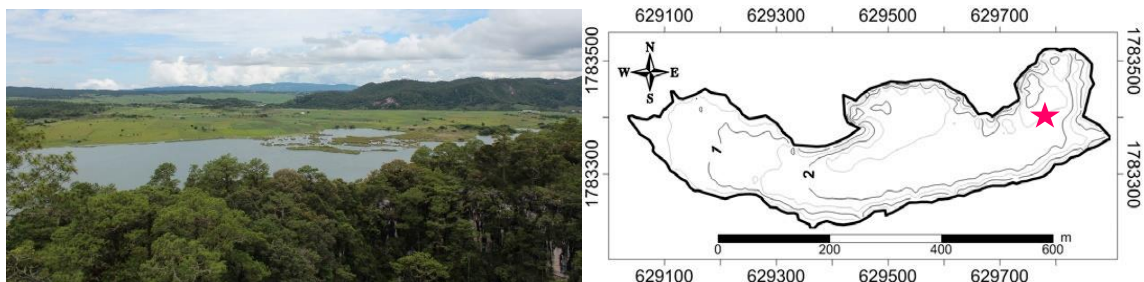


Fig. 2. Lago Balamtetik, Lagunas de Montebello, Chiapas. a) Vista panorámica del lago Balamtetik y de la zona agrícola que lo rodea b) Mapa batimétrico del lago Balamtetik (de Alcocer *et al.* 2016), la estrella marca el sitio de recuperación de las secuencias sedimentarias estudiadas.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

LOCALIZACIÓN: 16°12' N - 91°78' W

ALTITUD: 1,466 m snm

CLIMA: Templado – subhúmedo (Precipitación anual: 1,200 mm, Temperatura media anual: 17.2°C

MORFOMETRÍA: Lago kárstico (uvala), 0.8 km longitud, 3 m profundidad máxima, 1.7 m prof. media

ÁREA: 13.6 Ha

VOLUMEN: 0.0002 km<sup>3</sup>

HIDROQUÍMICA Y NUTRIENTES:

pH: 9.3±0.13, Conductividad Eléctrica: 692±34 μS/cm; Sólidos Disueltos Totales: 500 mg/l

Dominancia iónica: HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> > SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>; Ca<sup>2+</sup> >> Mg<sup>2+</sup>

Transparencia: 0.3 m (Secchi)

Nitrógeno Inorgánico Disuelto (DIN): 181 μM; Fósforo Reactivo (PR): 5 μM; Clorofila (Chl): 60 mg/m<sup>3</sup>

ESTADO TRÓFICO Trófico: eutrófico

PATRÓN MEZCLA: Polimíctico

## PUBLICACIONES

Alcocer J, Oseguera LA, Sánchez G, González CG, Martínez JR, González R (2016) Bathymetric and morphometric surveys of the Montebello lakes, Chiapas. *Journal of Limnology* 75:56–65

Alcocer J., Merino-Ibarra M., Oseguera L. Escolero O., 2018. Anthropogenic impacts on tropical karst lakes: “Lagunas de Montebello”, Chipas. *Ecohydrology* e2029: <https://doi.org/10.1002/eco.2029>

Caballero, M., Mora L., Muñoz E., Escolero O., Bonifaz R., Ruiz C., Prado B. (2019) Anthropogenic influence on the sediment chemistry and diatom assemblages of Balamtetik lake, Chiapas, Mexico. *Environmental Science and Pollution Research* <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04581-9>

Cortes García K. 2018. *Evaluación paleolimnológica de un lago en el Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas* Tesis de Licenciatura en Biología, FES Iztacala, UNAM.

Mora-Palomino L., García LA., Ramos YR, Bonifaz R., Escolero O., 2017. Description of chemical changes in a large karstic system: Montebello, Mexico. *Procedia Earth and Planetary Sciences* 17: 829-832.

Vera-Franco M, Hernández-Victoria P, Alcocer J, Ardiles V y Oseguera LA 2015 Concentración y distribución vertical de la clorofila-a fitoplanctónica en los lagos de Montebello, Chiapas. En: Alcocer J, Merino-Ibarra M, y Escobar E (eds). *Tendencias de Investigación en Limnología tropical: Perspectivas universitarias en Latinoamérica*, Asociación Mexicana de Limnología, A.C., Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, y Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología pp. 107-114

## RESULTADOS

Balamtetik (Balantetic) es el primer cuerpo de agua en la cadena de lagos que forman al Parque Nacional Lagunas de Montebello (PNLM), y se localiza justo en el límite oeste del parque (Fig. 1b). Este lago recibe directamente las aguas del Río Grande de Comitán (RGC), desde donde fluyen hacia los otros lagos dentro del parque y es uno de los lagos impactados de la zona ya que tiene aguas muy turbias y ricas en nutrientes (eutrófico). Para estudiar la historia reciente de este cuerpo de agua recuperamos secuencias sedimentarias cortas que se intentaron datar con  $^{210}\text{Pb}$  y  $^{14}\text{C}$ , sin lograr obtener dataciones confiables por ninguno de los dos métodos. Determinaciones de  $^{137}\text{Cs}$  permitieron establecer un marco temporal aproximado para las secuencias estudiadas. Estudios de geoquímica y contenido de diatomeas permitieron identificar tres eventos de perturbación en el ecosistema (Fig. 2), con una señal marcada por aumentos en los sedimentos de las concentraciones de calcio (Ca), carbono inorgánico (TIC) y materia orgánica (TOC). En estos momentos también se detectaron incrementos en el fósforo (P) e incrementos en la concentración de valvas de diatomeas. También se registraron bajos niveles de manganeso (Mn) que sugieren condiciones anóxicas en el fondo del lago. Todas estas evidencias apuntan a un proceso de eutrofización del lago. La cronología basada en  $^{137}\text{Cs}$  permite estimar la edad de estos tres eventos de impacto humano al inicio de la década de 1950s, hacia finales de la misma década de 1950s, y entre los años 1980 a 2000. Durante los periodos intermedios se identifica una recuperación del lago y su cuenca, sin embargo es factible que llegue el momento en el que la perturbación del lago sea tan grande que ya no se logre una recuperación del sistema lacustre. Algunos de estos resultados forman parte de una tesis de licenciatura (Cortes García, 2018) y todos los resultados fueron integrados en Caballero *et al.* (2019).

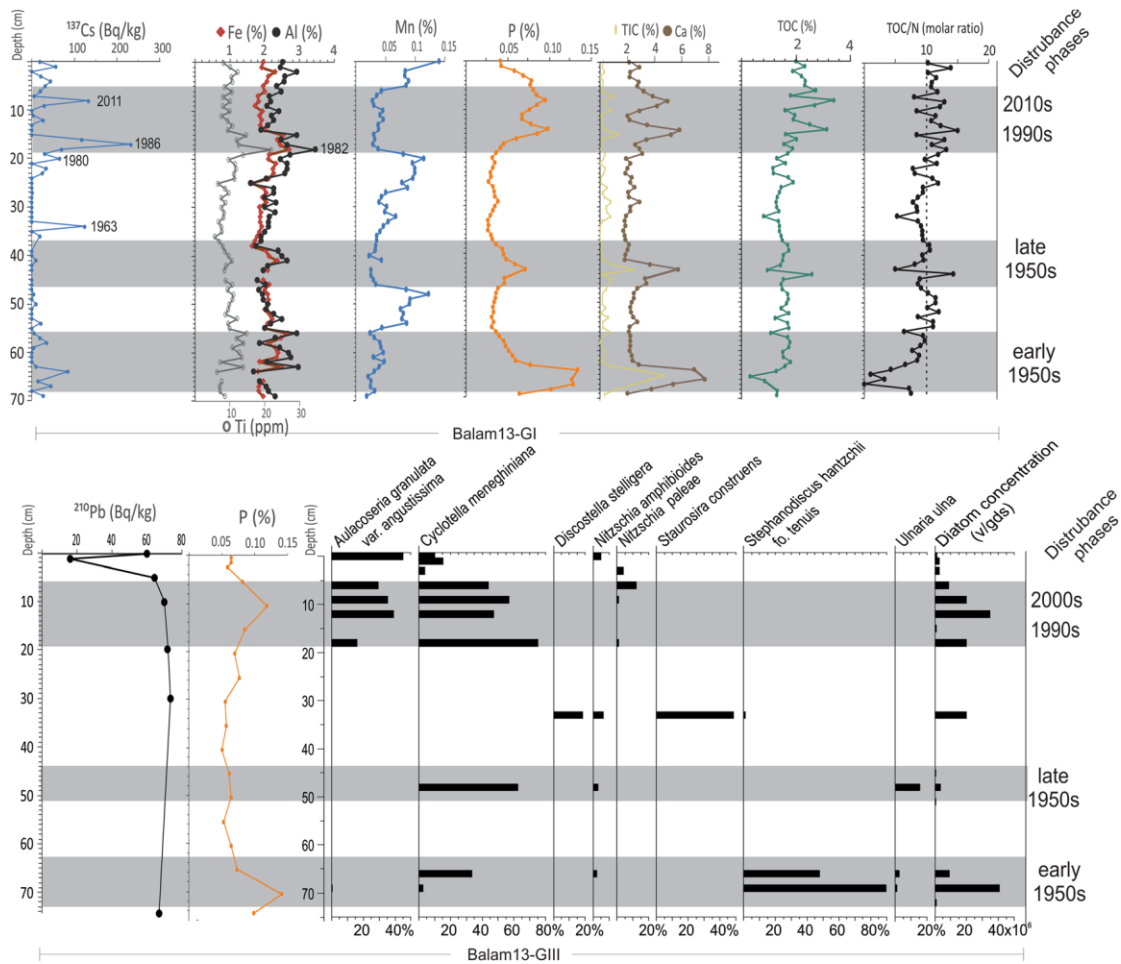


Fig. 3. Registro geoquímico y de diatomeas del lago Balamtetik, Montebello, Chiapas (tomado de Caballero *et al.* 2019).