

## Las aguadas de Calakmul y el cambio climático: ¿Qué son las aguadas?

Isabel Serrano-Mac-Gregor<sup>1</sup>\* & Mariam Weston-Flores<sup>2</sup>

### Resumen

Las aguadas de Calakmul son humedales continentales que pueden ser temporales o permanentes, de origen natural o cultural prehispánico. Se forman a partir de agua de lluvia con características biofísicas que les permiten ser impermeables en los suelos kársticos de la selva maya. Por su naturaleza, las aguadas son de gran importancia para los pobladores al ser reservorios de agua. Además, proporcionan alimento y refugio a especies de mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces. Actualmente, las aguadas están siendo afectadas por el cambio climático. Ante esto, requerimos políticas de conservación, manejo y legislación internacional para lograr que éstas continúen brindando sus servicios ecosistémicos.

**Palabras clave:** Humedales Ramsar, biodiversidad, conservación, Campeche, Selva Maya.

**Recibido:** 20 de noviembre de 2020.

### Abstract

The aguadas of Calakmul are continental wetlands that can be temporary or permanent, also for their origin can be natural or prehispanic cultural. They are formed from rainwater, has biophysical characteristics that allow them to be waterproof in the karst soils of the Mayan forest. Intrinsically, the aguadas are water reservoirs of great importance to the inhabitants. In addition, the aguadas provide food and shelter for species of mammals, birds, amphibians, reptiles and fish. Currently, the aguadas are being affected by climate change. Consequently, we require conservation policies, management and international legislation to ensure that the aguadas continue to provide their ecosystem services.

**Key words:** Ramsar wetlands, biodiversity, conservation, Campeche, Mayan forest.

**Aceptado:** 29 de marzo de 2021.

### Introducción

En el 2018, la Plataforma Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) declaró que nos enfrentamos a una crisis climática, donde el aumento de la temperatura global a más de 2°C traerá consecuencias apocalípticas, si no logramos mitigar los efectos del cambio climático en los siguientes 10 años. El aumento de los Gases de Efecto

Invernadero producto de actividades como el transporte y la industria, favorece el incremento de la temperatura a nivel global y a su vez superpone una mayor presión sobre los ecosistemas. Actualmente, los principales cambios climatológicos que vivimos son las sequías extremas, las olas de calor y las inundaciones a causa de las tormentas torrenciales. Aunado a esto, la vulnerabilidad de los

<sup>1</sup> Reserva de la Biosfera Calakmul/CONANP. Calle Puerto Rico S/N, Col. Fundadores, 24640, Campeche, México.

<sup>2</sup> Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Cuernavaca. Carretera México-Acapulco, México 95D, Real del Puente, 62790, Morelos, México.

\* **Autor de correspondencia:** isabel\_mac@hotmail.com (ISM)

ecosistemas se incrementa por otros factores causales derivados de las actividades humanas; como el cambio de uso de suelo que es provocado por el desmonte para realizar ganadería y agricultura extensiva, por incendios provocados y el manejo inapropiado de recursos naturales lo cual genera la fragmentación de hábitats.

En México existen varios tipos de humedales que actúan como “verdaderos riñones en el paisaje” (Mitsch & Gosselink 1993). Algunos de los ecosistemas más vulnerables en el mundo son los manglares, los esteros, las marismas, las ciénagas, los lagos y las lagunas, conocidos también como humedales. Además, los humedales ejercen importantes funciones hidrológicas, biológicas y ecológicas, por lo cual poseen considerables valores socioeconómicos e intangibles para las personas que hacen uso de ellos.

### ¿Qué son los humedales?

La Convención de Ramsar que es la Convención sobre los Humedales los define como “las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros” (Convención de Ramsar sobre los Humedales 2016).

Es importante saber que los humedales son un ecosistema muy valioso debido a que aportan diferentes servicios ecosistémicos de los cuales no solo la fauna silvestre se beneficia, sino que también las personas. En la actualidad, más de un billón de personas en el mundo dependen de la salud de los humedales. Algunos de los servicios que los humedales nos aportan son: agua, alimentos, patrimonio

cultural, recreación, turismo, control de inundaciones, retención y exportación de nutrientes, purificación de agua, mitigación de cambio climático, ya que secuestran tanto carbono como los bosques del mundo (Convención de Ramsar sobre los Humedales 2018).

Economistas, ecólogos y expertos en desarrollo sostenible han realizado esfuerzos para otorgarles un valor económico a los servicios que nos aportan gratuitamente los humedales como estrategia para conservarlos. Se ha determinado que el valor de los servicios es de 47 trillones de dólares estadounidenses anualmente, por sus aportes vitales para la salud y el bienestar humano. Por ello, la conservación de los humedales es algo prioritario, teniendo en cuenta que son grandes aliados contra el cambio climático en un mundo donde la presión por recursos hídricos aumenta (Davidson *et al.* 2019).

### Los humedales y la biodiversidad

Actualmente estamos enfrentando la sexta extinción masiva, con más de un millón de especies de flora y fauna bajo riesgo de extinción según reportó la Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas en el 2019. Este organismo determinó que tres de las principales amenazas para la biodiversidad es el cambio de uso de suelo, la explotación intensiva de organismos y el cambio climático, factores derivados de las actividades humanas.

Los humedales son especialmente vulnerables a estas amenazas ya que el 40% de la biodiversidad del planeta habita y se reproduce en estos ecosistemas que han perdido desde 1900 d.C entre un 64% al 71% de su extensión. Además, las pérdidas han sido aún mayores y más rápidas en los humedales terrestres, cómo los que se

encuentran en Calakmul, que en los humedales costeros (Davidson 2014). Esta pérdida, representa un serio problema para la biodiversidad que habita y depende de estos cuerpos de agua, ya que son especies por lo general muy poco estudiadas y altamente sensibles a las presiones antropogénicas a pesar de tener un alto valor ecológico pues realizan funciones desde la filtración de agua hasta la fijación de nutrientes (Bobbink *et al.* 2006). Esto es preocupante, porque con la pérdida de la biodiversidad se deteriora el ecosistema e incrementa el riesgo de perder los servicios ecosistémicos que aportan, algo contraproducente en una crisis climática.

### ¿En Calakmul hay humedales?

Calakmul se ubica en el estado de Campeche al sureste de México, dentro del área denominada como "el corazón de la Selva Maya". El relieve kárstico de la región le confiere una alta permeabilidad por lo que sus escorrentías superficiales son intermitentes y esto merma la formación de cuerpos de agua como ríos y lagos (García Gil *et al.* 2002). Sin embargo, en los extremos de los bajos o depresiones kársticas se encuentran las aguadas (Fig. 1) que generalmente están revestidas con arcilla, yeso y/o piedra para mejorar su retención de agua y se localizan cerca de los antiguos asentamientos mayas (Wahl *et al.* 2007). También existen aguadas que podrían ser depresiones hechas por el hombre, como antiguas canteras que luego se transformaron para almacenar agua (Dunning *et al.* 2007).

### ¿Por qué son importantes las aguadas?

En la actualidad, las aguadas son la única fuente superficial de agua para la fauna y las comunidades humanas de la región

durante la temporada de sequía (Reyna-Hurtado *et al.* 2010). Proveen sustento y refugio a especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados entre ellos destacan el tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*; Fig. 2), el pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*) y el jaguar (*Panthera onca*). Algunas comunidades que viven adyacentes a las aguadas se abastecen de agua, lo que les genera bienestar y seguridad (Fig. 3). Sin embargo, estos cuerpos de agua en Calakmul han sufrido cambios negativos debido a los efectos del cambio climático. Ante esto nos vemos obligados a adaptar los planes de conservación para prevenir la pérdida de especies y de hábitats por causas como la sequía extrema en las aguadas.

Debido a esta situación la Reserva de la Biosfera Calakmul realizó un taller en donde se reunieron a 24 actores claves, entre ellos directores de diferentes Áreas Naturales Protegidas de la Península de Yucatán, académicos, organizaciones no gubernamentales, instituciones federales y estatales, esto con el objetivo de analizar las características de las aguadas de Calakmul y si estas cumplen con algún criterio para poder ser reconocidas por la Convención Internacional de Humedales Ramsar.

### Entonces, ¿Las aguadas podrían ser reconocidas por la Convención Internacional de Humedales Ramsar?

A pesar de que los servicios ecosistémicos que brindan las aguadas en la región de Calakmul son invaluable, no son reconocidos como humedales dentro de la Convención Ramsar ni se conceptualiza la descripción de las aguadas, es por eso que durante el taller bajo consenso se formuló el primer concepto de aguada como: "Cuerpo de agua temporal y/o



**Figura 1.** Aguada ubicada dentro de la Reserva de la Biosfera Calakmul con manejo prehispánico maya (Fotografía: Molly Ferrill).



**Figura 2.** Huella de tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) encontrada a la orilla de una aguada de una comunidad aledaña a la Reserva de la Biosfera Calakmul (Fotografía: Isabel Serrano Mac-Gregor).

permanente de origen natural o cultural prehispánico que se forma a partir del agua de lluvia, con características biofísicas que permiten una impermeabilidad de los suelos kársticos de la Selva Maya”.

Bajo este concepto, las aguadas de Calakmul podrían ser reconocidas por la Convención Internacional de Humedales Ramsar debido a que son humedales de gran importancia para la fauna silvestre y las comunidades ejidales de la región, así como también cumplen con características de ser únicas y raras.

### ¿Cuál es el futuro para las aguadas de Calakmul?

Se pretende unir esfuerzos, proponiendo un gran polígono que contenga a las aguadas existentes en toda la región



**Figura 3.** Aguada en el Área Destinada Voluntariamente a la Conservación Carlos A. Madrazo aledaña a la Reserva de la Biosfera Calakmul (Fotografía: Isabel Serrano Mac-Gregor).

de Calakmul en donde se incluya a la Reserva de la Biosfera Calakmul, las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación y las Reservas Balam-Ku y Balam-Kin. La finalidad es obtener el reconocimiento internacional para realizar una buena gestión que permita garantizar la permanencia de reservas de agua, recurso fundamental para la vida de todos los seres vivos que habitan en Calakmul.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecen a los siguientes proyectos por el financiamiento para la realización de un taller con actores claves. Proyecto: “Fortalecimiento del manejo del Sistema de Áreas Protegidas para mejorar la conservación de especies en riesgo y sus hábitats”, implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ejecutado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y financiado por el Fondo

para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés). Agradecimiento al proyecto “Protección de Recursos Naturales Selva Maya” promovido por la cooperación alemana, a través del KfW (Banco de Desarrollo Alemán) e implementado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

## Referencias

- Bobbink, R., D. F. Whigham, B. Beltman. & J. T. Verhoeven. 2006. Wetland functioning in relation to biodiversity conservation and restoration. In *Wetlands: Functioning, biodiversity conservation, and restoration* (pp. 1-12). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Convención de Ramsar sobre los Humedales. (2018). *Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas*. Gland (Suiza). Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Convención de Ramsar sobre los Humedales. 2016. *Introducción a la Convención sobre los Humedales*. Gland, Suiza. 9-10 pp.
- Davidson, N. C. 2014. How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. *Marine and Freshwater Research* 65 (10): 934-941.
- Davidson, N. C., A. A. van Dam, C. M. Finlayson, & R. J. McInnes. 2019. Worth of wetlands: revised global monetary values of coastal and inland wetland ecosystem services. *Marine and Freshwater Research* 70 (8): 1189-1194.
- Dunning, N. P., E. Akpınar, C. Carr, R. Griffin, J. G. Jones, David L., L. A. Miller & J. Prater 2007. Investigaciones geoarqueológicas y del medioambiente en los alrededores de San Bartolo, Peten. In *Proyecto Arqueológico San Bartolo: Informe Preliminar No. 6, Sexta Temporada*, edited by Monica Urquizú y William Saturno. Dirección de Patrimonio Cultural y Natural de Guatemala, Guatemala City.
- García-Gil, G., G. Palacio-Prieto & J.L Ortiz Pérez. 2002. Reconocimiento geomorfológico e hidrográfico de la Reserva de la Biosfera Calakmul, México. *Investigaciones Geográficas (Mx)* 48: 7-23.
- Mitsch, W. & J.G. Gosselink. 1993. *Wetlands*. 2a Ed. Van Nostrand Reinhold. U.S.A. 459 pp.
- Reyna-Hurtado, R., E. Naranjo, C. Chapman & G.W. Tanner. 2010. Hunting patterns, population density, group size, and conservation of the white-lipped peccary (*Tayassu pecari*) in the Calakmul region of Mexico. *Oryx* 44:88-96.
- Wahl, D., T. Schreiner, R. Byrne. & R. Hansen. 2007. A Paleocological Record from a Late Classic Maya Reservoir in the North Peten. *Latin American Antiquity* 18:212-222.