



Título del artículo.

**Algunas características ambientales de la laguna de Tecomate, Guerrero, México**

Título del artículo en idioma Inglés.

**Some environmental characteristics of the lagoon of Tecomate, Guerrero, Mexico.**

Autores.

Salvador Villerías Salinas  
Pedro Vidal Tello Almaguer  
Neftalí García Castro

Referencia bibliográfica:

MLA

Villerías Salinas, Salvador, Pedro Vidal Tello Almaguer, Neftalí García Castro. “Algunas características ambientales de la laguna de Tecomate, Guerrero, México”. *Tlamati* 7.1 (2016): 11-13. Print.

APA

Villerías Salinas, S. y Tello Almaguer, P. V. (2016). Algunas características ambientales de la laguna de Tecomate, Guerrero, México. *Tlamati*, 7(1), 11-13.

---

ISSN: 2007-2066.

Publicado el 30 de Marzo del 2016

© 2016 Universidad Autónoma de Guerrero

Dirección General de Posgrado e Investigación

Dirección de Investigación

*TLAMATI*, es una publicación trimestral de la Dirección de Investigación de la Universidad Autónoma de Guerrero. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de manera alguna el punto de vista de la Dirección de Investigación de la UAGro. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos previa cita de nuestra publicación.



## Algunas características ambientales de la laguna de Tecomate, Guerrero, México

Salvador Villerías Salinas<sup>1\*</sup>  
 Pedro Vidal Tello Almaguer<sup>1</sup>  
 Neftalí García Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Guerrero. Centro de Estudios y Posgrado en Estudios Socioterritoriales. 16 de Septiembre No. 42 Barrio de San Mateo. C.P. 39060. Chilpancingo, Guerrero, México

\*Autor de correspondencia  
 svilleriass@gmail.com

### Resumen

El presente trabajo tiene como objeto contribuir al conocimiento de las relaciones bióticas y abióticas que se dan entre los sistemas costeros (laguna), continentales (fluviales) y marinos, para establecer los vínculos ecológicos entre estos ambientes diferentes y determinar el de mayor influencia en el deterioro ambiental. Se realizó un exhaustivo trabajo de campo, se tomaron lecturas de los parámetros ambientales (temperatura, oxígeno disuelto, salinidad) del agua y la profundidad del cuerpo lagunar. Se utilizaron ortofotografías digitales (escala 1:50000) y se utilizó el software Arcgis 10.0 para elaborar la cartografía digital del área de estudio. Los principales hallazgos determinaron que la laguna de Tecomate está bajo efectos de un deterioro ambiental, propiciado por la desviación del río Nexpa. Se observó también la contribución de efectos naturales (geológico y geomorfológico) con la aceleración de este proceso. La laguna de Tecomate tiene una extensión territorial de 26 km<sup>2</sup> y forma parte del sistema lagunar del estado de Guerrero; está en un proceso de deterioro ambiental, la sucesión ecológica avanza y nuevas especies colonizan alrededor de la laguna. La pesca es escasa a consecuencia de la alta temperatura que se presenta en el agua. La salinidad también contribuye a la inestabilidad del cuerpo de agua por sus altas variaciones. Los cambios en su profundidad están relacionados con los procesos fluviales y marinos, los cuales han provocado modificaciones al ecosistema lagunar y a la especie vegetal, siendo el manglar el que sido mas afectado. Para que este cuerpo de agua costero vuelva a tener vida es necesario desazolvarlo y también se considera importante la realización de estudios sobre la dinámica hidrológica y geomorfológica para poder tomar la mejor decisión.

**Palabras clave:** relaciones bióticas y abióticas, deterioro ambiental

### Abstract

This study aims to contribute to knowledge of biotic and abiotic relations between coastal systems (lagoon), continental system (river) and marine system, in order to establish different ecological links between these environments, and determine the most influential in environmental deterioration. In the same way, a comprehensive fieldwork was developed in order to gather readings of environmental parameters (temperature, dissolved oxygen, salinity) of water, and depth of the lagoon body. Using digital orthophotographs (scale 1: 50000) and Arcgis 10.0 software, authors developed digital mapping of the study area. Results determined that Tecomate lagoon is under effects of environmental degradation, due to deviation of Nexpa River. Contribution of natural effects (geological and geomorphological) accelerate this process of degradation. Tecomate lagoon has an area of 26 km<sup>2</sup> and is part of the lagoon system at the state of Guerrero and it is in a process of environmental degradation, due to ecological succession advances and new species colonizing around the lagoon. Decrease of fishing is a result of high temperature of water. High variations of salinity

### Como citar el artículo:

Villerías Salinas, S. y Tello Almaguer, P. V. (2016). Algunas características ambientales de la laguna de Tecomate, Guerrero, México. *Tlamati*, 7(1), 11-13.

also contributes to the instability of the water body. Changes in depth are related to fluvial and marine processes, which have led to changes to the lagoon ecosystem and plant species, being mangrove most affected. In order to revive this coastal water, it is necessary to dredge the lagoon and some other studies on hydrological and geomorphological areas.

**Keywords:** biotic and abiotic relations, environmental degradation

## Introducción

Las lagunas costeras son humedales de vital importancia, ya que ahí se encuentran las comunidades de plantas más productivas; además, son componentes trascendentales de los ecosistemas lagunares costeros por ser hábitat para un gran número de especies (peces, crustáceos, anfibios, aves, entre otras) que utilizan estos sitios para fines de reproducción, crecimiento, protección y alimentación. A la vez, son santuarios de aves y de especies en peligro de extinción, tales como el cocodrilo. Este cuerpo de agua es considerado como una depresión por sus márgenes internas del borde continental y es clasificada como Tipo III-A (Barreras de Gilbert Beaumont) según Lankfor (1977).

Las lagunas costeras dependen de los ríos que desembocan en la planicie y del régimen climático que se desarrolla en la cuenca de drenaje (Welcomme, 1985). El área de estudio recibe influencia directa del Pacífico durante el verano, la fuentes principales de humedad y precipitación son las masas de aire provenientes del Istmo de Tehuantepec, hacia el norte por el litoral del Pacífico, en ocasiones en forma de huracanes.

En la laguna de Tecamate se pueden diferenciar cuatro fases hidrológicas (Bayley y Petrere, 1986; Novoa, 1986): la primera se distingue por el bajo nivel de agua, que se observa cuando el río está encauzado en su canal principal; la segunda se reconoce cuando las aguas suben, desde el momento que el agua rebasa el nivel de inundación. Las dos últimas se vinculan con el descenso del nivel de agua (Welcomme, 1985). Sin embargo, la intensidad con que se dan estas fases son variables entre sí, de ahí que el flujo de energía que pueda sustentar la producción biológica del sistema acuático depende de la producción primaria de las plantas superiores, como por ejemplo el manglar (Villeras, 2009).

El área de estudio forma parte de la cuenca de río Nexpa, en el cauce de este río en 1984 se terminó de construir la presa "Revolución Mexicana" cuya capacidad es de 127 millones de m<sup>3</sup>, ocasionando que se cerrara el paso de su cauce a laguna de Tecamate, quedando ésta sin el aporte de agua del río y en consecuencia su régimen de inundación se vio diezmado.

La laguna de Tecamate cuenta con una extensión de 28 Km<sup>2</sup>, se localiza a los 16°38' y 16°43' de latitud norte y los 99° 25' de longitud oeste, a 11 km de San Marcos, cabecera del municipio con el mismo nombre. En el borde lagunar se encuentran cuatro localidades (Tecamate, Pesquerías, Cerro la Pesquería y Las Ramaditas). Estos asentamientos y sus habitantes tienen un vínculo estrecho con la laguna, por ser esta la que les provee los recursos para su subsistencia (pesca: peces, crustáceos), desarrollando de manera complementaria actividades agrícolas. La finalidad de este trabajo, es encontrar las causas del deterioro ambiental de la Laguna de Tecamate.

## Materiales y métodos

La presente investigación involucró trabajo de campo y gabinete realizándose en dos fases. En la primera, la recopilación y análisis de información documental y cartográfica, que permitió caracterizar el área de estudio. Durante la segunda fase, se realizó la interpretación de los datos obtenidos en campo, correspondiente a los parámetros ambientales (salinidad, temperatura, oxígeno), así como la batimetría de la laguna.

Para elaborar el margen de la laguna y las áreas arbóreas del manglar, se utilizaron ortofotografías con una escala 1:50000 procesadas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI]. Además se utilizó el software ArcGis 10.0, en particular la herramienta *spatial analyst* y el módulo *interpolation spline* (interpola una superficie de raster a partir de puntos utilizando una técnica de spline de curvatura mínima bidimensional), para obtener la cartografía sintética de los parámetros ambientales.

Para determinar la temperatura y oxígeno disuelto en el agua de la laguna, se utilizó un lector digital marca YSI 55 y la salinidad del agua se midió con un refractómetro marca ATAGO de 0 a 100%. El cálculo de la profundidad de la laguna se hizo de forma manual, con ayuda de una regla graduada. En todos los muestreos se utilizó un Global Position System (GPS) para referenciar los datos.

## Resultados

### Características físicas

Es una laguna muy somera con una profundidad promedio de 0.80 m. La profundidad mínima registrada fue de 0.50 m y la máxima de 1.50 m en el mes de noviembre, periodo en el cual el cuerpo de agua tuvo su máximo nivel. En el mes de mayo, durante la época de secas, la profundidad mínima registrada fue de 0.25 m y 0.90 m como máxima. Estas profundidades no son significativas para considerar a la laguna como un ecosistema en equilibrio; se puede decir que es una laguna con una tendencia a azolvarse.

La zona inundable tiene un área en promedio de 102 Km<sup>2</sup> y la mayor parte se ubica al este y sur de la laguna. Esta porción es la sección más baja o plana; la parte norte se ve limitada por un sistema de lomeríos que inicia en esta zona, lo que no permite que existan áreas inundables; además de apreciar las partes Sur, Oeste y Este, que son las zonas menos compactas litológicamente, al estar formadas por un sistema aluvial. El área Oeste geológicamente se forma por los depósitos del río Nexpa. Al Sur, la barra que divide al mar y la laguna es una estructura compuesta por acumulación marina, formación con un efecto importante pues evita que la laguna tenga una efectiva comunicación con el mar.

### Factores fisicoquímicos

Los resultados de la temperatura superficial promedio anual, mostraron un rango de 32 °C como máxima y una mínima de 28 °C con un promedio de 29 °C. En base a estos resultados, se puede aludir que la ictiofauna de la laguna de Tecomate tiene serios problemas relacionados con la respiración.

La salinidad es un factor físico-químico de vital importancia en los cuerpos lagunares costeros, este parámetro puede sufrir variaciones en las diferentes estaciones del año. Los componentes que hacen cambiar la salinidad son: en primer lugar la temperatura, que al elevarse provoca una evaporación intensa y por lo tanto un incremento de salinidad (mayor concentración de sales); en segundo lugar, los aportes de agua dulce, que por dilución disminuye la salinidad. En la laguna de Tecomate, la variación es de 8.0 a 65.0%, esto altera la osmorregulación en los peces y en consecuencia puede ocasionar su muerte.

### Vegetación lagunar

Durante el estudio realizado en la laguna de Tecomate, se distinguieron tres especies de manglar: mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), y mangle negro (*Avicennia germinans*). El bosque de mangle tiene una cobertura alrededor de la laguna de 339.34 ha. La distribución de este bosque en la laguna está confinado en el borde del cuerpo de agua y reducido a una franja muy delgada, de aproximadamente 15 metros en promedio.

La vegetación tiene un sucesión ecológica bien definida, el mangle blanco está ubicado en la parte de contacto con el agua y este soporta los diferentes cambios de salinidad, temperatura y falta de humedad (agua). En época de secas se observó que el nivel agua de la laguna se localizaba a una distancia de 15 a 20 metros.

### Conclusiones

El conocimiento de los cuerpos de agua costeros y la vegetación que ahí se desarrolla es de importancia estratégica por su dinámica ambiental, al ser estos una fuente de vida para las especies de la laguna y de recursos económicos para la población de las localidades que están asentadas en sus márgenes.

La laguna de Tecomate tiene una superficie de 26 km<sup>2</sup> y un área total 380 km<sup>2</sup> de la cuenca del río Nexpa, donde los escurrimientos drenan a la laguna. Aun cuando el aporte hídrico es escaso o de temporal, se presenta azolvamiento en la laguna por efecto de la erosión de los suelos como resultado de las actividades agrícolas y ganaderas que en sus alrededores se practican.

La laguna de Tecomate enfrenta un avanzado proceso de evolución geomorfológica, la profundidad promedio es de 1.0 m, la boca - barra tiene una distancia de 270 metros y un frente de barra con una extensión variable de 2.5 km en la parte central; en el extremo Oeste 1.5 km y 1.2 km en su porción Este. Su dinámica ambiental es difícil de detener, se prevé que a futuro formará parte de la planicie costera como tal.

Los factores físico-químicos de salinidad y temperatura presentes en la laguna tienen una alta variación por efectos de la profundidad y escasez de aporte de agua a la laguna. En los meses de agosto a noviembre, la concentración de la salinidad es mucho menor; en comparación a los meses de abril a mayo que es alta por causas de la evaporación, además del muy escaso aporte fluvial a la laguna. La temperatura se ubica entre los rangos de 28 a 32 °C, durante todo el año, esto es efecto de la baja profundidad y seguirá en aumento a medida que el azolvamiento se acentúe.

En la laguna de Tecomate se estimó una cobertura de 339.34 ha de bosque de manglar y se distinguen 3 especies presentes (*Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*). La condición en que se encuentra el bosque de manglar en la laguna de Tecomate es en estado de deterioro, principalmente como resultado de las bajas profundidades que tiene la laguna y la alta concentración en la salinidad. Además, en la época de secas el nivel del agua se encuentra a 15 metros de distancia del mangle. Este bosque, aun cuando está en estado de estrés constante durante todo el año, persiste a pesar de las condiciones ambientales a que está expuesto.

### Referencias

- Bayley, P.B. y Petreere, M. (1986). Amazon fisheries: Assessment and the aquatic system: current status. *International Large River Symposium*. Ontario, CA.
- Lankford, R. (1977). Coastal lagoons of Mexico: Their origin and classification. En M. Wiley (Ed.) *Estuarine Processes*. New York, USA: Academic, 182-215.
- Novoa, F. (1986). The multispecies fisheries of the Orinoco River: Development, present status and management strategies. *International Large River Symposium*. Ontario, CA.
- Villerías, S. (2009). Análisis espacial de la pesca en la Costa Chica de Guerrero. Tesis de Doctorado en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Welcomme, L. (1985). River fisheries. *Fisheries and Aquaculture Technical Paper (262)*, Roma, IT: Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y la Alimentación, 330p