

**Descripción biológica de aguas termales de los pozos de Calobre,
Veraguas, Panamá.**

**Biological description of hot springs in the wells of Calobre, Veraguas,
Panama.**

José J. Him Fábrega

1. Universidad de Panamá, C.R.U. de Veraguas, Facultad de Ciencias
Naturales, Exactas y Tecnología jose.him@up.ac.pa ,
<https://orcid.org/0000-0002-7872-4098>

Págs.: 53 - 63

Recibido: 2/3/2020

Aprobado: 18 /3/2020

Artículo

4

Resumen

La región de La Yeguada en Veraguas es conocida como un área volcánica en Panamá. En este sitio se observan varios pozos termales. Uno de estos es el conocido como El Potrero de Calobre. En este lugar se hicieron medidas de temperaturas y se tomaron muestras de varios pozos cercanos al río y se trasladaron al laboratorio del Centro Regional de Veraguas (Universidad de Panamá), en donde se hicieron observaciones microscópicas para reportar organismos vivientes. Las temperaturas tomadas en lugar registraron 34 – 61 °C. En las observaciones se pudo detectar varias cianobacterias, *Anabaena spp* y *Lyngbya spp*; así como protozoarios, *Stentor sp*.

Palabras claves: aguas termales, microorganismos, cianobacterias, bacterias.

Abstract

The Yeguada region in Veraguas is known as a volcanic area in Panama. On this site, there are several hot springs. One of these is known as El Potrero de Calobre. In this place, temperature measurements were made and samples were taken from several wells near the river and transferred to the laboratory of the Regional Center of Veraguas (University of Panama), where microscopic observations were made to report living organisms. Temperatures taken instead registered 34 - 61 ° C. The observations showed several cyanobacteria, *Anabaena spp* and *Lyngbya spp*; as well as protozoa, *Stentor sp*.

Keywords : hot springs, microorganisms, cyanobacteria, bacteria.

Introducción

En Panamá se sabe de la presencia de tres regiones catalogadas como volcanes: El Valle de Antón, La Yeguada y Barú; los dos últimos son considerados sitios activos. La Yeguada se encuentra en Calobre de Veraguas, y el volcán también es conocido con el nombre de Chitra. Este es un estratovolcán, cuyo cráter se encuentra en La Laguna de La Yeguada y su última actividad volcánica se registra hace unos 45 000 años. (Rodríguez M., F.A.; O’Dea, 2008).

En el distrito de Calobre de la Provincia de Veraguas en Panamá son muy conocidos varios lugares en que se pueden observar emanaciones de aguas termales, conocidos como pozos termales, tal es el caso de los pozos de El Potrero y de Chitra. De estos pozos termales hay pocas referencias de reportes biológicos, la cual es diferente a las áreas aledañas; debido a las condiciones diferentes de temperaturas y componentes químicos que poseen.

Las emanaciones termales generalmente contienen compuestos químicos diferentes con altas concentraciones de sulfatos, cloro, sodio, magnesio entre otros compuestos provenientes de lugares profundos (Benítez, Mostue, & López, 2015). Estas aguas son utilizadas tradicionalmente como baños terapéuticos y medicinales, lo que es un posible foco de atracción turística (Brenner, 2006; Gracia Hernández, 2016). Para algunos, el contenido químico y microbiológico podría ser perjudicial para los bañistas (Uvidia & Medina, 2016). Los autores mencionados hicieron caracterización físico – química y microbiológica en las aguas termales del Balneario “Cununyacu”, ubicado en la Provincia de Pichincha, Ecuador; determinando una gran variedad de bacterias, las cuales diferenciaron en autóctonas y alóctonas. Definidas estas últimas como aquellas que se incorporan provenientes de suelos y vegetación de la superficie. Otro sitio estudiado en Ecuador y que tienen estas características es Guapante del Cantón Píllaro, Provincia de Tungurahua. Estos estudios muestran una microbiota con gran contenido de la llamada alóctona como son: *Escherichia coli*, *Leminorella grimontii*, *Afipia clevelandensis*, *Rahnella aquatilis* y *Staphylococcus aureus* que son consideradas bacterias patógenas causantes de enfermedades. Y concluyen que esta microbiota es potencialmente peligrosa para los bañistas (Cruz Calero & Escobar, 2015).

Uno de los microorganismos que comúnmente se encuentran en las aguas termales son las cianobacterias (también conocidas como cianofíceas o algas verde-azuladas). En estos ambientes estos organismos soportan temperaturas de hasta 90 °C (Llamazares, 2000).

Evitando la contaminación de estos sitios, es bueno saber su microbiota autóctona y su contenido químico para determinar su posible uso terapéutico y beneficios a la salud. Uno de los grupos más importantes encontrados en estos ambientes es el de las cianobacterias, del cual se han reportado varios géneros como *Leptolyngbya sp.*, *Calothrix sp.*, *Nostoc s.*, entre otros

(Morales et al., 2017). Los hallazgos en este estudio reportan aislamientos de cianobacterias, microalgas y cultivos mixtos de ambas. Las cianobacterias pueden ser encontradas en aguas termales, soportando temperaturas de hasta 90 °C.

El propósito de este trabajo fue el de observar algunas formas de vida autóctona microscópicas en los pozos termales de El Potrero en el distrito de Calobre, provincia de Veraguas.

Metodología

El área de estudio está ubicada en el distrito de Calobre. El sitio específico es denominado El Potrero, al noreste del pueblo de Calobre en la Provincia de Veraguas. Para llegar se puede ir en carro por la carretera que va hacia La Yeguada, luego desviarse hacia El Potrero, el camino termina en 8°22'33"N, 80°49'36"O; después hay que caminar hasta los pozos que se encuentran a orillas del río.

Para la recolección de muestras se utilizaron frascos de rosca y pinzas estériles. En el lugar se procedió a tomar muestras de los pozos de agua termal que estaban a orillas del río y del crecimiento verde con apariencia de algas. En el lugar se midió la temperatura con un termómetro digital.

Las muestras fueron trasladadas al laboratorio de microbiología del Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá.

En el laboratorio se tomaron filamentos del crecimiento de apariencia vegetal y se observaron al microscopio. Los frascos fueron agitados y una porción del agua fue centrifugada, el sedimento se puso en un portaobjetos y teñida con safranina para observar las formas bacterianas al microscopio.

Los frascos se dejaron en reposo para observar muestras de ellos al microscopio durante algunos días.

Resultados y Discusión

En el lugar, las muestras presentaron una temperatura entre 34 y 61 °C. En algunas ocasiones se tenía la sensación de que el agua quemaba al tacto. Estos pozos se encuentran a orillas del río y se puede apreciar que el agua de su contenido es diferente al del resto del agua



Figura 1. Imagen de uno de los pozos termales a orillas del río que corre por el río (Figura 1)

Las aguas centrifugadas que fueron teñidas presentaron formas de vibrios con arreglos de

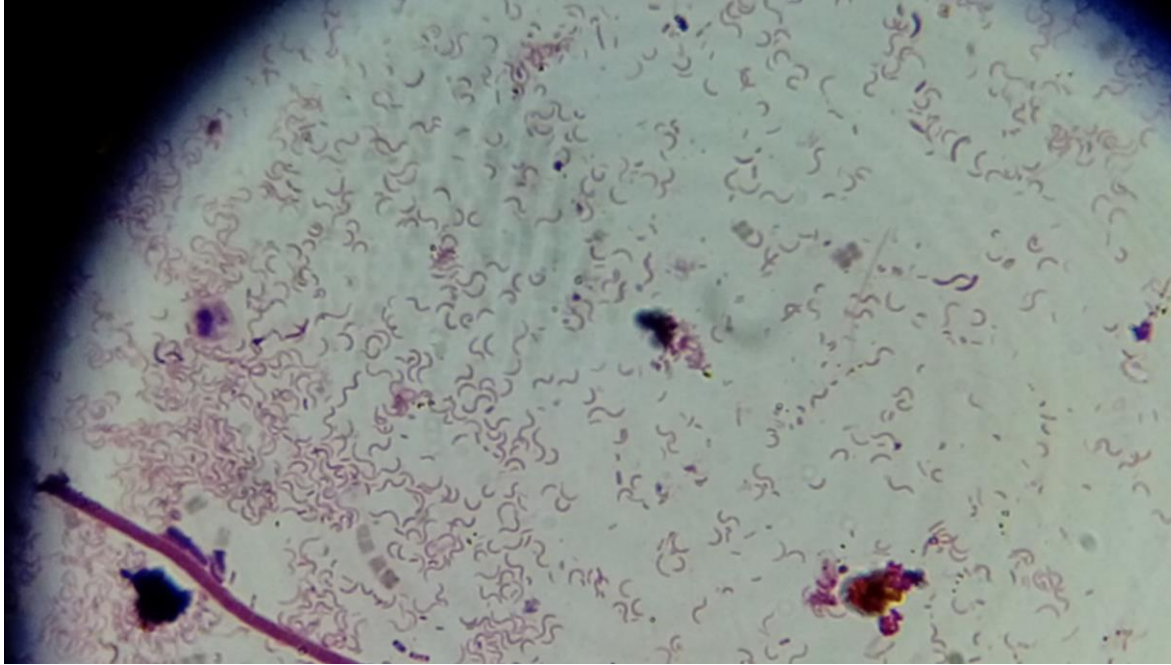


Figura 2. Imágenes en el microscopio con un aumento de 100X. Formas de bacterias en forma de Vibrio con arreglos en S.

S, por lo que se identificaron tentativamente como *Desulfovibrio sp* (Figura 2)

Las observaciones hechas al microscopio permitieron observar diferentes estructuras, que por sus características fueron identificadas como cianobacterias. Las primeras formas observadas se identificaron como *Anabaena spp.* (Figura 3).

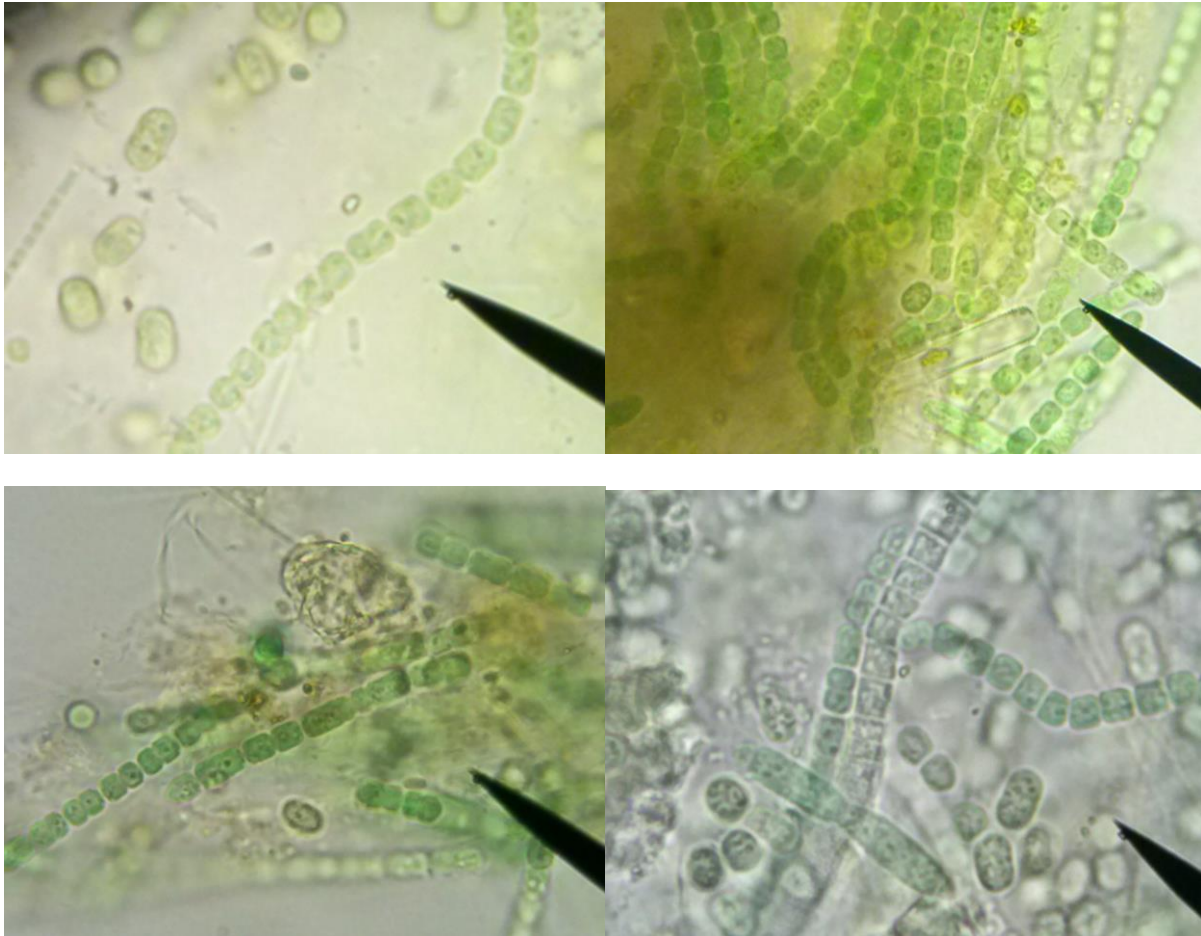


Figura 3. Estructuras de los filamentos de color verde obtenidas en los pozos termales, vistas al microscopio en un aumento de 40X. Identificadas como *Anabaena spp.*

En otras muestras se observaron especímenes diferentes en morfología, los cuales fueron identificados en el género *Lyngbya sp.* (Figura 4). La presencia de esta cianobacteria es importante, ya que existen reportes de su producción de toxinas dérmicas (Osborne, Webb, & Shaw, 2001; Paul, Thacker, Banks, & Golubic, 2005).

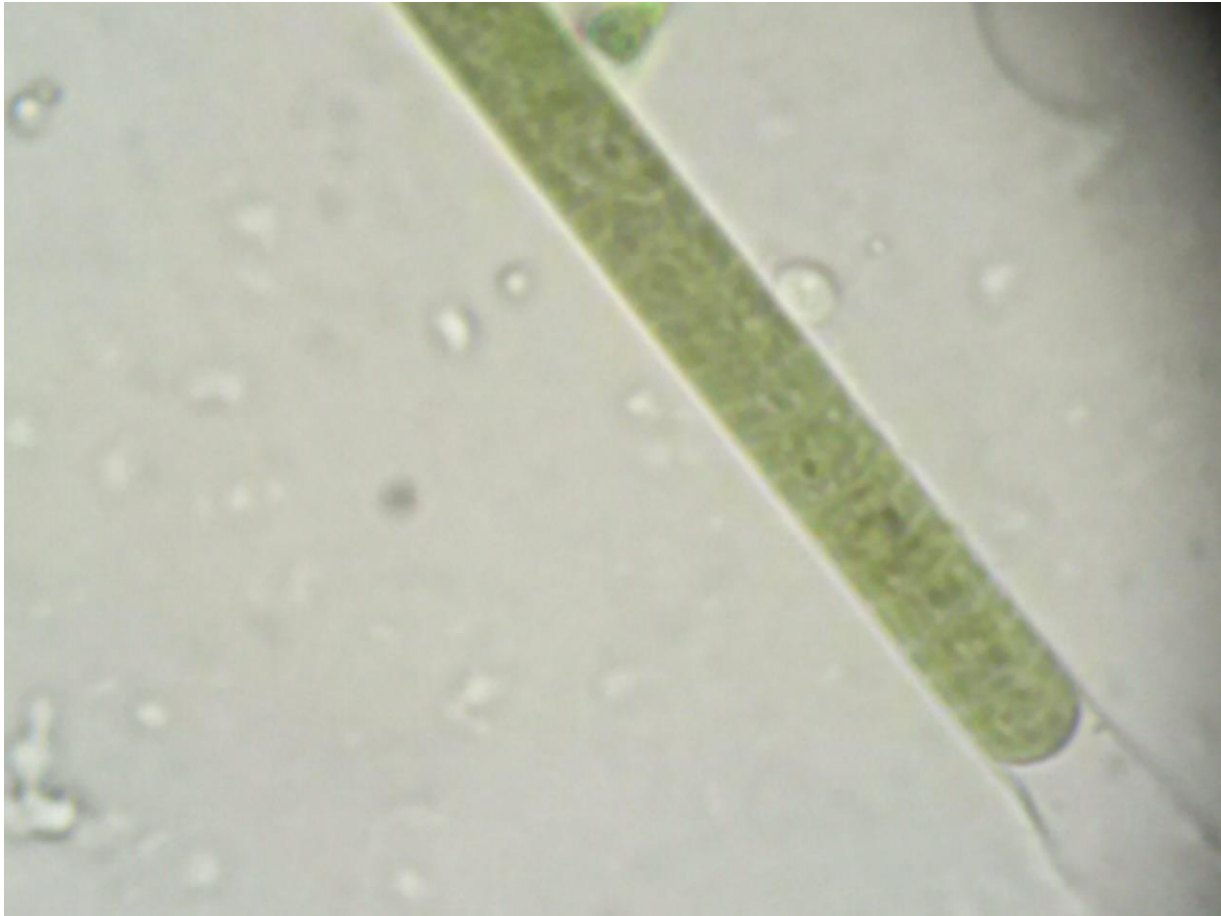


Figura 4. Aumento de 40 X de uno de los filamentos verdes obtenidos de los pozos. Identificado como *Lyngbya sp.*

Las muestras de aguas que se mantuvieron por algunos días y que fueron observadas posteriormente al microscopio, tuvieron la presencia de varias bacterias móviles y de

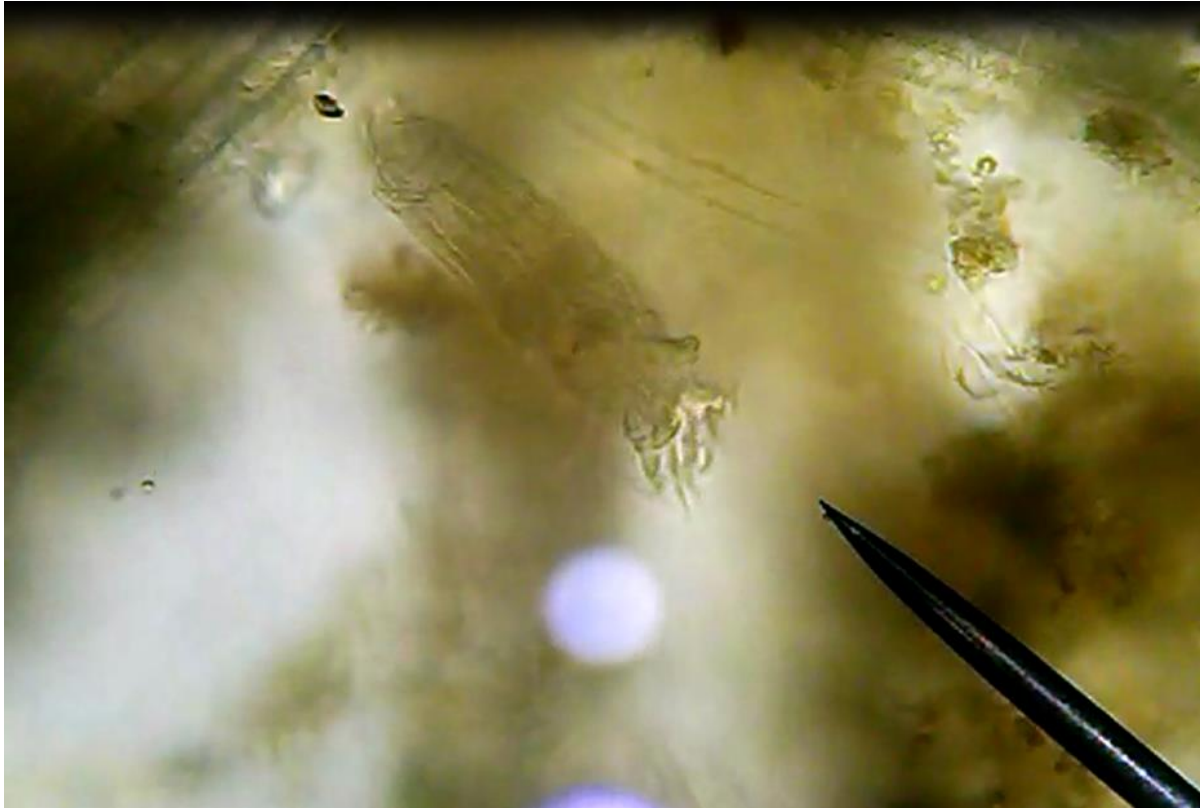


Figura 5. Aumento de microscopio 10X de una muestra del detritos del agua obtenida de los pozos. Protozoario *Stentor sp*

protozoarios, entre ellos *Stentor sp*. (Figura 5).

Conclusiones

Las temperaturas observadas en las aguas de los pozos termales de El Potrero de Calobre registraron un rango de 34 a 61 °C. Los filamentos de color verde obtenidos de los pozos presentaron estructuras de cianobacterias identificadas como *Anabaena spp* y *Lyngbya spp*. También se pudo observar al protozoario *Stentor sp* en aguas almacenadas por varios días en el laboratorio.

Referencias bibliográficas

- Benítez, J. L., Mostue, M. B., & López, M. (2015). Estudio Físicoquímico E Isotópico De Aguas Termales Del. *Universidad de Oriente, Venezuela*.
- Brenner, E. (2006). La motivación turística: el caso de la región de las aguas termales de Goiás, Brasil. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*.
<https://doi.org/10.21138/bage.578>
- Cruz Calero, V. M., & Escobar, S. (2015). *Estudio microbiológico de las Aguas Termales de Guapante ubicado en la parroquia de San Andrés perteneciente al cantón Santiago de Píllaro- Tungurahua. Facultad de Ciencias*.
- Gracia Hernández, M. (2016). El turismo de salud en el estado de Hidalgo, México. Propuestas para consolidarlo. *Turismo y Patrimonio*. <https://doi.org/10.24265/turpatrim.2016.n10.07>
- Llamazares, A. (2000). Cianobacterias. *Universidad Nacional de La Patagonia San Juan Bosco, Argentina*.
- Morales, E., Luna, V., Navarro, L., Santana, V., Gordillo, A., & Arévalo, A. (2017). Diversidad de microalgas y cianobacterias en muestras provenientes de diferentes provincias del Ecuador, destinadas a una colección de cultivos. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*. <https://doi.org/10.26807/remcb.v34i1-2.240>
- Osborne, N. J. T., Webb, P. M., & Shaw, G. R. (2001). The toxins of *lyngbya majuscula* and their human and ecological health effects. *Environment International*.
[https://doi.org/10.1016/S0160-4120\(01\)00098-8](https://doi.org/10.1016/S0160-4120(01)00098-8)
- Paul, V. J., Thacker, R. W., Banks, K., & Golubic, S. (2005). Benthic cyanobacterial bloom impacts the reefs of South Florida (Broward County, USA). *Coral Reefs*.
<https://doi.org/10.1007/s00338-005-0061-x>

Rodríguez M., F.A.; O´Dea, A. (2008). *Historia Natural del Istmo de Panamá* (1° Edición).

Panamá: SENACYT, Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Uvidia, S., & Medina, G. (2016). *Estudio microbiológico de las aguas termales del Balneario Cununyacu ubicado en las faldas noroccidentales del Cerro Ilaló de la parroquia Tumbaco perteneciente a la provincia de Pichincha. Facultad de Ciencias.*