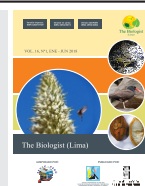




The Biologist (Lima)



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

TAXONOMY, ECOLOGY AND LIQUENOGEOGRAPHY OF THE LICHEN *HETERODERMIA LEUCOMELA* (L.) POELT, 1965

TAXONOMÍA, ECOLOGÍA Y LIQUENOGEOGRAFÍA DEL LIQUEN *HETERODERMIA LEUCOMELA* (L.) POELT, 1965

Ángel Ramírez^{1,2}

¹Laboratorio de Florística, departamento de Dicotiledóneas, Museo de Historia Natural-UNMSM,
Lima, Perú

²Asociación Proyectos Ecológicos Perú.

ABSTRACT

The lichens are knowlegde like bioindicators of the air quality, because have wide distribution, be long live, immobile, by lacking root and cuticle. The study presents the taxonomy, ecology and lichenography of the lichen *Heterodermia leucomela* (L.) Poelt, for its high potential as a bioindicator of air quality. The characters of lichen are: foliose biotype, gray and grows on moss; to live over the 200 to 3500 msnm. It is register for departaments of Ancash, Arequipa, Huanuco, Lima and La Libertad; and in Lima is report in the hill of Amancaes, Lachay, Lucumo, Lurin and Mangamarca.

Keywords: Bioindicator – *Heterodermia* – *Leucomela*

RESUMEN

Los líquenes son conocidos como bioindicadores de la calidad aire debido a presentar amplia distribución, ser longevos, inmóviles, y carecer de raíces y cutícula. El estudio que se presenta da a conocer la taxonomía, ecología y liquenogeografía del liquen *Heterodermia leucomela* (L.) Poelt, por su alto potencial como bioindicador de la calidad del aire. Entre las características del liquen es presentar un biotipo folioso, ser de color gris y crecer sobre musgos; habita entre los 200 a 3500 msnm. Es especie está registrada para los departamentos de Áncash, Arequipa, Huánuco, Lima y La Libertad; y en Lima está registrada en las lomas de Amancaes, Lachay, Lúculo, Lurín y Mangamarca.

Palabras clave: Bioindicador – *Heterodermia* – *Leucomela*

INTRODUCCIÓN

Los líquenes son organismos bioindicadores de la calidad del aire, debido a que presentan amplia distribución ecológica, y por ende se puede comparar hábitats similares con diferentes impactos antropogénicos (contaminación); carecen de raíces, no toman nutrientes del suelo, su nutrición está basada en los componentes del aire; y carecen de cutícula (protección en plantas), por ende son más sensibles a la contaminación atmosférica (Barreno, 1998); asimismo, son sensibles al dióxido de azufre (Cuba & Villacorta, 2017). Por tanto, dado que los líquenes tienen estas características es importante y necesario antes conocer su taxonomía, ecología y los diferentes lugares donde habitan.

El presente estudio tiene por objetivo estudiar al líquen *Heterodermia leucomela* (L.) Poelt, presentar sus características taxonómicas y de coloraciones químicas, su clasificación taxonómica, su ecología y su liquenogeografía. Este estudio permitirá hacer estudios aplicativos como la evaluación de la calidad del aire con los líquenes en la ciudad de Lima, Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Los lugares evaluados fueron la Reserva Nacional Lomas de Lachay con la Resolución Jefatural N° 006-2017-SERNANP-JEF y las Lomas de Mangamarca con la Resolución General N°263-2016-SERFOR/DGGSPFFS.

Protocolo

Para conocer taxonómicamente al líquen se colectó material de las lomas de Mangamarca, se describió sus características morfológicas macroscópicas, microscópicas y se ha realizado reacciones químicas de coloración con K (hidróxido de potasio), C (lejía comercial) y PD (parafenilendiamina); asimismo, se ha consultado literatura especializada para su determinación (Nunes, 2007; Moberg, 2011; Rodríguez *et al.*, 2012).

Para conocer sobre su ecología, se ha hecho observaciones de campo, revisado material de herbario; se ha descrito sobre que sustrato crece y desarrolla, cuál fue su preferencia de orientación cardinal, en qué región se ha encontrado (costa, sierra o selva) y entre que altitudes ha sido registrado.

Para conocer su distribución (liquenogeografía) se ha evaluado lomas de reserva (Lachay entre las coordenadas geográficas 11°22'44.14"S-77°22'31.92"O a 11°21'13.58"S-77°21'52.02"O desde los 320 m a 579 m de altitud) y de la ciudad de Lima (Mangamarca entre las coordenadas geográficas de 12°00'19.62"S-76°58'27.61"O a 11°59'1.05"S-76°58'2.71"O-desde los 370 m a 800 m de altitud); asimismo, se realizó revisión del herbario San Marcos (USM) y de literatura especializada.

Es importante indicar que la colecta de material líquénico, no altera a la comunidad de líquenes, dado que el material ha sido mínimo y cuando se visita la loma en que fue colectado el material, se observa la población en buen estado.

RESULTADOS

El estudio del líquen en mención presenta características taxonómicas, liquenoquímicas (coloraciones químicas), clasificación taxonómica, ecología y liquenogeografía.

Características taxonómicas

El líquen *Heterodermia leucomela* (L.) Poelt, presenta biotipo (forma biológica) folioso, es elongado y dicotómico, de 15 mm de largo con ápice curvado hacia abajo y adentro dando un giro mayor de 360°, y de ancho de 0,5 mm; presenta color gris por la cara superior y color blanco por la cara inferior, tiene córtex superior y carece de córtex inferior, motivo por el cual la cara inferior es de color blanco; asimismo, carece de rizinas, pero presenta cilios simples de color negro de 2 mm de largo; no se aprecia apotecios (estructuras generadoras de ascosporas), ni soredios. Crece y desarrolla sobre musgos por lo que se le denomina muscícola. En las figuras 1 y 2 se muestra el líquen de estudio.



Figura 1. *Heterodermia leucomela* (L.) Poelt



Figura 2. *Heterodermia leucomela* (L.) Poelt.

Liquenoquímica (Coloraciones químicas)

Córtex superior: K+ (amarillo), C-, KC (amarillo) y PD-; médula K+ (amarillo), C-, KC (amarillo) y PD-; cara inferior K+ (amarillo) y C- y PD+ (amarillo).

Clasificación taxonómica

El liquen presenta la siguiente clasificación

taxonómica según: Lumbsch & Huhndorf (2010) y Crespo *et al.* (2014).

Reino: Fungi

Phylum: Ascomycota

Subphylum: Pezizomycotina

Clase: Lecanoromycetes

Orden: Teloschistales

Familia: Physciaceae

Género: *Heterodermia*

Especie: *Heterodermia leucomela*

Ecología

Heterodermia leucomela habita tanto en costa (Lachay), sierra (herbario USM) y selva (Guevara, 2017); crece entre los 200 a 3500 msnm en Perú, por tanto no es una especie de orilla del mar, ni tampoco de las grandes montañas; desarrolla y crece sobre musgos; a diferencia de otras especies que crecen sobre roca, suelo y plantas vasculares. En las lomas de Lima se observa la preferencia de la orientación cardinal oeste.

Estructuralmente, los líquenes carecen de cutícula; sin embargo estos organismos tienen córtex, y los

de biotipo folioso generalmente tienen córtex superior e inferior, sin embargo, *H. leucomela* carece de córtex inferior, por lo cual puede ser más sensible a los contaminantes atmosféricos y ser usado como bioindicador de la calidad del aire.

En muestras de *H. leucomela* de las lomas de Mangamarca se ha observado que algunas partes del talo a 2 mm del ápice, que generalmente deben ser grises son más oscuras tendiendo a ser de color plomo; cuando se hace el corte a esta sección se aprecia la falta de fotobionte (alga microscópica simbiote); asimismo por la cara inferior que debe ser blanca, se observa que es de color gris y con algunas partículas oscuras, las cuales muy probablemente sean hollín (Fig. 3).

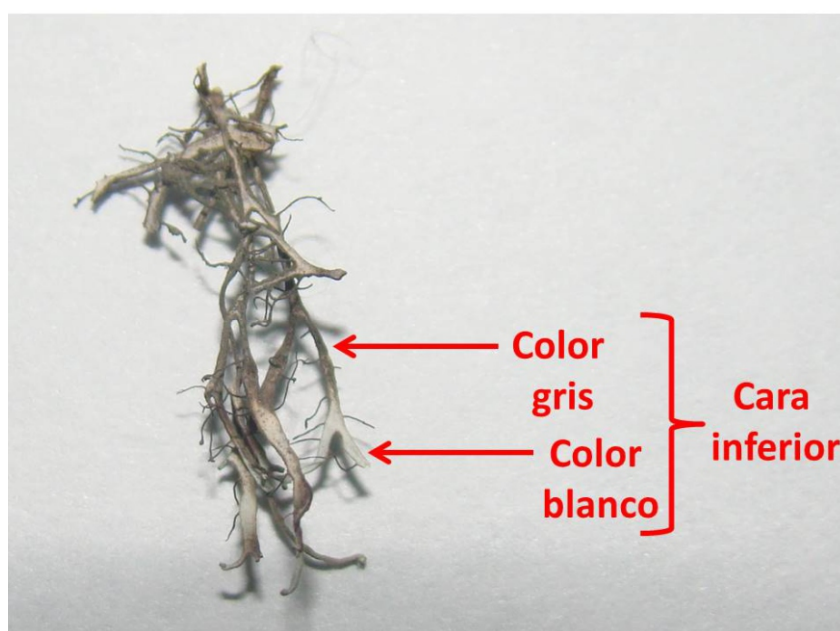


Figura 3. *Heterodermia leucomela* (L.) Poelt.

Liquenogeografía

Este líquen se encuentra registrado en los siguientes departamentos: Ancash (USM),

Arequipa (USM), Huánuco (Guevara, 2017), Ica (USM) y la Libertad (Ramírez, 1969) (Fig. 4).



Figura 4. Registro de *Heterodermia leucomela* (L.) Poelt por departamento.

En el departamento de Lima está registrado en las Lomas de Lachay, Amancaes, Mangamarca (Ramírez & Arana, 2004), Lúcumo (*in situ*), Lurín (Ocropoma, 2017) y Pachacamac (USM), asimismo en el Cerro San Cristóbal (USM) y Cerro de Surco (USM) (km 74, Carretera Lima-Oroya, entre los 400 a 600 msnm); y en el Bosque de Zàrate–Huarochirí (Bueno, 2005).

MINAG (2013), menciona la presencia de 15 lomas para la provincia de Lima, si bien esta especie está registrada para 5 lomas, podría estar potencialmente en las otras restantes.

En el departamento de Ica está registrado en las lomas de San Nicolás y lomas de Bahía de San Nicolás (USM).

En el departamento de la Libertad está registrado en las Lomas de Trujillo (Cerro Cabezón, Cerro Cabras y Cerro Campana) (Ramírez, 1969).

En el departamento de Arequipa está registrado en Camaná, en Pampas de Siguas, cerca de la bajada a Camaná (USM).

A nivel internacional está registrado para los países de Colombia (Sipman *et al.*, 2008), Argentina (Calvelo & Liberatore, 2002) y Norteamérica (Brodo *et al.*, 2001), en este lugar está citado para California y según el mapa está registrado en sus costas.

DISCUSIÓN

Las características taxonómicas descritas en el trabajo, guardan relación con lo citada en Moberbg (2011), asimismo, en dicha literatura menciona que K da positivo igual que esta descripción, debiéndose a la presencia de atranorina.

En relación a la ecología para esta especie, Rodríguez *et al.* (2012), mencionan que crece en lugares bien iluminados en Argentina; para Lima, ha sido registrado en las lomas, donde recibe el brillo solar de verano y la humedad de invierno (Ramírez & Cano, 2005).

En cuanto a la nomenclatura y liquenogeografía,

Ramírez (1969) menciona la presencia de *Anaptychia leucomelaena* (L.) A. Massal. para las lomas de Trujillo (La Libertad); sin embargo por sus características se lo considera como *H. leucomela* y se registra este departamento; Bueno (2005) señala la presencia de *Heterodermia leucomelaena* para el bosque de Zarate (Lima), este trabajo actualiza el nombre (*H. leucomela*) y registra este departamento en donde habita la especie de estudio; Moberg (2011), para Sudamérica cita a 25 especies de *Heterodermia*, incluyendo a *H. leucomela*, pero no especifica el lugar en donde fue observado, mientras este trabajo si lo menciona; Ocrospoma (2017), cita la presencia de *H. leucomelaena* para las lomas de Lurín, este trabajo actualiza el nombre (*H. leucomela*) y registra esta loma en donde ha sido registrado. Finalmente, es muy probable que esta especie este registrado para otros departamentos de del Perú; siguiendo con las investigaciones a futuro, debe de ampliarse su rango de distribución.

AGRADECIMIENTOS

A Asunción Cano, por las facilidades de investigación del laboratorio de Florística y del herbario USM; a David Orosco, jefe de la Reserva Nacional Lomas de Lachay por las facilidades en la investigación en la reserva; a Marina Rosales por las facilidades en la investigación en las Lomas de Mangamarca; y a Alicia Cuba de la Universidad Tecnológica de los Andes por la revisión y sugerencia del manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreno, E. 1998. Hongos simbiosis Líquenes, micoficobiosis y micorrizas. En: Izco, J.; Barreno, E.; Brugués, M.; Costa, M.; Deversa, J.; Fernandez, J.; Gallardo, T.; Llimona, X.; Salvo, E.; Talavera, S. & Valdés, B. *Botanica*. pp. 309-340. España. McGraw-Hill.
- Brodo, I.; Durand, S. & Sharnoff, S. 2001. *Lichens of North America*. Yale University Press, New Haven and London. pp. 795.
- Bueno, R. 2005. *Flora líquénica del bosque de Zarate, dist. San Bartolomé, Prov. Huarochirí, Dept. Lima*. 75 p. Tesis de postgrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- Calvelo S. & Liberatore, S. 2002. *Catálogo de los líquenes de Argentina*. Kurtziana, 29: 7-170.
- Crespo, A.; Divakar, P. & Thorsten, L. 2014. *The Tree of Life, Chapter: Chapter 15 Fungi: Hyperdiversity diversity closer to animals than to Plants* Publisher: Sinauer Associates, USA, Eds: Vargas, P. & Zardoya, R. pp. 169-181.
- Cuba, A. & Villacorta, R. 2017. *Liqueno-biota epífita como indicadora da poluição atmosférica da baixa troposfera do centro histórico do Cusco (Perú)*, 2008. En Compendio de pesquisa em Ciencia, Tecnologia e Meio ambiente. Editores: Callo Choquevilca, Y.; Cuba-Villena, A. & Masco-Arriola, M.L. Ciudad: Cusco. pp. 47-59.
- Guevara, W. 2017. *Líquenes epífitos como bioindicadores de las alteraciones antropogénicas en el Parque Nacional Tingo Maria-Huánuco*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Perú. 129 p.
- Lumbsch, T. & Hubndorf, S.M. 2010. *Myconet*. Fieldiana. Life and Earth Sciences, 14:1-64.
- MINAG (Ministerio de Agricultura y Riego). 2013. *Guía de flora de las lomas costeras de Lima, Lima, Perú: Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre*. pp. 1-98.
- Moberg, R. 2011. The lichen genus *Heterodermia* (Physciaceae) in South America – a contribution including five new species. *Nordic Journal of Botany*, 29: 129-147.
- Nunes, M. 2007. *O gênero Heterodermia (Physciaceae, Ascomycota liquenizados) no Estado de São Paulo, Brasil*. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu. pp. 1-218.
- Ocrospoma, M. 2017. *Líquenes de las Lomas de Lurín*. p p . 1 - 2 . <https://es.scribd.com/doc/55933492/LIQUENES-DE-LAS-LOMAS-DE-LURIN#> leído el 20 de septiembre del 2017.
- Ramírez, R. 1969. Líquenes de las Lomas de La Provincia de Trujillo. Separata de la Revista de la facultad de Ciencias Biológicas, 2: 55-

- 70.
- Ramírez, A. & Arana, C. 2004. *Líquenes de Lomas de Lima*. XIII Reunión Científica ICBAR. p. 102.
- Ramírez, A. & Cano, A. 2005. Líquenes de Pueblo Libre, una localidad andina en la Cordillera Negra (Huaylas, Ancash, Perú). *Revista peruana biología*, 12: 383-396.
- Rodríguez, J.; Estrabou, C. & Quiroga, G. 2012. El género *Heterodermia* (Lecanorales –Physciaceae) en el centro norte de Argentina. *Acta Botánica Brasilica*, 26:1000-1005.
- Sipman, H.; Hekking, W. & Aguirre, J. 2008. *Checklist de lichenized and lichenicolous fungi from Colombia*. Bogotá. ARFO Ed. e Impresores Ltda. pp. 1-242.

Received September 16, 2017.
Accepted December 19, 2017.