

| | | |
|----------------------------------|-------------|--|
| FICHA DE ANTECEDENTES DE ESPECIE | Id especie: | |
|----------------------------------|-------------|--|

| | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|
| Nombre Científico: | <i>Andiperla willinki</i> Aubert, 1956 | | |
| Nombre Común: | dragón de la Patagonia | | |
| Reino: | Animalia | Orden: | Plecoptera |
| Phyllum/División: | Arthropoda | Familia: | Gripopterygidae |
| Clase: | Insecta | Género: | Andiperla |
| Sinonimia: | Sin sinonimia conocida (2013) | | |
| Nota Taxonómica: El género es monotípico ya que sólo incluye a la especie <i>Andiperla willinki</i> Aubert 1956; el mismo autor propone la subfamilia <i>Andiperlinae</i> para esta especie, pero Illies (1964) en un estudio comparativo, la disuelve. | | | |

| |
|---|
| Antecedentes Generales: |
| ASPECTOS MORFOLÓGICOS: |
| Basada en la descripción original de Aubert 1956. |
| Adultos: Largo corporal 8-9 mm en machos y 9-11 mm en hembras. Coloración: marrón oscuro casi negro, cabeza, tórax y patas más oscuras que el resto del cuerpo, tegumento de superficie lisa y brillante. De tamaño grande para la familia, ápteros (sin alas), cuerpo cilíndrico. Con setas finas y escasas, lo que le da apariencia de tener el cuerpo glabro (sin pelos) a ojo desnudo. Cabeza: con antenas largas y muy finas (5 a 5,5 mm), ocelos ausentes, ojos globosos y muy prominentes hacia los lados, armadura bucal bien desarrollada y funcional. Tórax: pronoto longitudinal, más largo que ancho (35:30), de ángulos redondeados. Meso y metanoto apenas más largo que ancho, dilatados hacia el extremo posterior. Sin alas, pero con una carina bilobulada en el margen posterior. Abdomen: segmentos 2 a 7 divididos por pleuras laterales, tergos subcilíndricos, esternos planos, cercos pequeños y filiformes (15 segmentos). Genitalia masculina (según Illies, 1964) con placa subgenital cóncava, epiprocto ausente, tergito 10 no dividido, paraproctos delgados, aguzados y curvados sobre el tergo 10. Genitalia femenina con placa subgenital poco prominente de borde posterior redondeado y con una banda media longitudinal no esclerosada. |
| Ninfa: Largo total 15 mm, antenas de 3,25 mm, cercos de 3 mm. El aspecto general es idéntico al de los adultos. Coloración: marrón oscuro, membranas intersegmentales rosadas. Cabeza: sin ocelos, armadura bucal desarrollada, de tipo setipalpia. Tórax: semejante al adulto, salvo por la ausencia del margen bilobulado en el meso y metanoto. Abdomen con los segmentos 2 a 7 divididos por membranas pleurales, cercos de 25 segmentos, paraproctos triangulares. Branquias con forma de ramillete de filamentos subanales. |
| ASPECTOS REPRODUCTIVOS: |
| De desarrollo hemimetábolo (juveniles semejantes a los adultos), con reproducción sexual; otros datos son desconocidos, pero se infiere la postura de huevos en el hielo. |

| |
|---|
| Distribución geográfica: |
| Especie Nativa de Chile, se encuentra en las Regiones de Aysén y Magallanes y en Argentina (sólo presenta un registro) y todo el resto de su distribución es en Chile. Insectos extremófilos y psicrófilos, viven exclusivamente sobre el hielo en campos de hielo norte, sur y Cordillera de Darwin (Vera <i>et al.</i> 2012). Su hábitat no lo comparte con otros insectos ni vertebrados (Kohshima 1985). La precisión de su rango de distribución ha sido confuso, ya que desde su descripción por Aubert (1956) para el glaciar Upsala (Argentina, Santa Cruz), hubo un intervalo de más de 20 años, donde no se incorporaron nuevos antecedentes distribucionales. Lanfranco (1982) la registra en Chile para Campos de Hielo Sur y entrega una serie de observaciones y registros para la vertiente continental de éste, en los glaciares Dickson y Balmaceda. |

Kohshima (1985) registra la especie para Campos de Hielo Norte, en los glaciares San Rafael, Soler y cerca del cerro Largo. Kohshima *et al.* 2002, la señala para Campos de Hielo Sur en el glaciar Tyndall.

Vera *et al.* (2012) adicionan registros para la Cordillera de Darwin (Tierra del Fuego) y pequeños ventisqueros descolgados de los Campos de Hielo (e.g. Glaciar Bernal); finalmente revisan la distribución de la especie la que se presenta fundamentalmente en Chile, **con un único registro** en Argentina y que corresponde al Glaciar Upsala, en Santa Cruz, Lago Argentino.

Se encuentra desde los 42 a 1.500 msnm.

| Registro N_S | Año | Colector | Determinador | Nombre de la Localidad | Elevación (m) | Fuente |
|--------------|-----------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|
| 1 | 1983-1984 | Sin información | Sin información | Glaciar San Rafael. | 600 - 1100 | (Khoshima 1985) |
| 2 | 1983-1984 | S. Khoshima | Sin información | Glaciar Soler | 350 - 700 | (Khoshima 1985) |
| 3 | 1983-1984 | S. Khoshima | Sin información | Campos de Hielo (Cerro Largo) | 1000 - 1200 | (Khoshima 1985) |
| 4 | 1960 | J. Ewert | P. Zwick | Fiordo Calen | Sin información | (Lanfranco1982) |
| 5 | 2011 | V. Ardiles | A. Vera | Meseta Caupolicán | 1219 | Vera et al. 2012 |
| 6 | 1983 | Ex Francesa Andes de Patagonie | Sin información | Portezuelo del Cordón Moreno | Sin información | Lanfranco,1982 |
| 7 | 1982 | Col. Ex. Francesa Andes de Patagonie | Sin Información | Glaciar Dickson | 1300 | (Lanfranco1982) |
| 8 | 2007 | V. Ardiles | V. Ardiles | Glaciar Grey | Sin información | MNHN |
| 9 | 2003 | A. Zúñiga | A. Zúñiga | Glaciar Tyndall | Sin información | MNHN |
| 10 | 1983 | R. Hemon | R. Hemon | Glaciar Balmaceda | 1500 | Vera et al. (2012) |
| 11 | 2011 | Ch. Muñoz | Ch. Muñoz | Glaciar Bernal | 342 | UCCC |
| 12 | 2008 | Sin información | Sin información | Glaciar Alemania | Sin información | Vera et al (2012) |

MNHN: Museo Nacional de Historia Natural, Santiago de Chile.

UCCC: Museo de Zoología de la Universidad de Concepción

| | |
|--|--------|
| | 12.612 |
| Extensión de la Presencia en Chile (km²)=> | |
| Regiones de Chile en que se distribuye: Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo, Magallanes y de la Antártica Chilena | |
| Territorios Especiales de Chile en que se distribuye: | |
| Países en que se distribuye en forma NATIVA: Chile, Argentina | |

Tamaño poblacional estimado, abundancia relativa, estructura y dinámica poblacional:

Sin estudios y escaso en colecciones. En bibliografía desde su descripción se han reportado un total de 44 especímenes colectados: 6 machos, 10 hembras y 28 ninfas. Varios artículos reportan que son muy abundantes cuando se les encuentra, sin precisar números.

Preferencias de hábitat:

Insectos extremófilos (viven en condiciones extremas) y psicrófilos (asociados a cuerpos de hielo), exclusivos habitantes de matrices de hielo Patagónico en Campos de Hielo Norte, Sur y Cordillera de Darwin.

Observaciones en terreno nos indican que los adultos son diurnos y caminan activamente sobre y en pequeños canales dentro del hielo.

Las ninfas por el contrario, permanecen sumergidas en el agua de manantiales o pozones, saliendo a la superficie del hielo en horarios nocturnos (Kohshima *et al.* 2002).

En general, prefieren sectores planos, en la zona de ablación de los glaciares, donde la red hidrológica es más estable (Kohshima 1985).

| | |
|---|----|
| Área de ocupación en Chile (km ²)=> | 37 |
|---|----|

Interacciones relevantes con otras especies:

ALIMENTACION (sólo fauna)

Posiblemente adultos y ninfas se alimentan de otras especies psicrófilas, como microalgas y colémbolos (Takeuchi & Kohshima 2004, Kohshima *et al.* 2002), las que además sostienen la trama trófica de las comunidades glaciares (Takeuchiet *al.* 2001). Así *Andiperla* equivaldría al depredador tope de estos sistemas.

Descripción de Usos de la especie:

Investigación: Utilización a futuro sería que *Andiperla willinki* fuese fuente de productos biotecnológicos asociados a procesos enzimáticos efectuados en ambientes congelados (Proteínas anticongelantes).

No existen antecedentes sobre su fisiología, pero el hecho de mantener una actividad metabólica regular en matrices de hielo, supone la capacidad de sintetizar enzimas adaptadas al frío (Siddiqui & Cavicchioli 2006).

Esto último, convierte a *A. willinki* en un recurso potencial para obtener productos biotecnológicos, especialmente aquellos asociados a procesos enzimáticos efectuados en ambientes congelados (Oarga 2009).

Turismo de Observación: *Andiperla willinki* ha sido objeto de numerosos reportajes y documentales en la web, realizados por investigadores y expedicionarios extranjeros en relación a los glaciares del sur de Chile. Actualmente su imagen se utiliza en poleras que son vendidas por Conaf como recuerdo del Parque Nacional Torres del Paine.

Principales amenazas actuales y potenciales:

Amenazada por el uso que se les puede asignar a la explotación de glaciares o por su destrucción a causa del cambio climático global.

La captura por coleccionistas y la intervención humana en sus hábitats también son una fuente de amenaza para esta especie.

Se hace necesario poner en valor los estudios sistematizados en las regiones de hielos patagónicos, que nos pueden conducir al entendimiento de la evolución de tan particular biota única en el mundo.

Estados de conservación vigentes en Chile para esta especie=> No ha sido evaluada (2013)

Estado de conservación según UICN=> NO EVALUADA (NE)

Acciones de protección:

Esta especie tiene registro de presencia en las siguientes áreas de interés:

Parques Nacionales (PN): Laguna San Rafael; Bernardo O'Higgins; Torres del Paine; Alacalufes (presencias señaladas en Vera *et al.* 2012)

Está incluida en la siguiente NORMATIVA de Chile: No

Está incluida en los siguientes convenios internacionales: No

Está incluida en los siguientes proyectos de conservación:

Propuesta de clasificación del Comité de Clasificación:

En la reunión del 14 de octubre de 2014, consignada en el Acta Sesión N°03, el Comité de Clasificación establece:

***Andiperla willinki* Aubert, 1956, dragón de la Patagonia**

Insecto, plecóptero de largo corporal 8-9 mm en machos y 9-11 mm en hembras. Coloración: marrón oscuro casi negro, cabeza, tórax y patas más oscuras que el resto del cuerpo, tegumento de superficie lisa y brillante. De tamaño grande para la familia, ápteros (sin alas), cuerpo cilíndrico. Con setas finas y escasas, lo que le da apariencia de tener el cuerpo glabro (sin pelos) a ojo desnudo. Es una especie nativa de Chile, se encuentra en las Regiones de Aysén y Magallanes y en Argentina (sólo presenta un registro) y todo el resto de su distribución es en Chile. Insecto extremófilo y psicrófilo, vive exclusivamente sobre el hielo en campos de hielo norte, sur y Cordillera de Darwin.

El Comité discute respecto al número de localidades que constituyen las subpoblaciones de este insecto encontrando que son más de 10 en total. Luego se discute si su hábitat está severamente fragmentado, estableciendo dos posiciones: una señala que su hábitat no está fragmentado porque este insecto se encuentra en los límites de fusión de los glaciares (zona de ablación) y aunque los glaciares estén disminuyendo sus zonas de ablación siguen aumentando. La otra posición señala que: dado el calentamiento que está sufriendo el planeta en las últimas décadas, los glaciares están retrocediendo y zonas que antes estaban unidas por zonas de hielo, hoy se separan dejando a los glaciares sin conexión y las poblaciones se encuentran cada vez más alejadas entre sí, lo que se aproxima a los términos de la definición de UICN que señala:

'severamente fragmentado' se refiere a aquella situación en la que los riesgos de extinción del taxón aumentan como resultado de que la mayoría de los individuos se encuentran en subpoblaciones pequeñas y relativamente aisladas (en ciertas circunstancias esto se puede inferir a partir de información sobre el hábitat). No pudo llegarse a consenso realizando una votación en que la primera posición que señalaba la No fragmentación del hábitat alcanzó solamente 4 votos (Jorge Guerra, Antonio Palma, Alicia Marticorena y Osvaldo Vidal) y la posición ganadora fue la que afirmaba una severa fragmentación del hábitat de esta especie alcanzando la mayoría con cinco votos (Gloria Rojas, Miguel Trivelli, Sergio Núñez, Enrique Hauenstein y Reinaldo Avilés).

De esta manera, este comité luego de revisar la ficha de antecedentes considera que por no existir antecedentes sobre abundancia poblacional ni tendencias poblacionales precisas se decide no utilizar los criterios "A", "C", "D" ni "E". Por el contrario, respecto al criterio "B", sobre superficies de distribución, severa fragmentación y disminución de calidad del hábitat, la información disponible permite concluir que para la categoría En Peligro los umbrales se cumplen para Área de Ocupación. No se rebaja la categoría por que la población conocida en Argentina es sólo una y aparece como resumidero de las poblaciones en Chile. De esta manera, atendiendo a las superficies y fragmentación del hábitat que ocupa *Andiperla willinki*, se concluye clasificarla según el RCE, como EN PELIGRO (EN).

Propuesta de clasificación *Andiperla willinki* Aubert, 1956:

Este Comité concluye que su Categoría de Conservación, según Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) es:

EN PELIGRO EN B2ab(iii)

Dado que:

B2 Área de Ocupación menor a 500 km². Estimada en 37 km².

B2a Se considera que su hábitat se ha fragmentado severamente, debido a la disminución del tamaño de algunos glaciares en que se encuentra.

B2b(iii) Disminución de la calidad del hábitat por perturbación y transformación de su área de ocupación, por captura por coleccionistas y biotecnólogos y por el uso de glaciares para actividades recreacionales.

Experto y contacto: Alejandro Vera Sánchez. Depto. de Biología. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Av. Jose Pedro Alessandri 774. Ñuñoa. Email: alveras2@gmail.com

Sitios Web que incluyen esta especie:

<http://plecoptera.speciesfile.org/Common/basic/Taxa.aspx?TaxonNameID=1152986>

El sitio web "Las especies de Plecoptera" incluye nombres validos, sus sinonimias, datos bibliográficos, datos de los especímenes, imágenes, sonidos y distribución de los plecópteros del mundo.

<http://patagoniamonsters.blogspot.com/2009/12/patagonian-dragon-andiperla-willinki.html>

Blog de Austin Whittall con antecedentes taxonómicos, morfológicos y biológicos de la especie.

<http://jggr.blogspot.com/2007/05/el-dragon-de-la-patagonia.html>

Comentario de Jorge Gajardo Rojas, acerca del video de la expedición francesa y posibles usos biotecnológicos de la especie.

Bibliografía citada:

AUBERT J (1956) *Andiperla willinki*. sp., Plécoptère nouveau des Andes de Patagonie. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, 29:229-232.

FROEHLICH C (2010) Catalogue of neotropical plecoptera. Illiesia 6(12):118-205

ILLIES J (1964) Die Plecopteren-Unterfamilie Andiperlinae. (Auflös ungeiner unnatürlichen Negativgruppen nach Remane). *Zoologischer Anzeiger*, 172 (1):37-48.

KOHSHIMA S (1985) Patagonian glaciers as insect habitats. *En*: Nakajima, K (ed.) Glaciological studies in Patagonia Northern Icefield 1982-1984. Data center for Glacier Research, Japanese Society of Snow and Ice. Kyoto. 94-99.

KOHSHIMA S, Y. YOSHIMURA & N TAKEUCHI (2002) Glacier Ecosystem and Biological Ice-core Analysis. *En*: Gino Casassa *et al.* (eds.) The Patagonian Icefields: A Unique Natural Laboratory for Environmental and Climate Change Studies. Kluwer Academic/Plenum Publishers.

LANFRANCO LD (1982) Presencia de *Andiperla willinki* Aubert, en Chile (Plecoptera, Gripopterygidae). Anales del Instituto de la Patagonia 13:207-209.

OARGA A (2009) Life in extreme environments. Revista de biología e ciencias da terra, 9 (1):1-10.

SIDDIQUI KS & R CAVICCHIOLI (2006) Cold-Adapted Enzymes. Annual Review of Biochemistry 75: 403–433

STARK BP, C FROELICH & MC ZÚÑIGA (2009) South American stoneflies (Plecoptera). Volume 5. Aquatic Biodiversity in Latin America. Pensoft, Sofia-Moscow. 154 pp.

TAKEUCHI N, S KOHSHIMA, T SHIRAIWA & K KUBOTA (2001) Characteristics of cryoconite (surface dust on glaciers) and surface albedo of a Patagonian glacier, Tyndall Glacier, Southern Patagonia Icefield. Bulletin of Glaciological Research, 18: 65-69.

TAKEUCHI N & S KOSHIMA (2004) A snow algal community on a Patagonian glacier, Tyndall glacier in the Southern Patagonia Icefield. Arctic, Antarctic, and Alpine Research, 36(1), 91-98.

VERA A, A ZÚÑIGA-REINOSO & C MUÑOZ-ESCOBAR (2012) Perspectiva histórica sobre la distribución de *Andiperla willinki* "Dragón de la Patagonia" (Plecoptera: Gripopterygidae). Revista Chilena de Entomología 37:87-93

Autores de esta ficha (Corregida por Secretaría Técnica RCE): Alejandro Vera Sánchez. Depto. de Biología. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Av. Jose Pedro Alessandri 774. Nuñoa. Email: alveras2@gmail.com

Imágenes

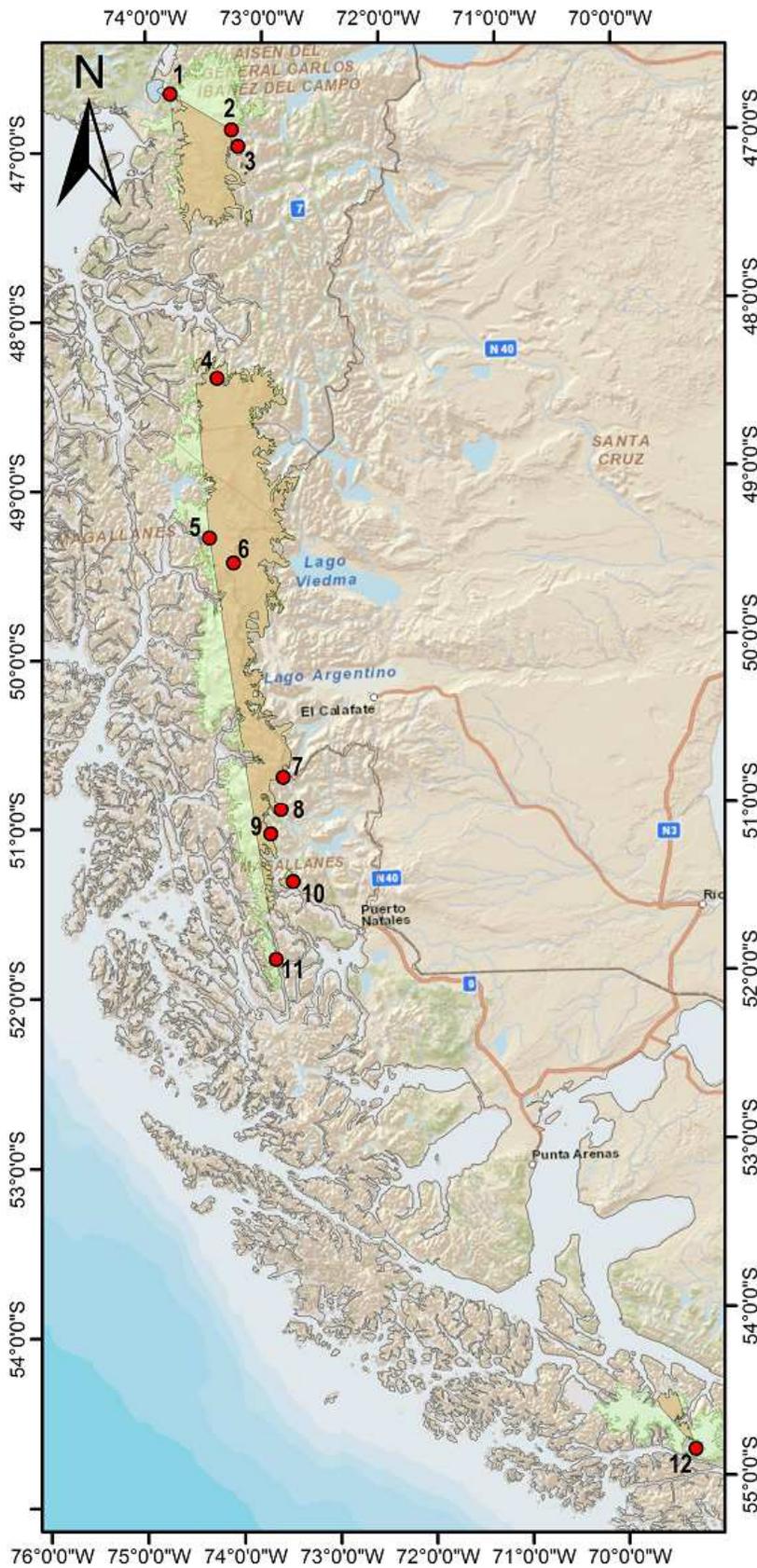


Andiperla willinki .Fotografía de Alejandro Vera Sánchez



Andiperla willinki *insitu*..Fotografía de Alejandro Vera Sánchez

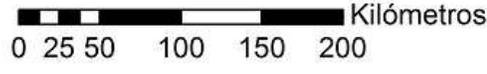
Andiperla willinki Aubert, 1956



Andiperla willinki

- Registros
- Extensión de la presencia
- Campos de hielo sur

Datos Geodésicos:
 Datum: Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84)
 Datos Cartográficos:
 Proyección: Universal Transversal de Mercator UTM 19 Sur



Los mapas aquí presentados que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al Artículo 2°, letra g del DFL 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información cartográfica dispuesta es de carácter referencial.