



Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

Facultad de Ciencias

**Catálogo ilustrado de Algas dulceacuícolas mexicanas.  
Cladophorales, Dichotomosiphonales, Chaetophorales  
y Siphonocladales**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
BIÓLOGO**

**P R E S E N T A  
EZEQUIEL FAUSTINO VALDIVIA TORRES**

**DIRECTOR DE TESIS  
DR. EBERTO NOVELO MALDONADO**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX

2016



FACULTAD DE CIENCIAS  
UNAM



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## Hoja de Datos del Jurado

1. Datos del alumno

Valdivia

Torres

Ezequiel Faustino

55 71 42 40

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Biología

098532050

2. Datos del tutor

Dr

Eberto

Novelo

Maldonado

3. Datos del sinodal 1

Dr

Daniel

León

Álvarez

4. Datos del sinodal 2

M en C

Guadalupe

Vidal

Gaona

5. Datos del sinodal 3

M en C

José Gonzalo Ricardo

Wong





6. Datos del sinodal 4

M en C

Erika Susana

Loyo

Espíndola

7. Datos del trabajo escrito

Catálogo ilustrado de algas dulceacuícolas mexicanas. Cladophorales,  
Dichotomosiphonales, Chaetophorales y Siphonocladales

509 p

2016



# Catálogo ilustrado de Algas

Cladophorales, Dichotomosiphonales,  
Chaetophorales y Siphonocladales.





Resumen.....	1	7 Discusión .....	454
Abstract .....	2	8 Conclusiones .....	460
1 Introducción .....	4	9 Literatura citada .....	464
1.1 Características generales de las algas .....	5	10 Apéndice	
1.2 Ubicación sistemática del filum Chlorophyta .....	7		
1.3 Generalidades del filum Chlorophyta .....	8		
1.4 Generalidades, descripción y ubicación sistemática.....	9		
Clase Ulvophyceae .....	11		
Orden Cladophorales .....	12		
Orden Siphonocladales .....	13		
Orden Caulerpales.....	15		
Familia Dichotomosiphonacea.....	16		
Clase Chlorophyceae .....	17		
Orden Chaetophorales .....	18		
2 Antecedentes .....	19		
3 Justificación .....	21		
4 Objetivos .....	22		
5 Método .....	23		
6 Resultados			
6.1.-Diseño e iconos del catálogo.....	26		
6.2.-Presentación del catálogo.....	36		
6.3.-Descripción de especies			
Chaetophorales .....	42		
Cladophorales .....	204		
Dichotomosiphonales .....	386		
Otros grupos .....	398		
6.4.-Gráficos y figuras .....	438		

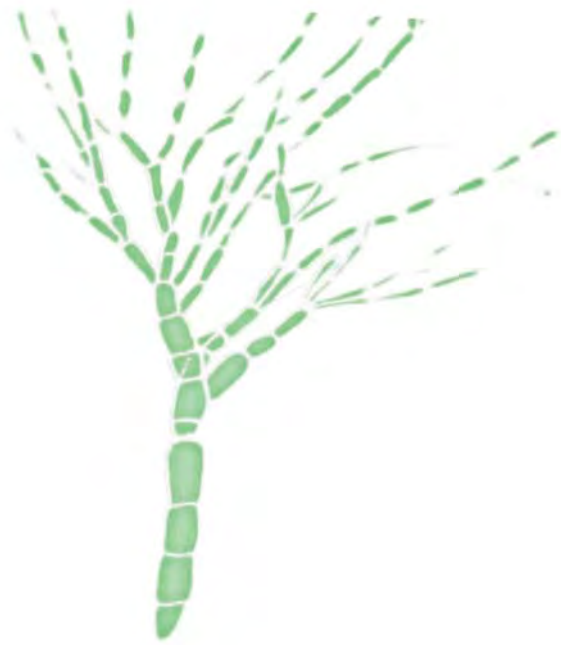
## Resumen

Un catálogo no se limita al registro de elementos que integran una colección sino porque puede además, ofrecer una clasificación basada en criterios propuestos por el investigador o compilador de esta información. Es con base en estos criterios y por medio de los elementos seleccionados como la descripción, el contenido, forma y presentación de los datos, que un catálogo biológico cumple con diversas funciones: reunir testimonio histórico de diversos orígenes bibliográficos, épocas y autores, sistematizar la información, procurar la eficiencia y claridad de esta, ser el instrumento censor de la biodiversidad y una herramienta para cualquier persona interesada en el tema. De esta forma se han compilado descripciones, esquemas y fotografías de 66 especies pertenecientes a 24 géneros, mismo que se han reagrupado en cuatro grupos: Chaetophorales, Cladophorales, Siphonocladales y Dichotomosiphonales. Se presentan como resultado 666 imágenes, 153 descripciones y un diseño de catálogo basado en el color y la resignificación en la disposición de elementos de texto.

A catalog is not limited to the track of elements of a collection, but can also offer a classification based on proposed by the researcher or compiler criteria. Based on certain elements and content like profiles, content and data of which a biological catalog achieve diverse aims: gather historic evidence from diferent authors and epochs, systematize information , provide clarity and efficiency and serve as a censusing biological diversity tool for anyone whom would be interested and concerned about this theme. Diagrams and photographs of 66 species belonging to 24 genera have been grouped into four taxonomic categories: Chaetophorals, Cladophorals, Siphonocladals y Dichotomosiphonals and as a result of this compilation 666 pictures and 153 descriptions are shown in a catalog based on the colors and the information redefinition displayed at colorfull icons and design pattern items.







# Introducción

Las algas verdes constituyen uno de los grupos más diversos que pueden encontrarse en casi todos los ambientes. Su diversidad comprende niveles de organización, estrategias adaptativas y sistemas de reproducción versátiles y sofisticados. El phylum Chlorophyta abarca numerosas especies tanto de agua dulce como marinas, con formas unicelulares, colonias, filamentos simples o ramificados, y láminas parenquimatosas de uno o dos estratos celulares. Tienen gran plasticidad en su desarrollo y metabolismo, por lo que han colonizado ambientes marinos costeros, lagos, ríos y ambientes terrestres (Boraso de Zaixso, 2013).

De México se conocen 972 especies de algas dulceacuícolas y las Chlorophytas son después de las Bacillariophyta las registradas con mayor frecuencia en la región central del país (Novelo y Tavera, 2011).

Los catálogos biológicos pueden servir como parte de un primer acercamiento a todas aquellas especies que aún se desconocen y conforman la diversidad biológica del país y de esta forma, facilitar la integración de información a posteriores bases de datos e inventarios.

Es por esto que, el presente catálogo se ha diseñado utilizando herramientas de diseño para crear elementos visuales que ofrezcan concordancia entre imagen, color e información y que a su vez, aporte la exhaustiva compilación de imágenes y descripciones de 44 de las especies no reportadas en catálogos anteriores.

## Características generales de las algas

Definir a las algas es una tarea difícil ya que se trata de un grupo heterogéneo que se ha asociado de acuerdo con criterios fenéticos y a partir de semejanzas morfológicas y funcionales las cuales son el resultado de la adaptación al medio acuático y no de un origen filogenético común (Collado-Vides, 1996).

Como grupo se ha utilizado un conjunto de características que las unifican como la de ser organismos autótrofos con niveles de organización y estructuras simples, pigmentos fotosintéticos y estructuras celulares similares. Otra definición quizá más inclusiva, las considera como organismos cosmopolitas, principalmente acuáticos, fotoautótrofos oxigénicos y poco complejos morfológicamente.

Sea cual fuere la definición utilizada, las algas conforman un conjunto de organismos fotosintéticos con diferentes niveles de organización, patrones de construcción semejantes y que habitan en ambientes acuáticos marinos, dulceacuícolas y terrestres como arenas y suelos, por lo que su distribución realmente es cosmopolita.

Las algas se diferencian de las plantas superiores porque carecen de un sistema vascular y de diferenciación en raíz, tallo y hojas. Para referirse al alga, en ficología se utiliza el término talo y de allí que estos organismos se agrupen bajo el nombre de talofitas, es decir, plantas carentes de sistema vascular (Collado-Vides, 1996).

Los principales niveles de organización entre las algas son: organismos unicelulares, cenobios o conjunto de células embebidas en un mucílago sin ninguna división del trabajo; colonias que pueden tener alguna división de trabajo o incipiente agrupación de células en un talo; filamentos uniseriados, que refieren a los talos constituidos por hileras de células y que pueden ser simples o ramificados. También pueden encontrarse talos constituidos por la unificación de filamentos y que forman pseudoparénquimas (Figura 1 (A y B) y Figura 2 (C y D)).

El filamento uniseriado es la unidad básica de construcción a partir de la cual se

adquiere, por diversas rutas, la complejidad de los talos mayores.

El crecimiento de las algas se puede dividir en dos grandes formas: crecimiento uniaxial, a partir de una sola célula apical, y crecimiento multiaxial, a partir de múltiples células apicales.

Uno de los procesos más comunes a partir del cual se adquiere la complejidad del talo es (entre las especies de la división Chlorophyta) por la unión de filamentos de forma paralela llamada anastomosis de filamentos y por la cual se forman láminas de una capa.

Cuando la división celular de los filamentos cambia, también se conforman parénquimas verdaderos que dan origen a talos laminares de una o varias capas, como en el caso de *Monostroma* y *Ulva*.

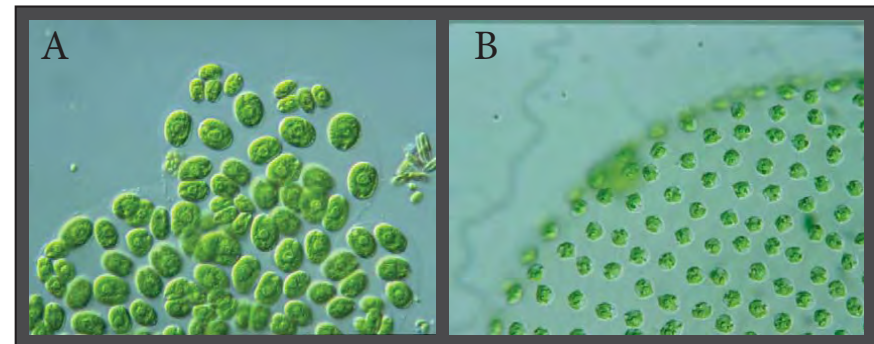


Figura 1. Ejemplos de talos en algas.

A) Algas unicelulares, e.g. *Chlamydomonas peterfii*.  
Fotografía de: Y. Tsukii. <http://protist.i.hosei.ac.jp/>

B) Clorofita no móvil y colonial e.g. *Volvox aureus* (500 a 60,000 células)  
Fotografía de: T. Saitama, 2004 <http://protist.i.hosei.ac.jp/>

## Características generales de las algas

Otro proceso en la construcción de talos es el entrecruzamiento de filamentos, generalmente cenocíticos, que dan como resultado talos complejos, pseudoparenquimatosos, con depósito de carbonato calcio como en los géneros *Halimeda* y *Udotea* o sin depósitos como en el caso del género *Codium* (Collado-Vides, 1996).

Las algas pueden reproducirse por vía asexual y sexual. Ambos procesos no son mutuamente excluyentes y en más de una ocasión los emplean alternativamente en función de las presiones de selección del medio en distintos momentos de su ciclo vital.

Las algas son de vital importancia para el funcionamiento del planeta y que además de ser diversas en tamaño y forma, están presentes prácticamente en todos los ecosistemas de la biosfera al realizar una de las mayores aportaciones de oxígeno al planeta pues se

estima que participan con cerca de 50% de la fotosíntesis global, favoreciendo la disminución del calentamiento global.

Algunas son excelentes organismos modelos en investigación, como en los casos de las primeras observaciones de la organización de flagelos y cilios, la determinación del espectro de absorción de fotosíntesis o como en la búsqueda de la función que desempeña la enzima Rubisco.

Las algas constituyen una herramienta importante y casi indispensable para diversos estudios taxonómicos, morfológicos, citológicos, fisiológicos, genéticos y moleculares; mediante su uso ha sido posible hacer una reevaluación de las delimitaciones taxonómicas en diferentes grupos, del polimorfismo, de la resistencia a antibióticos, de la citología, genética y ha contribuido al entendimiento del ciclo de vida de otras especies.

Las algas también se utilizan como monitores que proporcionan umbrales de alerta y medidas del deterioro de condiciones ambientales ya que son sensibles a contaminantes como detergentes, pesticidas, colorantes y otras sustancias tóxicas; finalmente es preciso señalar que las algas se utilizan como fitoreactores para producir suplementos alimenticios, piensos, productos cosméticos y en el proceso de depuración de aguas residuales con desechos industriales.

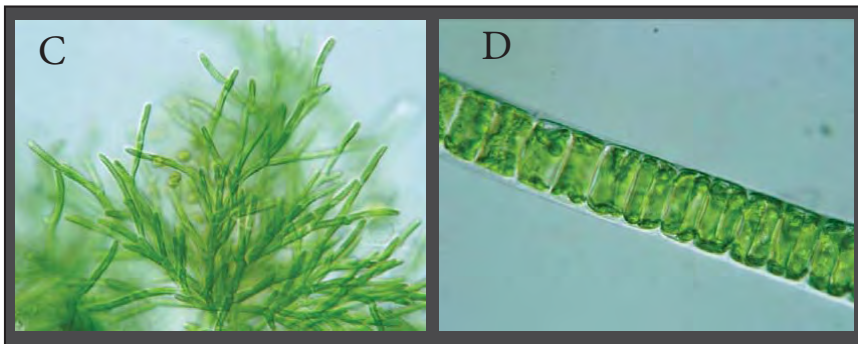


Figura 2. Ejemplos de talos en algas.

C) Alga filamentosa, uniseriada y ramificada e.g *Microthamnion kuetzingianum*.  
Fotografía de: Y. Tsukii, 2006 <http://protist.i.hosei.ac.jp/>

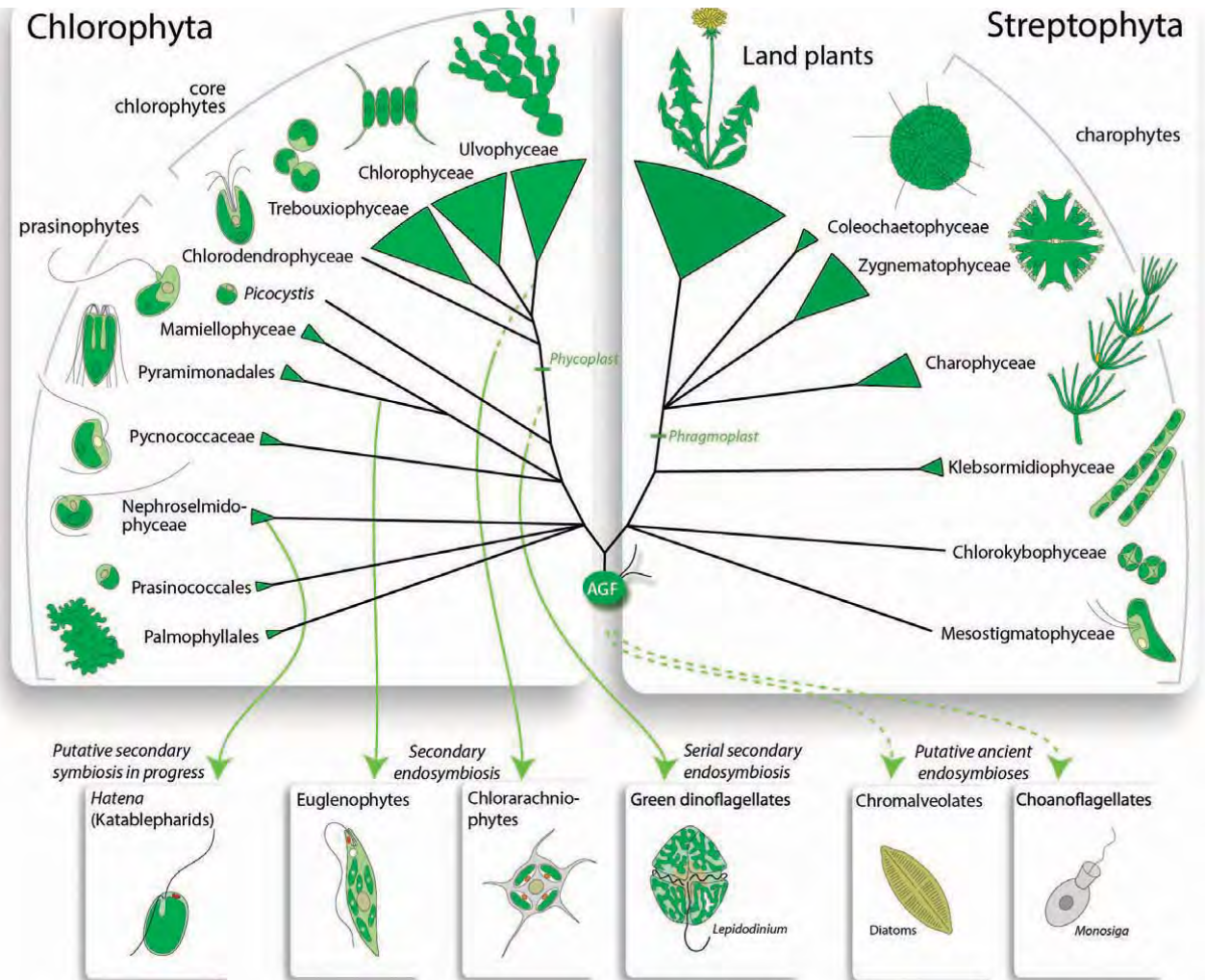
D) Algas verdes filamentosas y membranosas simple e.g *Ullotrix zonata*  
Fotografía de: Kuroiso Tochigi, 2005 <http://protist.i.hosei.ac.jp/>

## Ubicación sistemática del filum Chlorophyta

Los análisis filogenéticos moleculares han complementado, modificado y reestructurado las propuestas filogenéticas del antiguo linaje de los organismos eucariotas fotosintéticos (Leliaert *et al.*, 2012).

Las algas verdes en conjunto con las plantas terrestres, forman el linaje verde o *Viridiplantae*, también escrito como Virideaplantae o conocido como las plantas verdes, Chlorobionta, Chloroplastida o Chlorophycophyta. Los estudios morfológicos y moleculares han identificado una gran división dentro del subreino *Viridiplantae* dando lugar a dos linajes monofiléticos, el clado del supergrupo *Chlorophyta* y el supergrupo *Streptophyta* (Lewis y McCourt 2004; Leliaert *et al.*, 2012) ( Fig. 3).

Las estreptofitas comprenden dos linajes de algas verdes: carofitas o Charophyte predominantemente de algas verdes de agua dulce y las plantas terrestres (*Embryophyta*) que evolucionaron hace unos 470 millones años de un ancestro carofito. Sin embargo, la mayoría de las algas verdes, pertenecen al clado *Chlorophyta*.



**Figura 3.** Linajes que conforman el subreino Viridiplantae . Tomado de: Leliaert *et al.*, 2012.



Las algas verdes se distribuyen en todo el mundo y se pueden encontrar en casi todos los ecosistemas, que van desde zonas polares hasta marinas tropicales, de agua dulce, terrestres y como simbioses de otros organismos (Kerney *et al.*, 2011). Exhiben una diversidad citológica notable que va desde el representante más pequeño como *Ostreococcus taurii*, que habita sobre los filamentos multicelulares y foliosos, hasta las formas de vida siphonales que se componen esencialmente de una sola célula gigante que contiene innumerables núcleos.

Las algas verdes poseen una serie de características distintivas, muchas de las cuales también se comparten con las plantas terrestres: los cloroplastos están rodeados por una membrana doble con tilacoides agrupados en granas, tienen clorofila a y b, xantofilas, especialmente luteína, violaxantina, zeaxantina, aneroxantina y neoxantina que sirven de pigmentos accesorios y antenas.

Generalmente la pared celular, a veces calcificada está formada por celulosa, hidroxiprolina, glucósidos, xilano y mananos. Los pirenoides, cuando están presentes, se encuentran embebidos en el cloroplasto y están rodeados por almidón, que es el principal polisacárido de reserva. La mayoría de las algas verdes tienen paredes celulares firmes con una matriz de fibra, generalmente compuesta de celulosa.

Las células flageladas son isocontas, lo que significa que los dos flagelos son similares en estructura, aunque pueden diferir en longitud. La zona de transición flagelar (es decir, la región entre el flagelo y su cuerpo basal) es típicamente caracterizado por una estructura en estrella de nueve puntos uniendo nueve pares de microtúbulos y que es visible en sección transversal utilizando un microscopio electrónico. Algunos elementos que forman una alga verde pueden verse esquematizadas en la figura 4.

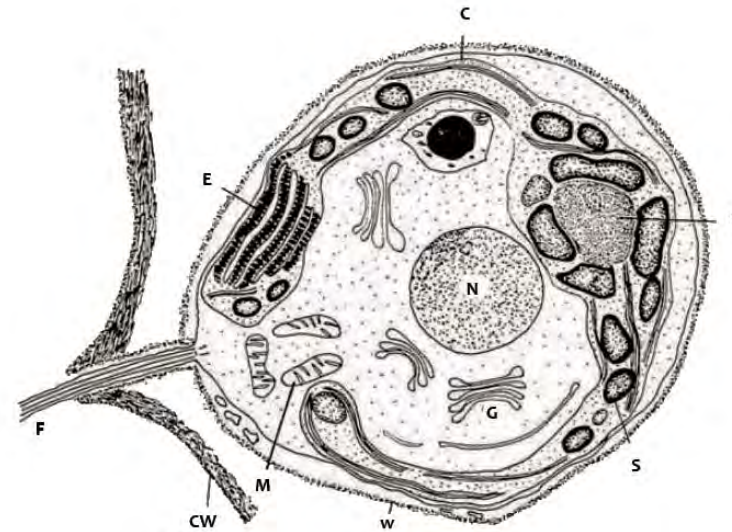


Figura 4. Dibujo diagramático de una célula vegetativa colonial de *Volvox*.

CW	Pared de la colonia	G	Aparato de Golgi
W	Pared Celular	M	Mitocondria
C	Cloroplasto	N	Núcleo
E	Mancha Ocular	S	Almidón
F	Flagelo	P	Pirenóide

Modificado de: Lee, 2008.

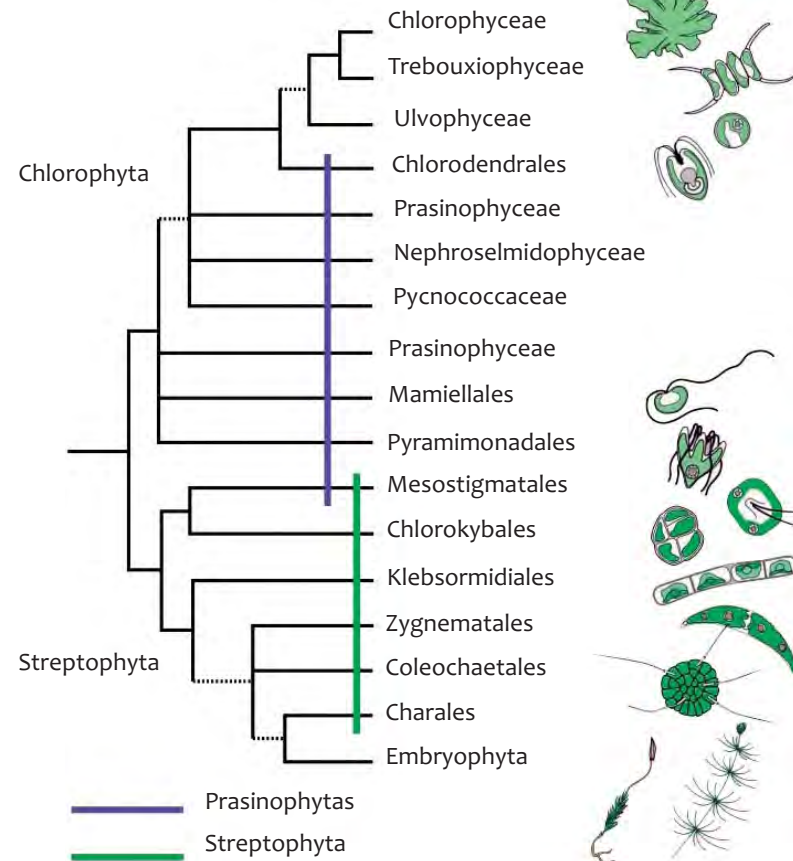
## Generalidades, descripción y ubicación sistemática

Las algas Chlorophytas son principalmente de agua dulce, y sólo alrededor del 10 % de ellas son marinas (Smith, 1955).

Algunos órdenes son predominantemente marinos (Caulerpales, Dasycladales, Siphonocladales), mientras que otros son predominantemente de agua dulce (Ulotrichales, Coleochaetales) o exclusivamente de agua dulce (Oedogoniales, Zygnematales).

El conjunto de algas, desde las unicelulares a las pluricelulares más complejas, se diversifica en grupos (Clases) muy diferentes en cuanto al número de géneros y especies. Las especies existentes son pocas respecto a las 150,000 de acuerdo con estimaciones conservadoras. Las algas verdes comprenden unos 170 géneros y poco más de 71,000 especies. Entre las algas verdes pluricelulares la diversidad taxonómica registrada es baja en géneros y familias; las familias más amplias son las Cladoforáceas (300 especies) y Codiáceas (100 especies).

Las especies de agua dulce tienen una distribución cosmopolita, con algunas especies endémicas en distintas áreas. En el medio marino, las algas verdes en los ambientes tropical y semitropical tienden a ser similares en todas partes del mundo. Por el contrario, las Chlorophyta de aguas marinas más frías poseen formas muy diversas y heterogéneas; las aguas de los hemisferios norte y sur tienen especies marcadamente diferentes.



**Figura 5.** Relaciones filogenéticas entre los principales linajes del grupo viridiplantae. Las ramas unidas por líneas punteadas no se encuentran bien establecidas; el esquema se basa en un trabajo inédito y en curso por los autores. Algunos de los nombres de las clases utilizadas por Lewis y McCourt (2004) nunca se han descrito de forma válida, y por esta razón se han utilizado denominaciones de orden en todo el texto. Modificado de: Becker y Birger, 2009.

## Generalidades, descripción y ubicación sistemática

Las algas verdes han conformado durante mucho tiempo una entidad taxonómica establecida con base en caracteres morfológicos y bioquímicos. Sin embargo, es muy común encontrar en casi todos los libros que la ubicación e inclusión de los diferentes géneros y órdenes han variado notablemente en los últimos 20 años, mismos en los que se han propuesto múltiples clasificaciones (Figura 5).

La clasificación de las algas verdes presenta dificultades debido a la disparidad y heterogeneidad de criterios utilizados por distintos autores; Round (1963,1971) ilustra con gran detalle la evolución de la clasificación de las clorofitas y cómo es que estos cambios y propuestas taxonómicas se han adaptado a los distintos momentos históricos de la ficología.

En la década de los años 70, Stewart y Mattox (1970) proponen una sistemática de las algas verdes basada en caracteres de ultraestructura celular de los zoides, tipo de inserción flagelar y la configuración mitótica de la telofase. Es en este punto histórico, en que progresivamente se ha profundizado en el conocimiento de la citología, y contribuido a su vez a establecer una filogenia más robusta.

A partir del año 1990, con la utilización de las técnicas moleculares, especialmente del estudio de la secuencia de ADNr 18S se han obtenido datos significativos que han confirmado en parte, la ordenación propuesta por Stewart y Mattox (1970) y por otro lado, siguen modificándose algunas clasificaciones lo que dificultan establecer una filogenia consistente (que refleje con precisión las líneas evolutivas) de las algas clorofitas (Bhattacharya y Medlin, 1998; Lewis y McCourt, 2004; Becker y Birger, 2009; Leliaert, *et al.* 2012; Fučíková *et al.*, 2014; Ruhfel *et al.*, 2014).

De esta forma, teniendo en cuenta principalmente, la ultraestructura celular, información molecular y caracteres que reflejan la monofilia de los grupos taxonómicos en este trabajo se ha considerado la clasificación de los grupos de algas verdes *sensu* Stewart y Mattox, descrita por Robert Lee (2008), por ser un sistema robusto que toma en cuenta caracteres moleculares, morfológicos y filogenéticos. El esquema de clasificación se presenta a continuación en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Clasificación de las algas verdes en la que se basa el catálogo. Se ha adoptado el esquema propuesto por Stewart y Mattox y referido por Robert Lee (2008).

Categoría						
Dominio	Reino	Phylum	Clase	Orden	Familia	
Eukaryota	Plantae	Chlorophyta	Charophyceae	Klebsormidiales		
				Zygnematales	Zygnemataceae	
					Mesotaeniaceae	
					Desmidiaceae	
				Coleochaetales		
				Charales		
				Prasinophyceae (Micromonadophyceae)		
				Trebouxiophyceae		
				Ulvophyceae	Ulotrichales	
					Ulvales	
			Cladophorales			
			Siphonocladales			
			Dasycladales		Receptaculitaceae	
					Dasycladaceae	
			Caulerpales		Derbesiaceae	
					Codiaceae	
					Caulerpanceae	
			Dichotomosiphonaceae			
			Chlorophyceae	Volvocales	Chlamydomonadaceae	
					Volvocaceae	
				Tetrasporales	Tetrasporaceae	
					Palmellaceae	
				Prasiolales		
Chlorellales						
Trebouxiales						
Sphaeropleales						
Chlorosarcinales						
Chaetophorales						
Oedogoniales						



# Clase Ulvophyceae

## Ulvophyceae

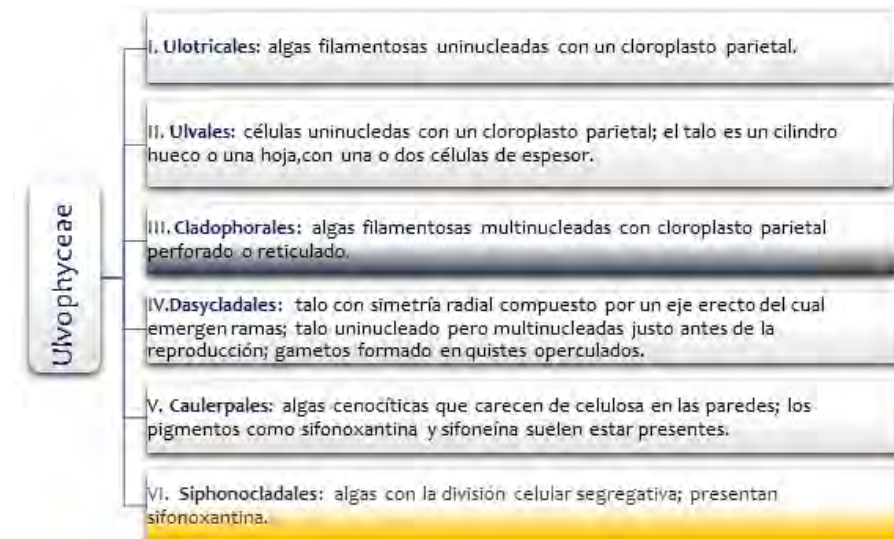
La concepción de la clase Ulvophyceae, la que comprende a la gran mayoría de las especies de algas verdes marinas y que es actualmente aceptada por la mayoría de los ficólogos, fue esbozada con base en las características de su ultraestructura. Entre los criterios ultraestructurales pueden mencionarse los aparatos flagelares de las células móviles y el tipo de citocinesis (Lee, 2008). Las células móviles de las *Ulvophyceae* poseen flagelos apicales, simetría externa casi radial, y un sistema radicular cruzado y microtubular que no está asociado con una estructura de múltiples capas. Las algas *Ulvophyceae*, difieren de la *Chlorophyceae* en tener un huso interzonal persistente que no colapsa en telofase y células móviles sin pared celular.

Estas algas son predominantemente marinas aunque hay un cierto número de especies de agua dulce. El ciclo de vida por lo general implica la alternancia de un talo haploide con un talo diploide. La alternancia de generaciones en las *Ulvophyceae* puede deberse a que la estabilidad del medio marino induzca a la evolución de un ciclo de vida más larga. No se conocen cigotos inactivos dentro de la clase.

### Clasificación

Los siguientes órdenes se agrupan en la clase *Ulvophyceae*. Los análisis cladísticos de secuencias de ARNr nucleares han mostrado que los Ulotrichales y las algas Ulvales forman un grupo en la clase, mientras que los *Caulerpales*, *Siphonocladales* y *Dasycladales* forman un segundo clado (Watanabe *et al.*, 2001). Cuadro 2.

Cuadro 2. Clasificación de las algas *Ulvophyceae* sensu Stewart y Mattox. Modificado de: Lee (2008).



### Cladophorales

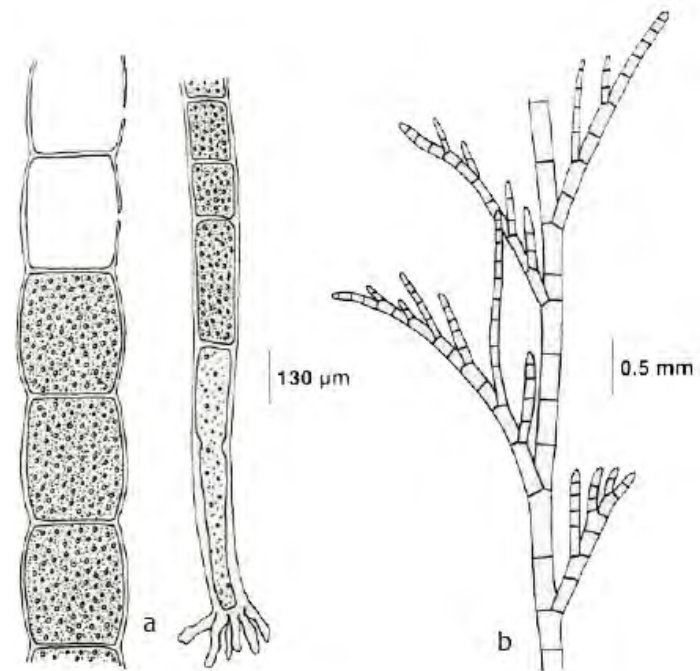
Los géneros filamentosos en este orden tienen células multinucleadas, por lo general con un cloroplasto reticulado o parietal. Los filamentos pueden ser ramificados o sin ramificar a veces con porciones basales bien desarrolladas.

Las paredes celulares frecuentemente son lameladas. Los esquemas y grado de ramificación varían con las especies y son modificados por el ambiente (Figura 6). El cloroplasto reticulado tiene numerosos pirenoides en las intersecciones de retículo. *Cladophora* y *Chaetomorpha* presenta cada uno, alternancia isomórfica de generaciones con zoosporas tetraflageladas y gametas biflageladas. Tienen la posibilidad de propagación vegetativa por células engrosadas o porciones basales perennes. *Cladophora*, que puede ser encontrada en hábitats de agua dulce y marinos, puede ser la macroalga más ubicua en todo el mundo (Dodds y Gudder, 1992).

Esta alga filamentosa puede alcanzar gran abundancia como consecuencia de la eutrofización y ésta, impacta de manera negativa en la cantidad de nutrientes y oxígeno disueltos en los ecosistemas acuáticos. *Cladophora* es predominantemente bentónica, y a menudo se encuentra en las regiones de flujo unidireccional o en flujo de olas periódicas. En agua dulce, es una especie de sucesión intermedia y tardía. *Cladophora* regularmente es colonizada por una amplia variedad de epifitas ya que ofrece un sustrato que está anclado frente al flujo de la corriente.

La ubicación taxonómica del género es problemática. Recientes artículos filogenéticos moleculares han demostrado que la circunscripción de *Cladophora*, así como las secciones y especies morfológicas incluidas necesitan ser revisadas.

El género es polifilético con representantes en tres subtipos diferentes (Cladophorales, Siphonocladales- y Aegagropila-clado), pero aún no se han propuesto cambios en la nomenclatura (Leiaert *et al.*, 2003). En cuanto a las especies del grupo, los problemas taxonómicos surgen de la variabilidad morfológica intraespecífica y diversidad genética críptica.



**Figura 6.** *Chaetomorpha* (a) y *Cladophora* (b), cada uno con una alternancia de generaciones isomorfa, son miembros comunes de este orden. Modificado de: Lee, 2008.

## Orden Siphonocladales

### Siphonocladales

Estos organismos tienen talos pluricelulares, son totalmente marinos, y son generalmente tropicales. Las células son multinucleadas, con cloroplastos reticulados, y se dividen de manera distinta conocida como división segregativa. La mayoría de los organismos tienen sifonoxantina (excepto *Dictyosphaeria*) además de los pigmentos normales del filum *Chlorophyta* (Kleinig, 1969). La reproducción sexual parece ser isogama en la mayoría de los casos (Figura 7).

En la división celular segregativa, el protoplasto de la vesícula primaria se divide en masas esféricas de tamaño variable que habrán de ser rodeadas por una pared y se agrandarán para llenar el área dentro de la vesícula parental en expansión, este proceso implica la división del protoplasto en varias porciones protoplasmáticas diferentes en tamaño cada una de las cuales forma una membrana. Luego las masas protoplasmáticas se expanden hasta contactar unas con otras, formándose una protuberancia lateral, que constituye una primera rama. El talo maduro consta de un eje erecto con ramas laterales (Lee, 2008).

Las células maduras tienen una vacuola central visible rodeada por una capa de protoplasma. Cualquier célula vegetativa puede dividirse en conglomerados de células biflageladas. Aunque se han observado cigotos no se ha podido ver la fusión de los gametos, pero se presume que la meiosis se produce en las células inmediatamente antes de la formación de los conglomerados.

*Valonia* es una herramienta común para los investigadores interesados en la relación entre la vacuola y protoplasma porque el contenido vacuolar de la célula es relativamente fácil de remover.

Se separan usualmente de las *Cladophorales* por el tipo de formación de ramas, que es por separación y segregación de partes del talo sifonal.

Sheperd *et al.*, (2004) reportan que el daño a los talos de algas en este orden resulta en la formación de aplanosporas a través de un proceso modificado de división segregadora. *Ventricaria ventricosa* (*Valonia ventricosa*) tiene una gran vacuola central con protoplasma periférica debajo de la pared celular (Figura 7).

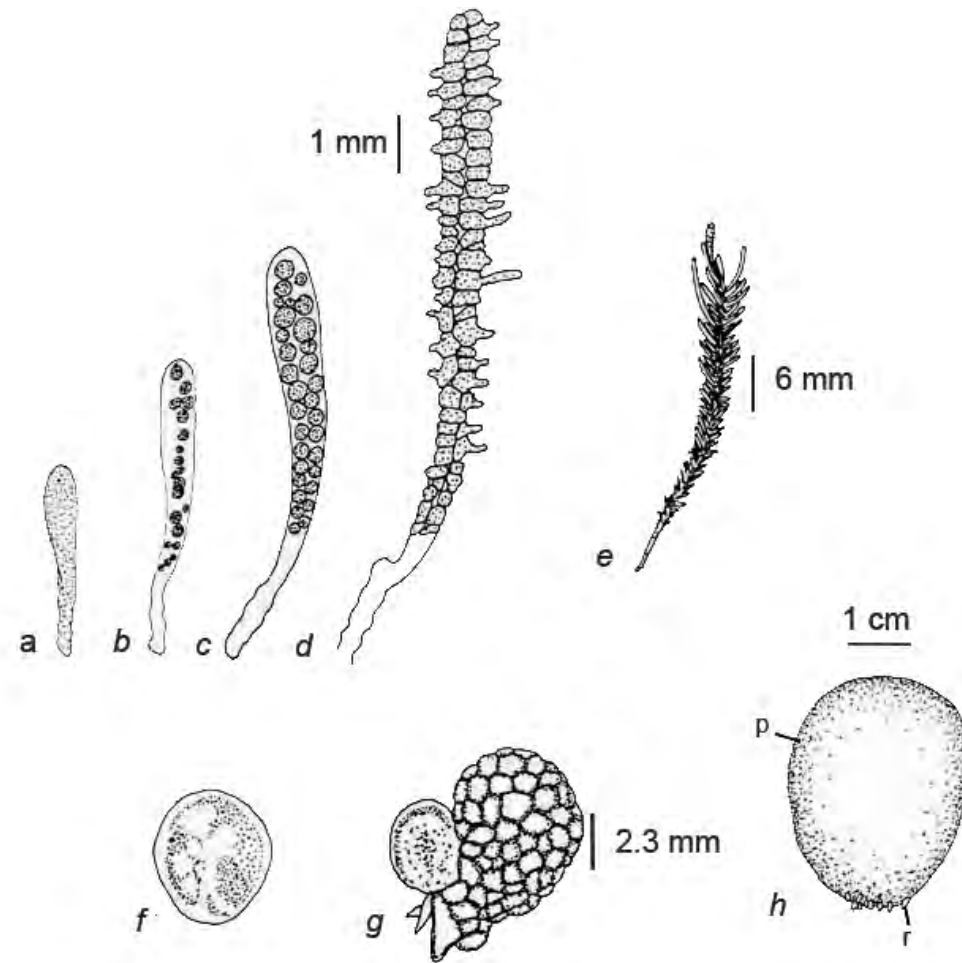
El protoplasma tiene cloroplastos hacia el exterior y los núcleos en el interior. Estos orgánulos están rodeados por el tonoplasto. El tonoplasto se empaliza, dando al protoplasma un aspecto esponjoso y cada núcleo está asociado con un cierto número de cloroplastos y otros orgánulos, que en conjunto se puede considerar como un dominio protoplasmático. El daño al talo resulta en la agregación del citoplasma alrededor de los núcleos para producir aplanosporas, y el tonoplasto habrá de formar la membrana plasmática de las aplanosporas.

**Figura 7.** División celular segregativa en *Siphonocladus tropicus*: (a) germinado; (b) citoplasma en masas esféricas; (c) expansión de masas citoplasmáticas; (d) formación de ramas laterales; (e) talo maduro.

*Dictyosphaeria cavernosa* : (f) vesícula aseptada joven; (g) vesícula secundaria unida a vesícula primaria.

(h) *Ventricaria ventricosa* (*Valonia ventricosa*): (p) célula vesicular primaria; (r) célula rizoidal.

Modificado de: Lee, 2008.

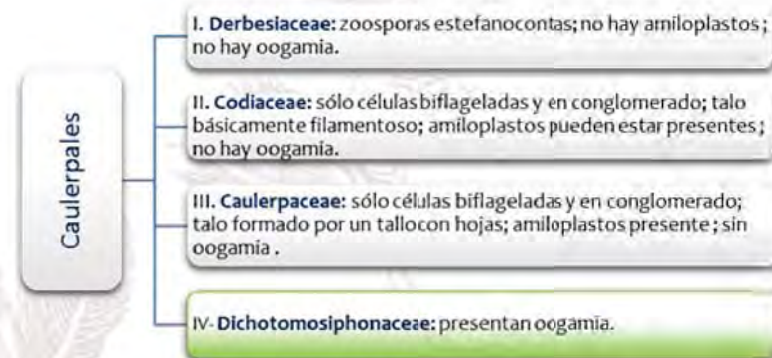


## Orden Caulerpales

### Caulerpales

Este orden agrupa a las Chloropyta cenocíticas y sifonales. El talo es no septado y se asemeja a un tubo; no posee paredes transversales que separen el talo internamente, excepto durante la reproducción. Las células tienen numerosos cloroplastos fusiformes o lentiformes; en algunos casos, amiloplastos. Dos carotenoides, sifonoxantina y sifoneína, no se encuentran normalmente en el filum Chlorophyta, pero se encuentran en este orden (con la excepción de *Dichotomosiphon*, que sólo tiene sifoneína; Kleinig, 1969). Por lo general la celulosa no es un componente de la pared y se sustituye por un xilano con uniones 1,3 o un manano con uniones 1,4. Los Caulerpales son algas marinas representativas en los océanos más cálidos. Las familias más importantes de los Caulerpales (o Siphonales o Codiales) se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Clasificación de las algas *Caulerpales* sensu Stewart y Mattox. Modificado de: Lee (2008).



Dichotomosiphonales

*Dichotomosiphon* difiere del resto de los Caulerpales por tener reproducción sexual oógama. El talo es un cenocito tubular ramificado dicotómicamente y posee rizoides incoloros. Presenta cloroplastos y amiloplastos lentiformes y ambos están presentes en el citoplasma ( Moestrup y Hoffman, 1975 ).

Presenta sifoneína y carece de sifonoxantina. La pared celular tiene un xilano. con uniones 1,3 como componente principal de la pared estructural. Hay dos especies de *Dichotomosiphon*: *D. pusillus* marina y *D. tuberosus* que es de agua dulce. Esta última crece en lagos con un fondo limoso con la mayoría de los talos sepultados, emergiendo únicamente las puntas de las ramas. La reproducción asexual solo se lleva a cabo en aguas con profundidad superior a los 2 m, por medio de la formación de acinetos en serie y ramificaciones en los extremos. Los acinetos germinan directamente para formar nuevos talos (Lee, 2008) (Figura 8).

En aguas poco profundas, la reproducción es sexual, homotática y por oogamia. Los anteridios son cónicos y se producen en las puntas de las ramas, separándose del resto del talo por un septo. Los anteridios abren explosivamente en el ápice, y se lleva a cabo la liberación de los espermatozoides biflagelados que tienen un cloroplasto reducido, pero que carecen de mancha ocular ( Moestrup y Hoffman, 1975 ). El oogonio es esférico, y justo antes de la fertilización se desarrolla una pequeña abertura en forma de pico en su ápice.

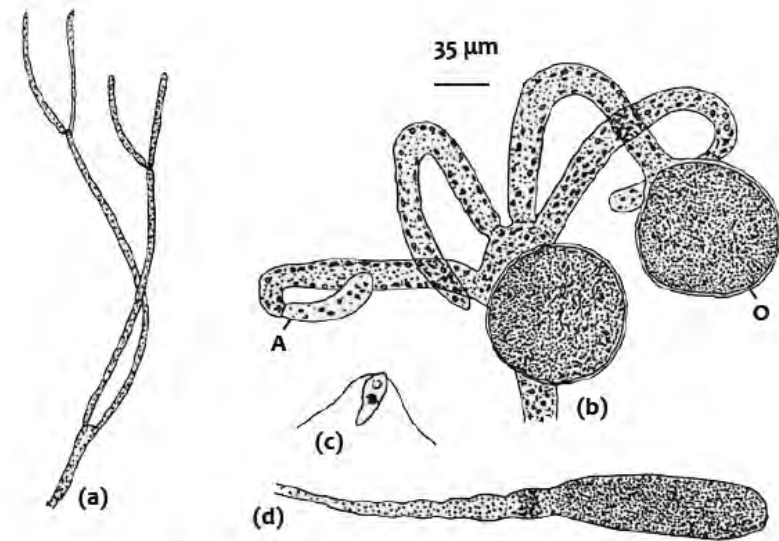


Figura 8. *Dichotomosiphon tuberosus*. (a) talo vegetativo. (b) planta fértil con oogonios (O) y anteridios (A). (c) espermatozoide. (d) Porción de talo con acinetos. Tomado de: Lee, 2008.



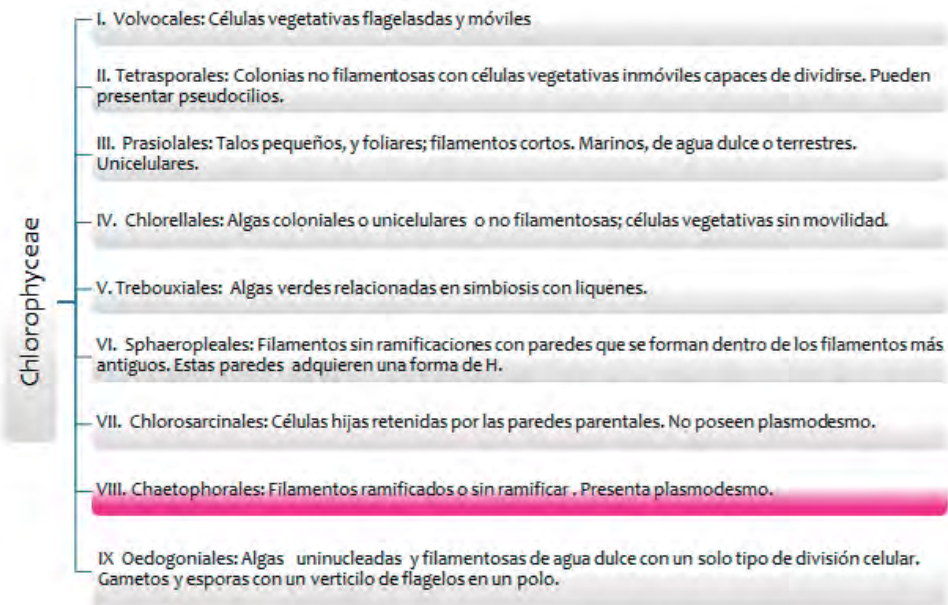
## Clase Chlorophyceae

Las características distintivas de la clase Chlorophyceae son la teca en el exterior de las células, un huso colapsado que proviene de la telofase y que mantiene a las células hijas junto a las progenitoras, y una citocinesis con la presencia de ficoplasto. El sistema radicular flagelar es cruzado.

Los integrantes de la clase Chlorophyceae son predominantemente de agua dulce y las pocas especies unicelulares, planctónicas de agua marina costera son miembros de los géneros que tienen un mayor número de especies de agua dulce, como *Chlamydomonas*. Los principales grupos de la clase se muestran en el cuadro 4.

Las otras características del grupo si bien ya fueron descritas anteriormente en las generalidades del filum incluyen células móviles con simetría externa radial o casi radial, flagelos ad-junto en el extremo anterior de la célula, la posible presencia de una rizoplasto, múltiples manchas oculares común, y la descomposición de ácido glicólico por medio de la enzima glicolato deshidrogenasa, y urea por la acción de la urea amidoliasa.

**Cuadro 4.** Clasificación de la clase *Chlorophyceae* sensu Stewart y Mattox. Modificado de: Lee (2008).



## Chaetophorales

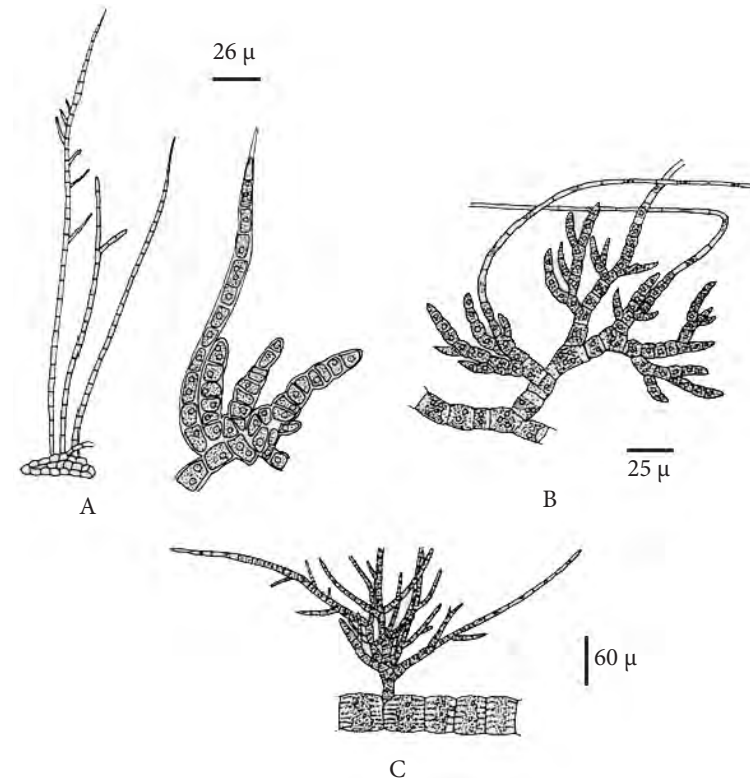
Chaetophorales, al igual que las algas Oedogoniales, poseen la organización más compleja dentro de las algas Chlorophyceae. Los Chaetophorales tienen plasmodesmos, una característica de la verdadera pluricelularidad. En muchos aspectos, el nivel de organización en los Chaetophorales es muy similar a la alcanzada por la Coleochaetales del grupo de las Charophyceae.

Los Chaetophorales tienen filamentos ramificados con células uninucleadas y contienen un solo cloroplasto parietal; presentan heterotricia es decir, puede lograr crecimiento en dos direcciones: vertical y horizontal. Este modo de crecimiento con partes erectas y tendidas se denomina heterotricia (heteros = distinto; trikhós = pelo, cabello) y se considera que es un precursor necesario para el desarrollo de las plantas terrestres debido a la diferenciación de los filamentos en distintos sistemas. Debido a este tipo de crecimiento existen dos diferentes tipos de filamentos, uno que constituyen el sistema de anclaje y la otra el sistema erecto (Figura 9).

Se propone una progresión evolutiva de *Stigeoclonium* - *Chaetophora* - *Draparnaldia* - *Fritschia* hacia lo que uno podría esperar en una planta terrestre. Sin embargo, la división por ficoplasto indica que no existe una línea evolutiva directa a las plantas superiores.

Algunas especies de *Stigeoclonium* poseen sistemas tendidos y erectos con casi la misma representación en condiciones naturales. La porción tendida da lugar ulteriormente a los rizoides (rhiza = raíz; oide = semejante) incoloros y multicelulares, que fijan el alga en el barro. *Stigeoclonium*, es un alga de agua dulce que tiene una muy amplia tolerancia a la contaminación y puede ser indicativo de agua muy contaminada (McLean, 1974; McLean y Benson-Evans, 1974) aunque también crecerá en agua no contaminada.

El talo se diferencia en la parte sésil y partes erectas. La reproducción se efectúa por zoosporas cuadriflageladas y zoogametos biflagelados isógamos. La reproducción vegetativa puede llevarse a cabo por fragmentación, aunque la porción erecta no crece muy bien después de la separación de la parte de la sésil.



**Figura 9.** (A) *Stigeoclonium farctum*, organismos joven y viejo con porciones postradas y erectas. (B) *Chaetophora incrassata*. (C) *Draparnaldia glomerata*. Modificado de: Lee, 2008.



## Antecedentes

El conjunto de algas, desde las unicelulares a las pluricelulares más complejas, se diversifica en clases muy diferentes en cuanto al número de géneros y especies que contienen. Las cifras de especies descritas son pocas respecto a las estimadas, en torno a las 150, 000 de acuerdo con estimaciones conservadoras. Las algas verdes comprenden unos 170 géneros y poco más de 71, 000 especies. De acuerdo con la información de Algaebase (Guiry y Guiry 2008), existen en el mundo más de 122, 000 nombres de especies y grupos por debajo del nivel de especie, de las cuales cerca de 50, 000 son especies con nombres correctos. Guiry, (2008) estima que actualmente se cuenta con 4,548 especies y que probablemente habrán de descubrirse 5,000 más en particular en zonas tropicales y subtropicales.

Por medio de los catálogos es que se puede conocer el número de especies y diversidad biológica en una localidad o país. Es por medio de la elaboración de un inventario que proporcione además de una lista de especies, información potencial que permitan la subsecuente indagación y su uso en diferentes áreas como sistemática, ecología o biogeografía, la forma más directa de reconocer la biodiversidad de un lugar y éste, en su definición más compleja, se considera como el reconocimiento, ordenamiento, cuantificación y mapeo de entidades naturales (Noss, 1990; UNEP, 1995).

En México es a partir de la segunda mitad del este siglo que se comienzan a elaborar catálogos y listas florísticas de las algas mexicanas en los que sobresalen los trabajos de Laura Huerta y Ma. Elena Sánchez (González-González, 1992). También destacan los trabajos de Ortega (1984) y González-González *et al.*, (1996) que por un lado, resultan evidentemente útiles al contribuir a la conformación de bancos de datos e inventario nacional de los recursos bióticos y por otro, son propositivamente pioneros en la forma de codificar la información concentrada por medio de paréntesis cuadrados, subrayados, diferentes tipografías y asteriscos. Codificar la información de esta manera no sólo permitía en su momento acceder a datos de forma práctica sino también a confiar de que dicha información ha sido previamente revisada por un especialista (Figura 10).

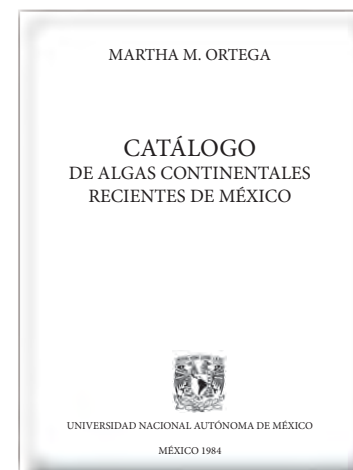


Figura 10. Portada del catálogo de González-González *et al.*, (1996) y contraportada de Ortega (1984).

**Cuadro 5.** Top 25 de países (con visitas individuales y número promedio de páginas visitadas ) consultando AlgaeBase desde mayo 31, 2011 a junio 1, 2012 basado en Google Analytic (<http://www.google.com/analytics/> ) México se posiciona en el tercer lugar después de Corea del Sur y Rusia. Tomado de: Guiry, 2012.

Pais	Visitas individuales	Páginas vistas (promedio)
Estados Unidos	115,703	3.62
Brasil	38,991	6.2
<b>México</b>	<b>31,874</b>	<b>6.88</b>
España	31,140	5.77
Reino Unido	27,622	3.77
Francia	26,969	4.24
Alemania	23,145	4.61
Italia	22,226	4.8
India	21,219	3.2
Canadá	21,195	3.59
Japón	19,804	3.91
Indonesia	19,428	2.55
Australia	16,303	4.52
Filipinas	16,268	2.9
Portugal	13,687	5.43
<b>Corea del Sur</b>	<b>13,606</b>	<b>8.24</b>
Turquía	12,712	6.8
<b>Rusia</b>	<b>11,613</b>	<b>7.89</b>
Chile	10,919	4.86
Malasia	10,286	3.57
Colombia	8,393	3.69
Polonia	8,351	5.29
China	8,204	4.99
Tailandia	7,795	4.64
Irlanda	7,331	4.59

Si bien actualmente las nuevas herramientas informáticas permiten ampliar los alcances, propósitos, criterios y procedimientos con los que se conciben los catálogos, el éxito de todo inventario de carácter nacional o local subyace en la claridad, disponibilidad y en producir una lista lo más completa de los organismos que la conforman. Aunado a lo anterior, la existencia de inventarios públicos y de acceso abierto permiten actualmente que los catálogos puedan contener mejor información, proporcionar, complementar y generar información a todo ficólogo, biólogo o usuario no especializado que se encuentre interesado en temas biológicos-ambientales, y que desee conocer de forma práctica, todo aquello que permanece disponible en el acervo bibliográfico y digital.

De esta forma, es importante mencionar que la base de datos de algas continentales -TAXFICH- contiene la compilación de los datos disponibles a la fecha: ambientes de recolección, asociaciones con otras especies, formas de vida, autores y trabajos referentes a la especie así como datos biológicos. Esta base de datos se encuentra en resguardo del Dr. Eberto Novelo Maldonado en el Laboratorio de Algas Continentales, Ecología y Taxonomía y está disponible a solicitud en la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Ésta facilidad en el acceso a los datos, sumado al interés por las algas que se ha mantenido en aumento a juzgar por el número de registros de especies (Novelo y Tavera, 2011) y por las visitas a las bases de datos como Algalbase (Cuadro 5), ha permitido que la cantidad de trabajos publicados acerca del conocimiento florístico posea un evidente y paulatino aumento. Novelo (2011), registra 220 autores que han publicado 123 artículos y 50 tesis con registros de especies promediando de 3 a 5 trabajos por año, y la evidencia se sustenta en los catálogos que en los últimos siete años el Laboratorio de Algas Continentales: Ecología y Taxonomía ha generado como catálogos y en los que se debe mencionar los de Canizal- Silahua (2009), Guzmán-Flores (2009), Rodríguez-García (2009), del Rayo Iturriaga,( 2010), Rodríguez de los Rios, (2010) , Sánchez Ramos (2010),Amaya-Berber,( 2012) , Castro-Márquez, (2011), Santoyo-Farfán, (2012), Balderas- Silva, (2013) y Rochefort-Vázquez (2014).

## Justificación

Un catálogo es fundamental e imprescindible para enriquecer los inventarios biológicos y como primer acercamiento, dentro de sus alcances se encuentra el de recuperar información, controlar datos de entrada que muestren la historia de un acervo bibliográfico.

Los catálogos son herramientas que facilitan la localización de elementos pertenecientes a un mismo conjunto y a los que se pueden añadirse datos o realizar modificaciones cuando sea necesario para actualizar periódicamente, casi siempre con un carácter anual o necesario, bajo perspectivas que un autor desea dar a conocer.

Por lo anterior, todos los datos que provienen de inventarios previos también pueden ser procesados en un catálogo, contextualizados y analizados para obtener una caracterización de la biodiversidad y obtener así sus aplicaciones en sistemática, ecología, biogeografía y la administración de ecosistemas y recursos naturales. Asimismo y por lo tanto, los catálogos son un inventario histórico-temporal que aportan información sobre el estado de conservación, estudio, detección y evaluación de los cambios biológicos y que en sus alcances próximos, permiten estimar la proporción de la biodiversidad que falta por inventariar.

De esta forma, y a través de este trabajo se desea que, de las cuatro categorías taxonómicas: Cladophorales, Dichotomosiphonales, Chaetophorales y Siphonocladales de las que se registran 238 especies en el ámbito mundial puedan ser completadas en la medida que Ortega (1984) señala que:

a) “fueron excedidos a los originalmente contemplados y a los cuales está lejos de pensar que ha agotado el tema.” (Ortega, 1984, pag 3).

b) Se seleccionó, considerando ser un problema, las ilustraciones que permitiesen comprender el texto del Catálogo de Algas continentales Recientes de México, y por lo tanto no existen en dicho trabajo, ilustraciones y descripciones originales de autores mexicanos.

Aunado a lo anterior, de estas 66 especies de algas que se han reportado en México no se cuenta con descripciones e ilustraciones de 39 especies: *Aphanochaete repens*, *Chaetonema irregulare*, *Chaetonema ornatum*, *Chlorotylium cataractarum*, *Draparnaldia glomerata*, *Draparnaldia mutabilis*, *Draparnaldia simplex*, *Gongrosira burmanica*, *Leptosiropsis torulosa*, *Protoderma viride*, *Schizomeris leibleinii*, *Stigeoclonium aestivale*, *Stigeoclonium attenuatum*, *Stigeoclonium flagelliferum*, *Stigeoclonium pusillum*, *Stigeoclonium stagnatile*, *Stigeoclonium subsecundum*, *Basicladia huichihuayana*, *Basicladia kosterae*, *Cheatomorpha gracilis*, *Chaetomorpha herbipolensis*, *Cladophora bruzelii*, *Cladophora dichlora*, *Cladophora globulina*, *Cladophora glomerata*, *Cladophora glomerata var. crassior*, *Cladophora glomerata var. kuetzingiana*, *Cladophora glomerata f. esbelta*, *Cladophora kosterae*, *Cladophora oligoclona*, *Cladophora rivularis*, *Cladophora sterrocladia*, *Cladophora subglomerata*, *Cladophorella netzahualpilli*, *Pithophora aequalis*, *Pithophora mooreana*, *Pithophora oedogonia*, *Pithophora pragensis*, *Pithophora roettleri*, *Pithophora sumatrana*, *Pithophora varia*, *Rhizoclonium fontanum*, *Rhizoclonium fractiflexum*, *Dichotomosiphon tuberosus*, *Chaetosphaeridium globosum* (Nordstedt) *Klebahn non* (Nordstedt), *Chaetosphaeridium pringsheimii*, *Chaetosphaeridium pringsheimii var conferta*, *Chlorosarcina minor*, *Cloniophora plumosa*, *Protococcus grevillei*, *Pseudendoclonium printzii* y *Pseudopleurococcus botryoides*.

Por otro lado se desea sintetizar de manera icónica la tipografía y símbolos propuestas por González-González *et al.*, (1996) en el Catálogo Onomástico (*Nomenclátor*) y Bibliografía Indexada de las Algas Bentónicas Marinas de México, pues si bien entre las ambiciones y propósitos del catálogo sobresalen las de incluir publicaciones nacionales y extranjeras, considerando artículos, libros y tesis, tanto de nivel licenciatura como de posgrado, el formato es demasiado complejo, no es gráfico y además corresponde a especies marinas y no continentales.

De esta forma, este catálogo aspira en todo momento a otorgar al usuario las descripciones e imágenes originales en caso de estar disponibles, de cada una de las entidades biológicas descritas en las obras de los autores clásicos y autoridades en la ficología, e.g Collins (1909), Engler y Prantl, (1911), Forest (1956), Hazen (1902), Gernek (1907), Hoffmann y Tilden, (1930), Klebahn (1892), Kützing (1843), Novelo (2012) y Prescott (1970); así mismo, integrar estas aportaciones con los trabajos de autores mexicanos dada las facilidades tecnológicas y la creciente información disponible en registros e inventarios públicos de libre acceso, como Taxfich y Algbase.

### OBJETIVO GENERAL

Diseñar y elaborar un catálogo ilustrado de algas con los recursos bibliográficos y electrónicos disponibles dentro y fuera del Laboratorio de Algas Continentales. Ecología y Taxonomía de la Facultad de Ciencias, y cuya finalidad es aumentar, completar y facilitar el acceso a la información relacionada con diferentes especies de algas de los grupos *Cladophorales*, *Dichotomosiphonales*, *Chaetophorales* y *Siphonocladales*.

### OBJETIVOS PARTICULARES

- Diseñar iconos que expresen en forma práctica los ambientes y formas de vida reconocidos en la Base de datos de algas continentales Taxfich.
- Reunir las imágenes disponibles de las especies que han sido asignadas en este proyecto.
- Restaurar imágenes que no posean la calidad suficiente para ser utilizadas.
- Registrar en el catálogo al menos una imagen y descripción de autoría mexicana y una de origen extranjero, por cada especie asignada, en caso de estar disponible.
- Cuantificar el número de imágenes, descripciones y autores con base en la bibliografía consultada.

### **Obtención , manipulación, restauración de imágenes, diseño de íconos y maquetación del catálogo.**

#### **1.-Obtención.**

Cada imagen se capturó con una resolución efectiva de 3.0 MegaPíxeles (MP) con una cámara compacta Cybershot modelo DSC-W90, cuya resolución efectiva es de 8.1 MP y filtro de color RGB, en modo de color normal, medición y enfoque en todo el cuadro, con steady shot activado y función macro para detalles cercanos a 30 cm. En ninguna toma digital se utilizó la función de zoom óptico para que se conservaran las líneas y trazos originales con posibilidad de un retoque posterior. Cada uno de los archivos de imagen fueron generados en un formato JPEG de 8bits/canal con resolución efectiva de 10 x 15 cm y 13 x18 cm.

#### **2.- Manipulación.**

La manipulación, tratamiento y mejoramiento de las imágenes se efectuó de forma digital con el programa Ashampoo® Photo Commander utilizando las funciones de restauración de imagen y optimización automática, específicamente con *DeNoise* el cual permite mantener los valores prefijados para compensar la velocidad de captura y la calidad de color, así como la optimización del contraste, color y piel.

Una vez elaborado el tratamiento y el mejoramiento de cada imagen, se archivaron en formato TIFF (Tagged Image File Format) utilizando Adobe CS Fotoshop®. La selección de este formato permite la compresión posterior sin pérdi-

da de calidad. El modo final de color fue CMYK (Cyan, Magenta, Yellow and Key) el cual permite utilizar la cuatricromía cromática para que no haya modificaciones del color en la impresión.

#### **3.- Restauración.**

Para aquellas imágenes que presentaban seria o nula posibilidad de mejoramiento digital se resolvió entre dos posibilidades: a) buscar la fuente original en archivos digitales o impresos de revistas, libros o repositorios bibliográficos, nacionales o extranjeros, b) imprimir la imagen para ser duplicadas manualmente siguiendo los trazos originales, evitando en todo momento equivocar, derivar o reinterpretar los trazos originales. En el caso de la primera opción se consultaron repositorios digitales de distintas bibliotecas por ejemplo, la del Real Jardín Botánico de Madrid o el de Biodiversity Heritage library y en el segundo de los casos, se optó por reproducir las imágenes en papel albanene delgado, utilizando estilógrafos desechables Artline® y Staedtler® pigment liner de tinta negra, rotulador de punto fino de 0.3 mm y 0.2 mm de grosor respectivamente para que una vez duplicadas las imágenes fuesen digitalizadas utilizando un scanner Hp ScanJet 3570c, en escala

de colores y con una resolución óptica de 300 ppm para posteriormente, utilizar el tratamiento de mejoramiento en Ashampoo® antes mencionado.

#### **4.-Diseño.**

Para el diseño icónico de los apartados de Ambientes y Formas de Vida, se diseñaron bocetos monocromáticos de carboncillo de los ecosistemas. Para estos bocetos, se utilizó una tableta digitalizadora Intuos® WACOM Creative Pen Tablet y los programas Adobe CS Photoshop®, Autodesk Sketch Book® y AKVIS Sketch® en su versión Home Deluxe 16.02. Los iconos se diseñaron con base al concepto ambiental o ecológico a representar utilizando la representación directa, analogía o la metáfora.

#### **5.-Maquetación.**

La elaboración de cuadros, gráficas así como la representación geográfica de las entidades federativas con registro de especies se elaboraron en Power Map de Microsoft Excel®. Finalmente el diseño y maquetación del catálogo se confeccionó en Adobe CS Indesign®.

# Resultados





1.-Diseño, modificación, y readaptación de iconos del catálogo.

Diseñar iconos que representen una asociación entre sintetizar y comunicar fue el reto durante esta etapa del diseño del catálogo. Por tal motivo y para lograr la aproximación al concepto que se deseaba representar, fueron diseñados a partir de diversas fuentes de información que reflejaran las distintas formas de vida por lo que los conceptos relacionados al sistema saprobio se basan en el libro *Atlas de ciliados y otros microorganismos frecuentes en sistemas de tratamiento aerobio de aguas* de Luna-Pabello (2006), *crecimientos algales bentónicos visibles y características físico químicas de agua*, del Diccionario de hidrología y ciencias afines de la Dra. Espino de la Lanza, *et al.*,(1999), *Limnología* de Wetzel (1983); algunas figuras y conceptos del libro *Fundamentos de limnología neotropical* de Roldán- Pérez, G. y Ramírez Restrepo (2008), y conceptos generales de limnología de Kalf, J. (2003) (Figuras 11-13).

Por otra parte, los iconos de los distintos tipos de ambientes se basan en la definición de humedal propuesta por la Convención Ramsar (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006) donde se les define como extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanente o temporal, estancada o corriente, dulce, salobre o salada, incluyendo las extensiones de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros. Esta definición viabiliza que los distintos conceptos de humedales se basen en diferentes aspectos de los mismos y, si bien no existe consenso absoluto acerca de cuáles son los elementos que conforman un humedal, estos exhiben una enorme diversidad de ambientes de acuerdo a su génesis, ubicación geográfica, régimen hídrico y químico, plantas dominantes y características del suelo o sedimento. (Cuadro 6).

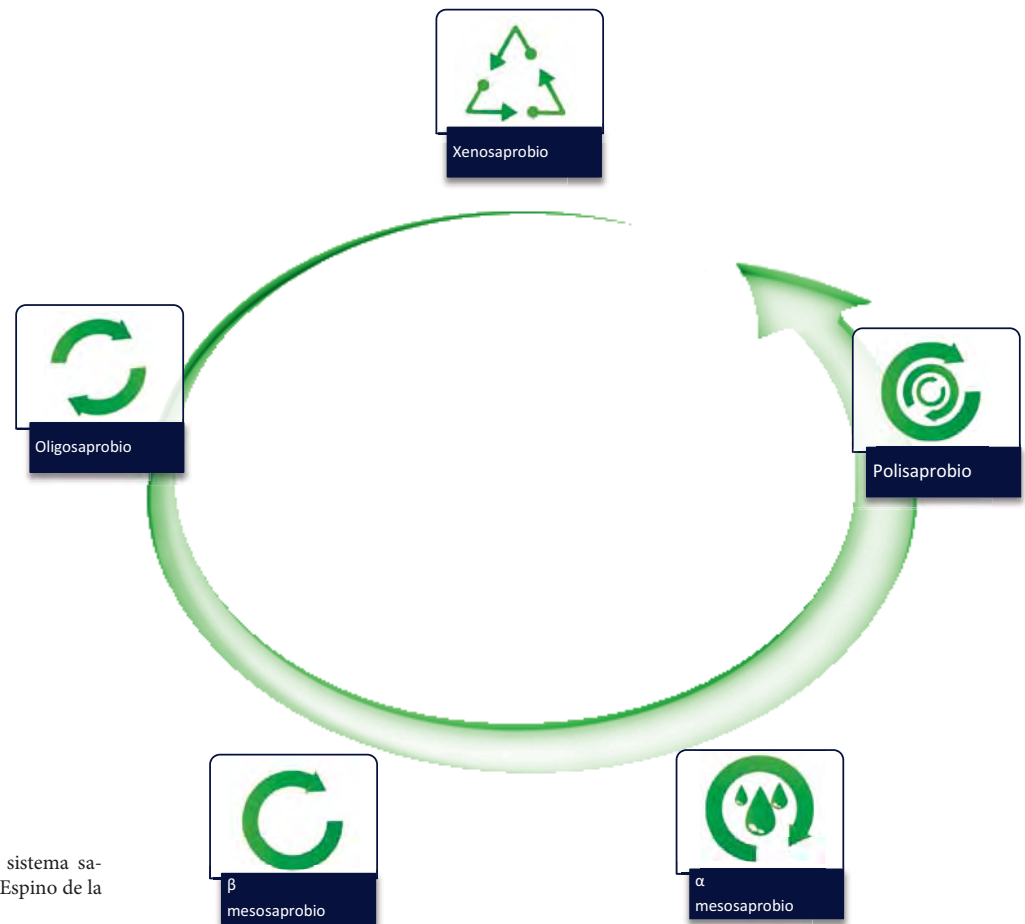
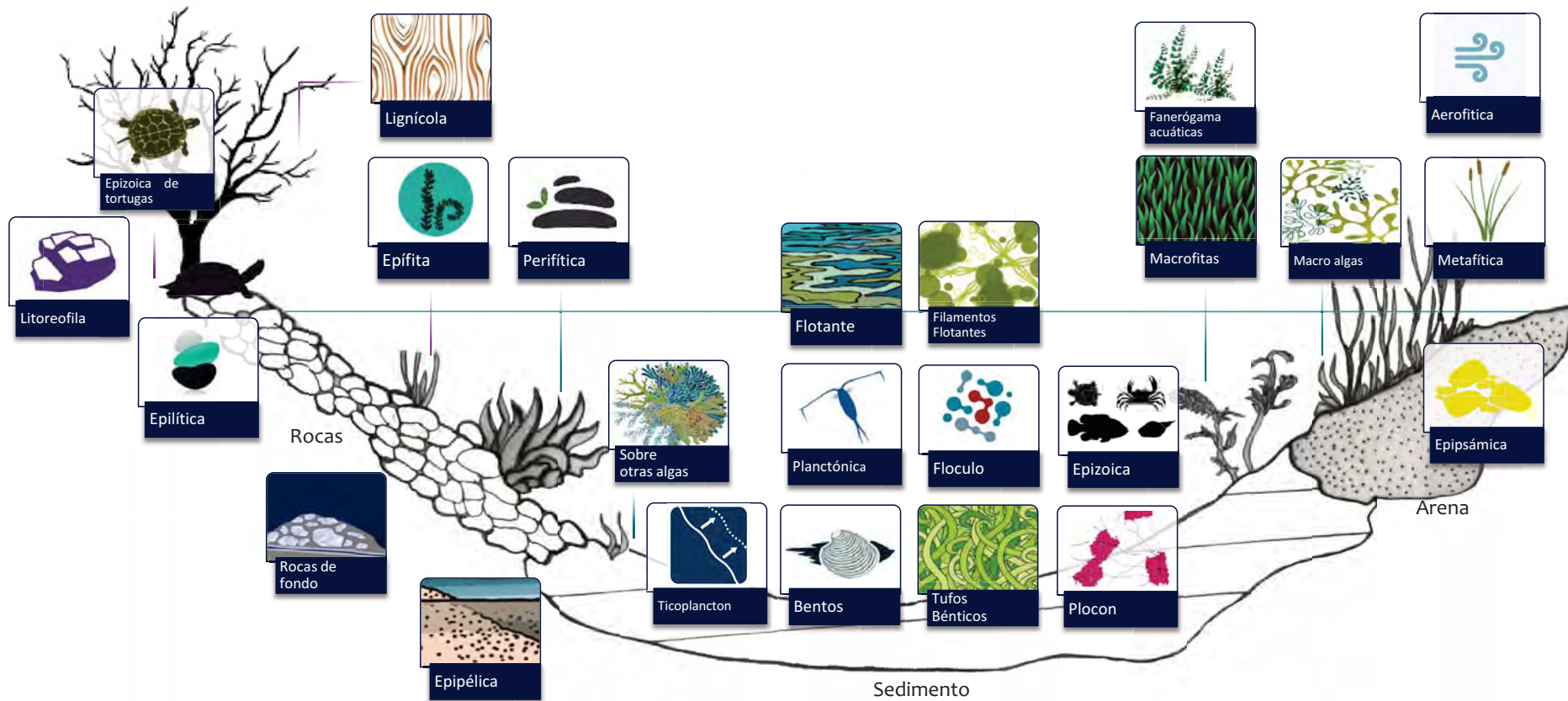


Figura 11. Conceptualización del sistema saprobio basado en los conceptos de Espino de la Garza et al., 1999.

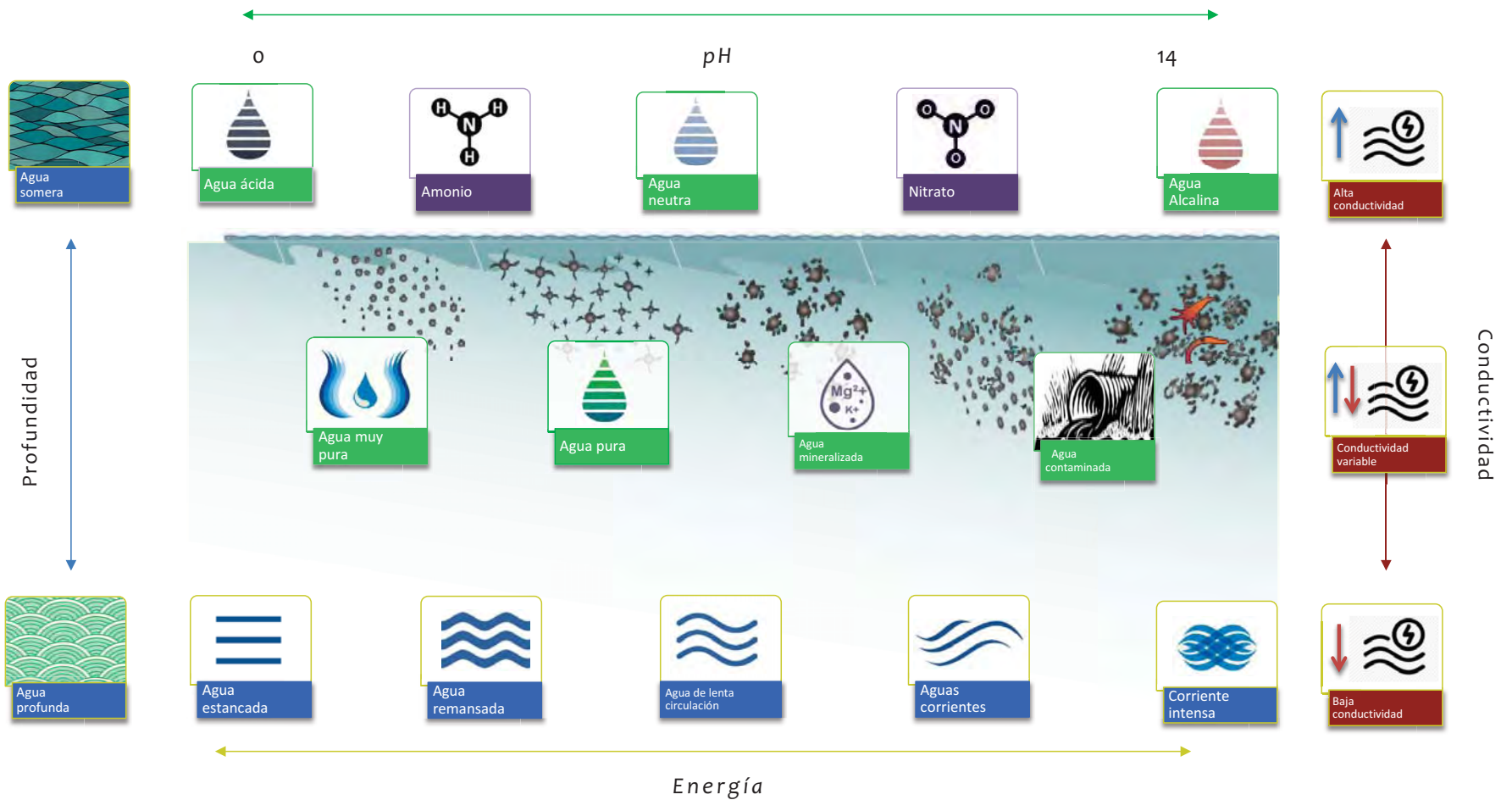


# Resultados



**Figura 12.** Principales comunidades algales asociadas a distintos hábitats en aguas dulces. El contorno fue modificado de: Gabriel Roldán- Pérez, G. y Ramírez Restrepo, J.J. 2008. *Fundamentos de limnología neotropical*.





**Figura 13.** Sólidos disueltos en agua, principales iones en las aguas naturales: conductividad eléctrica, y Dinámica fluvial. Basado en los conceptos de Gabriel Roldán- Pérez, G. y Ramírez Restrepo, J.J. 2008. *Fundamentos de limnología neotropical*.

# Resultados

Cuadro 6. Clasificación y características de los humedales continentales utilizados para el diseño de iconos de ambientes. Basado en: Análisis comparativo de los sistemas clasificatorios de humedales, de César Alejandro Berlanga-Robles y Arturo Ruiz-Luna, 2004.

Clasificación de Humedales Ramsar (Humedales Continentales)	Definición	Clasificación de Humedales Ramsar (Humedales Continentales)	Definición
<b>L-</b> Deltas interiores (permanentes)	Se denomina delta al territorio triangular formado en la desembocadura de un río, mediante sedimentos que se depositan a medida que la corriente del río va desapareciendo. Está compuesto por brazos o "caños" fluviales que separan a las islas en las que se han venido depositando los sedimentos acarreados por ese río, al llegar al mar, océano o lago. Los depósitos de los deltas de los ríos más grandes se caracterizan por el hecho de que el río se divide en múltiples brazos que se van separando y volviendo a juntarse para formar un cúmulo de canales activos e inactivos.	<b>Xf</b> Humedales boscosos de agua dulce; incluye bosques pantanosos de agua dulce, bosques inundados estacionalmente, pantanos arbolados; sobre suelos inorgánicos.	Son áreas naturalmente inundadas o saturadas, que sustentan vegetación boscosa hidrófila.
<b>M</b> -Ríos/arroyos permanentes; incluye cascadas y cataratas	Corriente continua de agua; se forman por la acumulación del agua de lluvia y del deshielo de las montañas o por la emergencia de aguas subterráneas a la superficie terrestre.	<b>Xp</b> - Turberas arboladas; bosques inundados turbosos.	Bosques inundados, con material orgánico, de color pardo oscuro y rico en carbono.
<b>N</b> -Ríos/arroyos estacionales/intermitentes/irregulares	Corriente estacional o intermitente de agua; se forman por la acumulación del agua de lluvia y del deshielo de las montañas o por la emergencia de aguas subterráneas a la superficie terrestre.	<b>Y</b> - Manantiales de agua dulce, oasis.	Fuente natural de agua que brota de la tierra o entre las rocas. Puede ser permanente o temporal. Se origina en la filtración de agua, de lluvia o de nieve, que penetra en un área y emerge en otra de menor altitud, donde el agua no está confinada en un conducto impermeable. Cuando el agua aflora a la tierra, puede formar un estanque o arroyo. Las aguas termales así como los géiseres también son manantiales.
<b>O</b> -Lagos permanentes de agua dulce; incluye grandes madre viejas	Cuerpo de agua permanentes de 4 Ha en adelante. El aporte de agua a los lagos viene de los ríos, de aguas freáticas y precipitación sobre el espejo de agua.	<b>Zg</b> -Humedales geotérmicos	Yacimientos termales
<b>P</b> -Lagos estacionales/intermitentes de agua dulce; incluye lagos en llanuras de inundación.	Cuerpo de agua intermitentes de 4 Ha en adelante. El aporte de agua a los lagos viene de los ríos, de aguas freáticas y precipitación sobre el espejo de agua.	<b>Zk(b)</b> -Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos, continentales	Independientemente de su origen, estas expresiones deberán emplearse en el sentido de que abarcan todas las cavidades o espacios subterráneos con agua (incluidas las cuevas de hielo).
<b>Tp</b> -Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce; charcas, pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del período de crecimiento.	Un pantano es una capa de aguas estancadas y poco profundas en la cual crece una vegetación acuática a veces muy densa. Deben ser de menos de 4 Ha.	<b>Pastos Húmedos</b>	Los pastizales húmedos son ecosistemas naturales y casi naturales con una vegetación caracterizada y dominada por pastos bajos perennes, ciperáceas, cañas, juncos y/o plantas herbáceas
<b>Ts</b> -Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos; incluye depresiones inundadas (lagunas de carga y recarga), "potholes", praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas	Idem <b>Tp</b> pero intermitentes. Potholes: Huecos formados naturalmente	<b>Lagunas temporales</b>	Son humedales de reducidas dimensiones y poco profundos, caracterizadas por la alternancia de etapas de presencia de agua y sequía. Ocupan depresiones, a menudo endorreicas, que se inundan por plazos lo suficientemente prolongados como para permitir el desarrollo de suelos hidromórficos y comunidades de flora y fauna acuáticas o anfibia que dependen del humedal.
<b>U</b> -Turberas no arboladas; incluye turberas arbustivas o abiertas ("bog"), turberas de gramíneas o carrizo ("fen"), bofedales, turberas bajas .	Humedal ácido, con material orgánico, de color pardo oscuro y rico en carbono. Está formado por una masa esponjosa y ligera en la que aún se aprecian los componentes vegetales que la originaron. Se emplea como combustible y en la obtención de abonos orgánicos.	<b>Humedales artificiales</b>	
<b>W</b> -Pantanos con vegetación arbustiva; incluye pantanos y esteros de agua dulce dominados por vegetación arbustiva, turberas arbustivas ("carr"), arbustales de <i>Alnus</i> sp; turberas de gramíneas o carrizo ("fen"), bofedales, turberas bajas sobre suelos inorgánicos	Un pantano es una capa de aguas estancadas y poco profundas en la cual crece una vegetación acuática a veces muy densa, en este caso arbustiva.	<b>1-Estanques de acuicultura</b> : estanques de peces. <b>2-Estanques artificiales</b> : incluye estanques de granjas, estanques pequeños (generalmente de menos de 8 ha). <b>3-Tierras de regadío</b> : incluye canales de regadío y arrozales. <b>4-Tierras agrícolas inundadas estacionalmente</b> : praderas y pasturas inundadas utilizadas de manera intensiva. <b>5-Áreas de almacenamiento de agua</b> : reservorios, diques, represas hidroeléctricas, estanques artificiales (generalmente de más de 8 ha). <b>6-Excavaciones</b> : canteras de arena y grava, piletas de residuos mineros. <b>7-Áreas de tratamiento de aguas</b> : "sewage farms", piletas de sedimentación, piletas de oxidación. <b>Zk(c) Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos artificiales.</b>	

Si bien en México la clasificación de los humedales se realiza con base a posición geográfica, tipo de cuerpo de agua, su extensión y sus características relevantes como la presencia o ausencia de aportes marinos, y para fines de diseño de iconos, estos fueron concebidos a partir de seis bocetos monocromáticos de carboncillo que representan distintos ecosistemas. Estos distintos paisajes hipotéticos se muestra en las figuras 14-19 y tienen la finalidad de esquematizar el posible humedal por representar, sea continental o artificial, destacando que, cada ícono simboliza cada uno de los ambientes registrados en la Base de datos de algas continentales - Taxfich.



**Figura 14.** Boceto 1. Humedales continentales de ecosistemas de inundación alpinos, de montaña, praderas alpinas, aguas estacionales originadas por el deshielo. Así mismo pueden observarse ríos, arroyos permanentes, turberas, humedales de la tundra; incluye charcas y aguas estacionales originadas por el deshielo y humedales boscosos de agua dulce, bosques pantanosos de agua dulce, bosques inundados estacionalmente y pantanos arbolados. Los posibles humedales representados en estos iconos son los clasificados como L, M, O, Q, R, U, Va, Vt, Xf, y Xp.



## Resultados

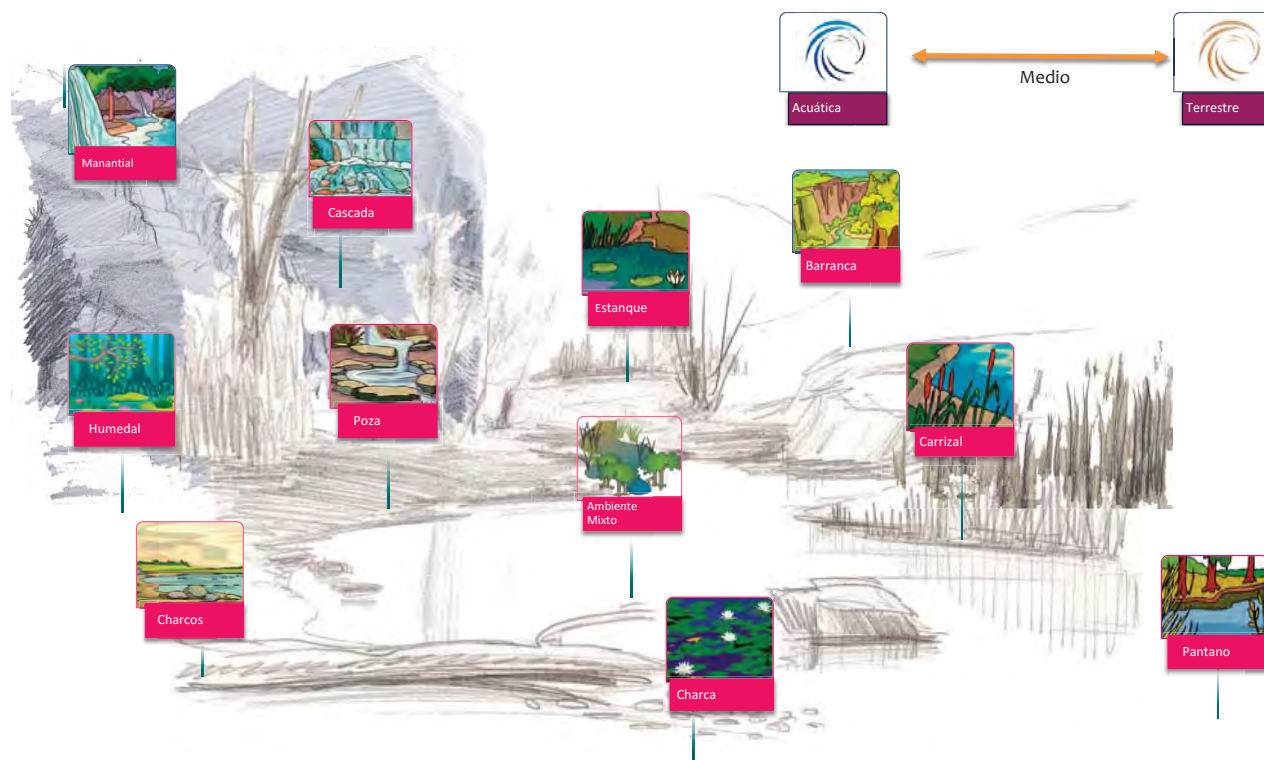


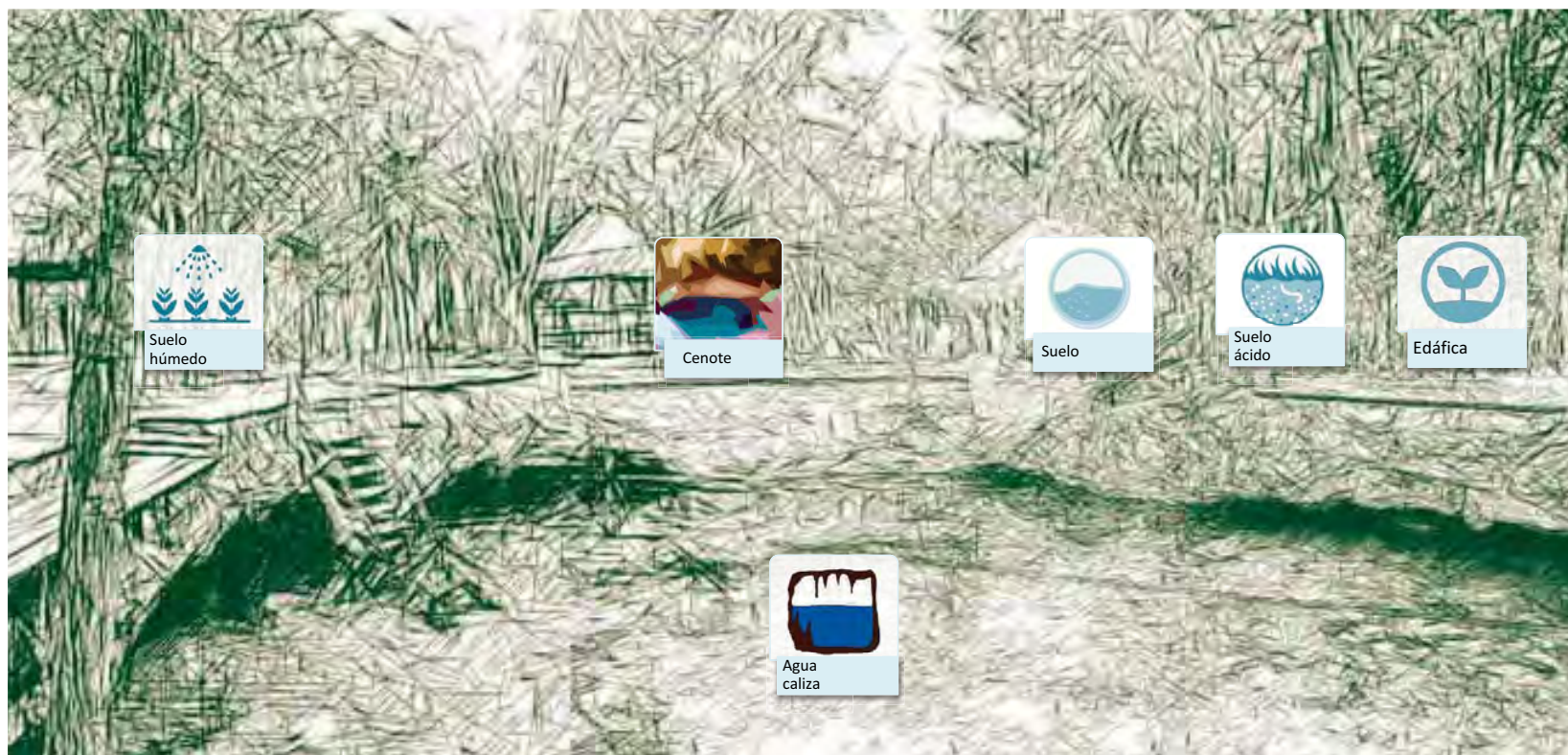
Figura 15. Boceto 2. Muestra los humedales continentales de arroyos permanentes, cascadas y cataratas, pantanos, charcas estacionales e intermitentes o alcalinos, praderas inundadas estacionalmente, turberas de gramíneas o carrizo y manantiales de agua dulce, oasis. Los humedales posiblemente representados son M, N, Sp, Ss, Tp, Ts, U, Xf, Xp, y Y.



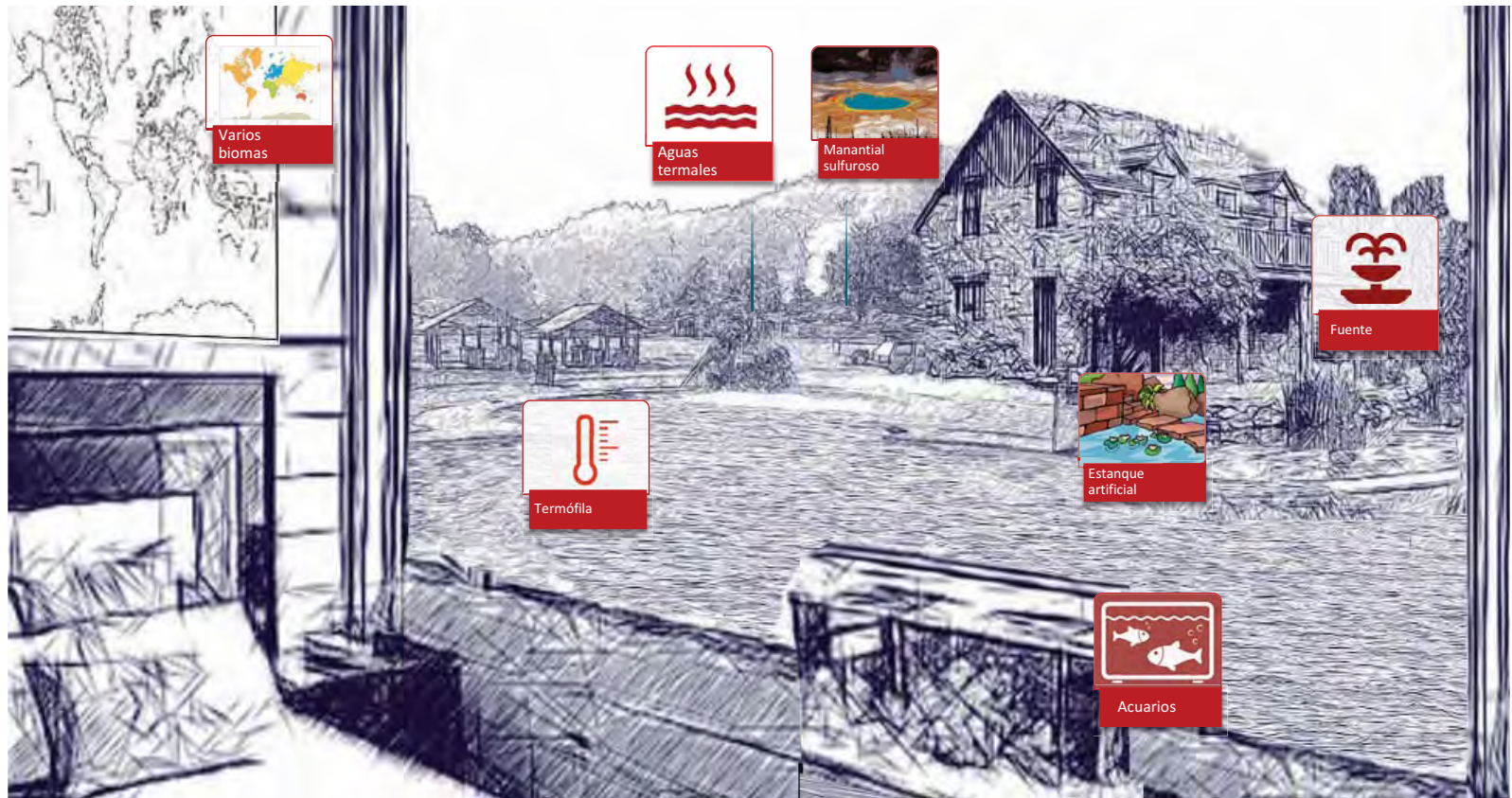
Figura 16. Boceto 3. Humedales artificiales de estanques, tierras de regadío, canales de riego, áreas de almacenamiento de agua; reservorios, diques, represas hidroeléctricas, estanques artificiales (generalmente de más de 8 ha), canales de transporte y zanjas. Se incluye el riachuelo en este boceto para no saturar visualmente el boceto 1, e íconos como paredón, suelo de desierto y pozo, como elementos del paisaje representado. Los posibles humedales representados son M, 2, 3, 4, 6 y 9.



## Resultados



**Figura 17.** Boceto 4. Muestra los humedales continentales de zonas de clima cálido subhúmedo característico de la mayor parte del sur de la península de Yucatán. En estas zonas son predominantes los sistemas cársticos y subterráneos continentales. Los posible humedales representados son ZK (b) y Zk (c). Se incluyen los iconos de suelo, suelo ácido, edáfica y suelo húmedo considerando las características del bosque tropical subperennifolio y perennifolio.



**Figura 18.** Boceto 5. Este boceto está basado en el complejo turístico del Parque Nacional los Azufres y representa los humedales continentales geotérmicos y humedales artificiales de estanques de acuicultura, estanques de granjas, estanques pequeños (generalmente de menos de 8ha), áreas de tratamiento de aguas servidas; “sewage farms”, piletas de sedimentación y piletas de oxidación. Los posibles humedales representados son Zg, 1, 2, y 8.



## Resultados

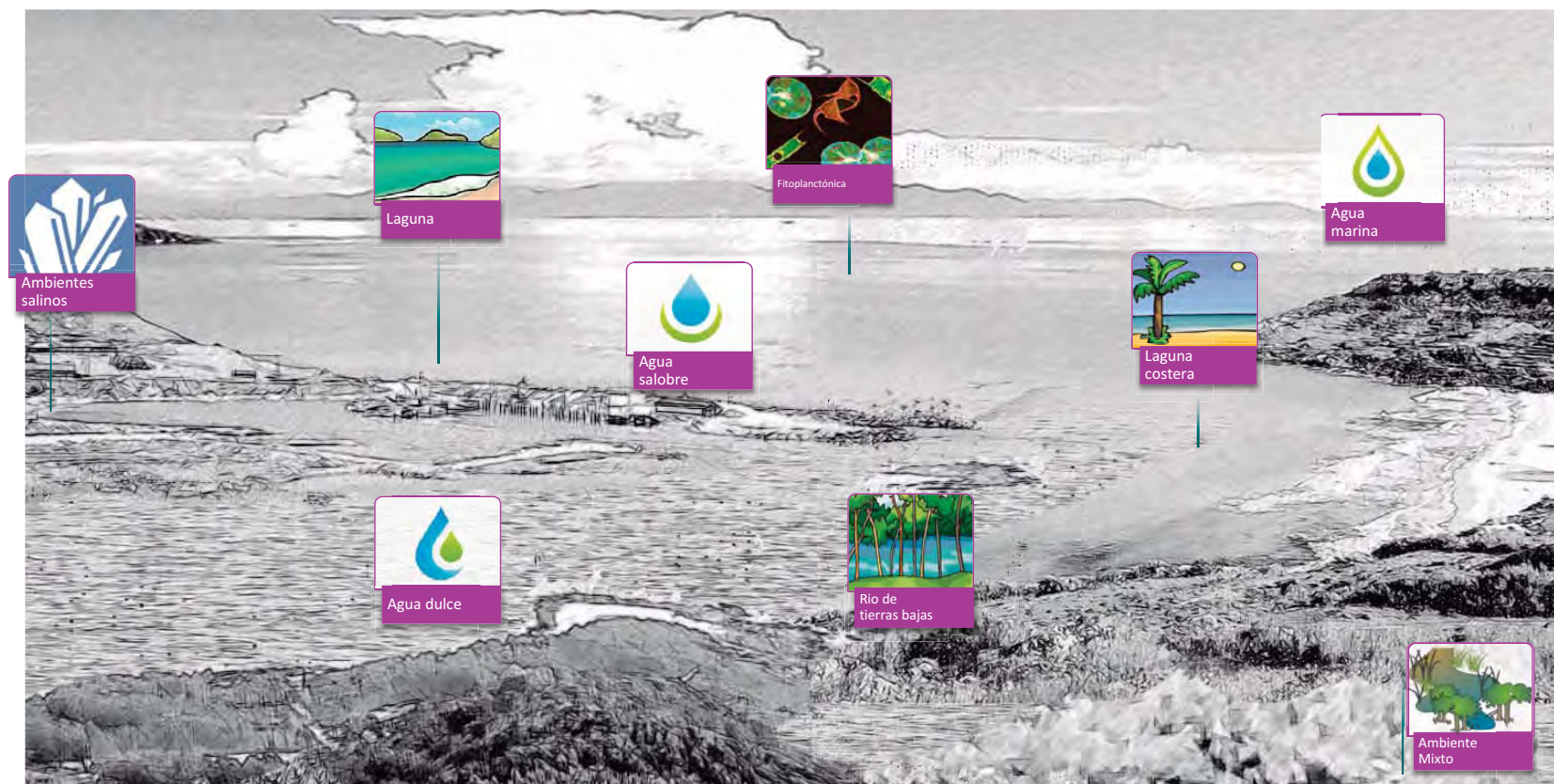


Figura 19. Boceto 6. Muestra los humedales de una zona de transición, deltas interiores (permanentes) pantanos, esteros, charcas permanentes salinas, salobres y alcalinas, zonas de explotación de sal, salinas artificiales y salineras. Los humedales posiblemente representados son L, Sp, y 5.

2.-Formato de presentación.

Para que un catálogo cumpla con los objetivos que se persiguen debe tener armonía, organización, con colores que remarquen la importancia o permitan visualizar y ubicar información sobresaliente. Por esta razón para que el producto luzca agradable y armónico se han agregado colores, objetos, y una secuencia estructural de la información, misma que a continuación se detalla comenzando con la página izquierda (verso) (Figura 20).

Página verso 1

1.- El objeto marquesina señala el nombre científico de la especie por describir. El color hace referencia al grupo taxonómico al que pertenece la especie. Los colores asignados a cada grupo fueron los siguientes:

- Chaetophorales:           rosa: C= 0   M =100   Y=0    K=0.
- Cladophorales :            azul: C= 75   M = 58   Y=44   K=24.
- Dichotomosiphonales:   verde: C= 75   M = 5    Y=100   K=0.
- Siphonocladales:        naranja: C= 0   M = 60   Y=87   K=0.
- Otros grupos:              rojo: C= 15   M =100   Y=100   K=0.

2.- Se muestra la clasificación de la especie en el acervo electrónico Algbase. Esto tiene la finalidad de indicar la ubicación taxonómica actual de la especie.

3.- Esta sección corresponde a una transcripción literal de la publicación en su lenguaje original, lo que tiene como finalidad evitar una interpretación incorrecta, sesgada e incompleta así como la pérdida o alteración en la semántica de la descripción original. Al terminar la descripción de la especie le continúan el apartado de distribución, que hace referencia a las entidades federativas de México, así como a los países donde ha sido registrada la especie de acuerdo con el inventario Taxfich.



Figura 20. Estructura y elementos de la página verso.

4.- Indica numeración de la página.

Página anverso1. (Figura 21)

5.- La sección de ambientes está divididas en dos columnas, en la izquierda se muestra el icono del ambiente y en la derecha el cuadro informativo del autor que registra esta información.

**6**

Formas de vida

	Cuesta, 1993, 1994. Obeng-Asamoah et al., 1980.
	Novelo, 1998, 2012. Guzmán et al., 1972. Delgado, 1980. Trujillo, 2003. López y Barrientos, 2005.
	Sheath y Cole, 1992.
	Starmach, 1972. Navarro, 2010.
	Avila, 1985.
	Abeal, 1989a. Novelo, 1998, 2012. Meave, 1985. Montejano et al., 2000.

**Rhizoclonium hieroglyphicum** (C. Agardh) Kützling

autoridad: *Rhizoclonium hieroglyphicum* C. Agardh  
numeración: *Rhizoclonium hieroglyphicum* C. Agardh

sinonimia: *Conferva hieroglyphica* C. Agardh 1847.

sinonimia: *Rhizoclonium apertum* (Noll) Kützling 1845. *Microspora fontinalis* (Berkeley) De Toni 1889.

38

a b c

10 µm

**8**

**7**

**9**

Figura 21 Estructura y elementos de la página anverso.

6.- En esta columna se indica al igual que en la de ambientes, la forma de vida y autores que la han registrado para la especie.

7.- En la página derecha el objeto de marquesina tiene dos apartados columnares adosados, el primero indica el basónimo de la especie así como los sinónimos y es en este último que se divide en dos columnas adicionales en donde se enlistan los sinónimos homotípicos y heterotípicos. Esta sinonimia se obtuvo de los registros de Algabase.

8.- Imagen y pie de figura. Cada una de las imágenes que conforman el catálogo poseen un pie de figura en donde se indica el origen bibliográfico, año, autor, lámina o número de imagen de acuerdo con los datos disponibles. Se ha colocado el total de imágenes asociadas a la descripción de la especie de la fuente original de donde fueron extraídos. Sin embargo, en ocasiones por razones de maquetación se han colocado en páginas contiguas para conservar el orden estructural del catálogo.

9.- Numeración de página derecha.

Página verso 2. (Figura 22).

10) Cuadros de frecuencia de registro de la especie en los ámbitos internacionales y nacionales. En cada uno se muestra la frecuencia de registro por país o por entidad federativa; cada uno de los registros son con base en la bibliografía y el registro Taxfich.



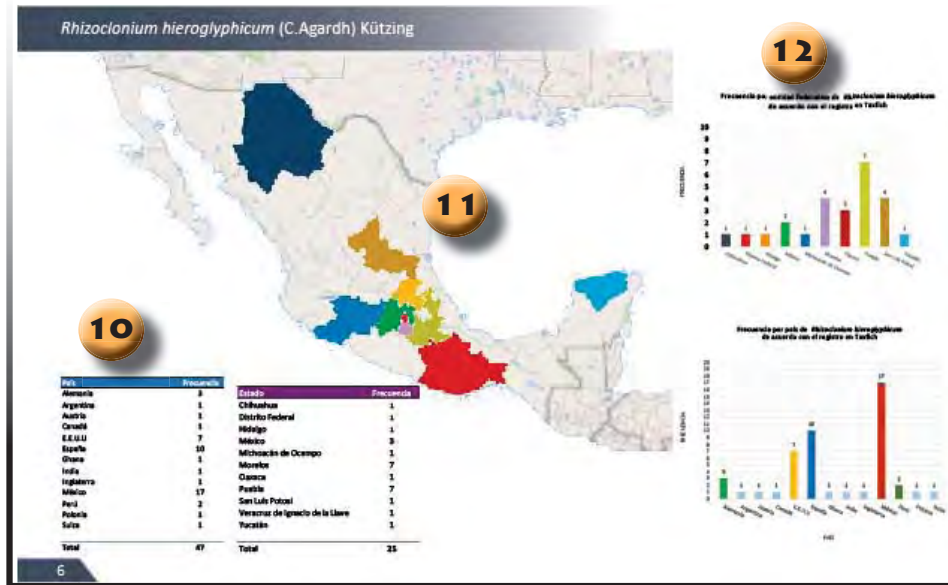


Figura 22 Estructura y elementos de la página verso 2.

11.- Mapa. Basado en el registro en Taxfich se ha generado un mapa indicando la entidad federativa en la que la presencia de la especie fue documentada.

12.- Gráficos de barra. Representan la información de frecuencia de los cuadros internacional y nacional. En la gráfica internacional los colores varían de acuerdo a la frecuencia; en la gráfica nacional los colores corresponden a los del mapa para cada entidad federativa.

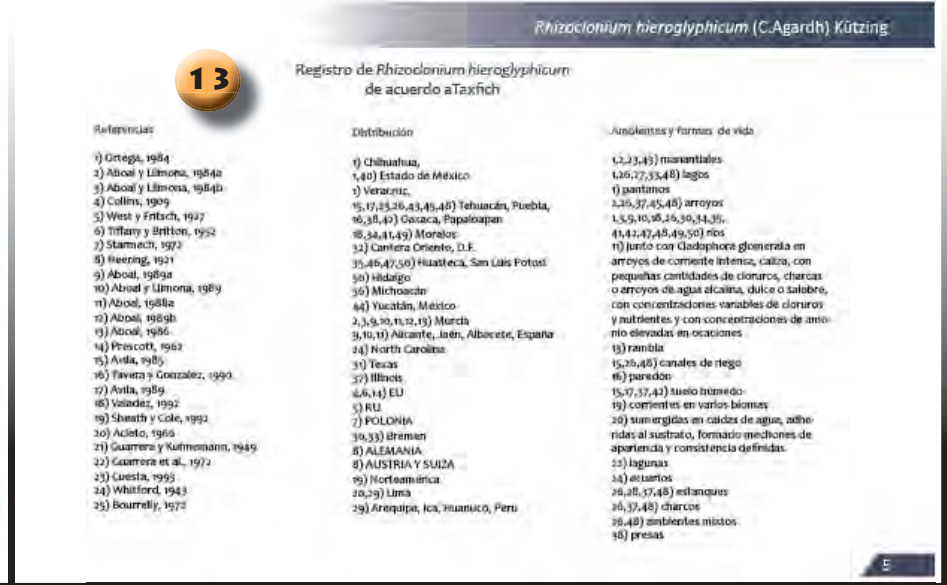


Figura 23 Estructura y elementos de la página anverso 2.

Página anverso 2. (Figura 23).

13.-Registro Taxfich.

Las referencias en el catálogo de Base de datos de algas continentales Taxfich poseen la clasificación entre corchetes así como un código de significado, el cual se enlista a continuación:

- <1> = Nueva combinación
- <2> = Incluye sinónimos
- <3> = Reporte florístico
- <4> = Descripción e ilustración
- <5> = Sólo descripción
- <6> = Condiciones ambientales
- <7> = Reporte florístico e ilustración
- <8> = descripción original
- <9> = Ilustración
- <10> = Nombre nuevo (nomen novum)
- <11> = Publicación no válida (tesis, congresos, etc)

## Resultados

### 3.- Especies del catálogo

Para elaborar este catálogo se seleccionaron 66 especies pertenecientes a 24 géneros. La lista original se muestra a continuación:

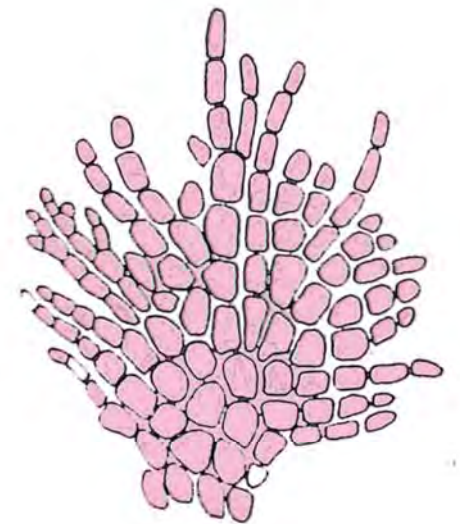
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 <i>Aphanochaete repens</i>                          | 26 <i>Cladophora glomerata f. esbelta</i> | 51 <i>tProtoderma viride</i>            |
| 2 <i>Basycladia chelonum</i>                          | 27 <i>Cladophora kosterae</i>             | 52 <i>Pseudendoconium printzii</i>      |
| 3 <i>Basycladia crassa</i>                            | 28 <i>Cladophora oligoclona</i>           | 53 <i>Pseudopleurococcus botryoides</i> |
| 4 <i>Basycladia huichihuayana</i>                     | 29 <i>Cladophora rivularis</i>            | 54 <i>Rhizoconium fontanum</i>          |
| 5 <i>Basycladia kosterae</i>                          | 30 <i>Cladophora sterrocladia</i>         | 55 <i>Rhizoconium fractiflexum</i>      |
| 6 <i>Cheatomorpha gracilis</i>                        | 31 <i>Cladophora subglomerata</i>         | 56 <i>Rhizoconium hieroglyphicum</i>    |
| 7 <i>Chaetomorpha herbipolensis</i>                   | 32 <i>Cladophorella netzahualpilli</i>    | 57 <i>Schizomeris leibleinii</i>        |
| 8 <i>Chaetonema irregulare</i>                        | 33 <i>Cloniophora plumosa</i>             | 58 <i>Stigeoconium aestivale</i>        |
| 9 <i>Chaetonema ornatum</i>                           | 34 <i>Dermatophyton radians</i>           | 59 <i>Stigeoconium attenuatum</i>       |
| 10 <i>Chaetophora elegans</i>                         | 35 <i>Dichotomosiphon tuberosus</i>       | 60 <i>Stigeoconium flagelliferum</i>    |
| 11 <i>Chaetophora incrassata</i>                      | 36 <i>Draparnaldia acuta</i>              | 61 <i>Stigeoconium lubricum</i>         |
| 12 <i>Chaetophora pisciformis</i>                     | 37 <i>Draparnaldia glomerata</i>          | 62 <i>Stigeoconium nanum</i>            |
| 13 <i>Chaetosphaeridium globosum</i>                  | 38 <i>Draparnaldia mutabilis</i>          | 63 <i>Stigeoconium pusillum</i>         |
| 14 <i>Chaetosphaeridium globosum</i>                  | 39 <i>Draparnaldia simplex</i>            | 64 <i>Stigeoconium stagnatile</i>       |
| 15 <i>Chaetosphaeridium pringsheimii</i>              | 40 <i>Gongrosira burmanica</i>            | 65 <i>Stigeoconium subsecundum</i>      |
| 16 <i>Chaetosphaeridium pringsheimii var conferta</i> | 41 <i>Gongrosira debaryana</i>            | 66 <i>Stigeoconium tenue</i>            |
| 17 <i>Chlorosarcina minor</i>                         | 42 <i>Leptosiropsis torulosa</i>          |   |
| 18 <i>Chlorotylium cataractarum</i>                   | 43 <i>Pithophora aequalis</i>             |   |
| 19 <i>Cladophora bruzelii</i>                         | 44 <i>Pithophora mooreana</i>             |   |
| 20 <i>Cladophora dichlora</i>                         | 45 <i>Pithophora oedogonia</i>            |   |
| 21 <i>Cladophora fracta</i>                           | 46 <i>Pithophora pragensis</i>            |   |
| 22 <i>Cladophora globulina</i>                        | 47 <i>Pithophora roettleri</i>            |   |
| 23 <i>Cladophora glomerata</i>                        | 48 <i>Pithophora sumatrana</i>            |   |
| 24 <i>Cladophora glomerata var. crassior</i>          | 49 <i>Pithophora varia</i>                |   |
| 25 <i>Cladophora glomerata var. kuetzingiana</i>      | 50 <i>Protococcus grevillei</i>           |   |

Una vez tomados los criterios de ordenamiento taxonómico, se establecieron 5 categorías de agrupamiento: Chaetophorales, Cladophorales, Dichotomosiphonales, Siphonocladales y Otros grupos, como se muestra en el cuadro 7. Las descripciones e imágenes encontradas durante el desarrollo de este catálogo se muestran a continuación.

**Cuadro 7.** Agrupamiento de las 66 especies en 5 categorías: Chaetophorales, Cladophorales, Dichotomosiphonales, Siphonocladales y Otros grupos.

Nº	Chaetophorales	Nº	Cladophorales	Nº	Dichotomosiphonales	Nº	Siphonocladales	Nº	Otros grupos
1	<i>Aphanochaete repens</i>	1	<i>Basicladia chelonum</i>	1	<i>Dichotomosiphon tuberosus</i>	0	<i>Sin registro</i>	1	<i>Chaetosphaeridium globosum (Nordstedt) Klebahn non (Nordstedt)</i>
2	<i>Chaetonema irregulare</i>	2	<i>Basicladia crassa</i>	2				2	<i>Chaetosphaeridium globosum (Nordstedt) Hansgirg</i>
3	<i>Chaetonema ornatum</i>	3	<i>Basicladia huichihuayana</i>	3				3	<i>Chaetosphaeridium pringsheimii</i>
4	<i>Chaetophora elegans</i>	4	<i>Basicladia kosteriae</i>	4				4	<i>Chaetosphaeridium pringsheimii var conferta</i>
5	<i>Chaetophora incrassata</i>	5	<i>Cheatomorpha gracilis</i>	5				5	<i>Chlorosarcina minor</i>
6	<i>Chaetophora pisciformis</i>	6	<i>Cheatomorpha herbipolensis</i>	6				6	<i>Cloniophora plumosa</i>
7	<i>Chlorotylum cataractarum</i>	7	<i>Cladophora bruzelii</i>	7				7	<i>Protococcus grevillei</i>
8	<i>Draparnaldia acuta</i>	8	<i>Cladophora dichlora</i>	8				8	<i>Pseudendoconium printzii</i>
9	<i>Draparnaldia glomerata</i>	9	<i>Cladophora fracta</i>	9				9	<i>Pseudopleurococcus botryoides</i>
10	<i>Draparnaldia mutabilis</i>	10	<i>Cladophora globulina</i>	10					
11	<i>Draparnaldia simplex</i>	11	<i>Cladophora glomerata</i>	11					
12	<i>Gongrosira burmanica</i>	12	<i>Cladophora glomerata var. crassior</i>	12					
13	<i>Gongrosira debaryana</i>	13	<i>Cladophora glomerata var. kuetzingiana</i>	13					
14	<i>Leptosiropsis torulosa</i>	14	<i>Cladophora glomerata f. esbelta</i>	14					
15	<i>Protoderma viride</i>	15	<i>Cladophora kosteriae</i>	15					
16	<i>Schizomeris leibleinii</i>	16	<i>Cladophora oligoclona</i>	16					
17	<i>Stigeoclonium aestivale</i>	17	<i>Cladophora rivularis</i>	17					
18	<i>Stigeoclonium attenuatum</i>	18	<i>Cladophora sterocladia</i>	18					
19	<i>Stigeoclonium flagelliferum</i>	19	<i>Cladophora subglomerata</i>	19					
20	<i>Stigeoclonium lubricum</i>	20	<i>Cladophorella netzahualpilli</i>	20					
21	<i>Stigeoclonium nanum</i>	21	<i>Dermatophyton radians</i>	21					
22	<i>Stigeoclonium pusillum</i>	22	<i>Pithophora aequalis</i>	22					
23	<i>Stigeoclonium stagnatile</i>	23	<i>Pithophora mooreana</i>	23					
24	<i>Stigeoclonium subsecundum</i>	24	<i>Pithophora oedagonia</i>	24					
25	<i>Stigeoclonium tenue</i>	25	<i>Pithophora pragensis</i>	25					
		26	<i>Pithophora roettleri</i>	26					
		27	<i>Pithophora sumatrana</i>	27					
		28	<i>Pithophora varia</i>	28					
		29	<i>Rhizoclonium fontanum</i>	29					
		30	<i>Rhizoclonium fractiflexum</i>	30					
		31	<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i>	31					

# Chaetophorales



## *Aphanochaete repens* A. Braun 1850



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Aphanochaetaceae  
Género: Aphanochaete  
Especie: *Aphanochaete repens*

### Descripción de la especie

1. APHANOCHAETE A. Braun, Bertracht. Erschein. Verjüng.: 196. 1850.

Talo epifítico, compuesto de filamentos irregularmente ramificados o sin ramificar. Células globulares o cilíndricas, a menudo infladas y con una a varias setas largas infladas por la base; setas sin vainas basales, se elevan directamente de la pared celular libre; cloroplasto parietal, laminado con uno o dos pirenoides. Multiplicación por zoosporas 4-flageladas o por aplanosporas. Reproducción sexual anisógama con gametos 4-flagelados, el cigoto tiene doble pared, rojiza a amarillenta. Diversidad: Género con 6 especies, en México sólo se ha registrado una especie. Distribución: excepto la especie tipo, las demás tienen una distribución restringida, todas son epífitas.

Talos epífitos sobre *Cladophora* spp., firmemente adheridos, la mayoría poco desarrollados, no más de 30 células; ramas erectas poco desarrolladas. Células globosas a subcilíndricas, 9.8-5.5 µm diámetro, 8.0-8.6 µm largo, irregularmente ramificadas, paredes gruesas; cloroplasto 1, parietal, pirenóide 1 y gotas pequeñas de aceite rojo dispersas, cada célula produce 1-2 setas, 4.2 µm diámetro de la base de las setas.

Tomado de: Novelo, 2012.

### Distribución

Cosmopolita. En México se le ha registrado en los estados de México, Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Tomado de: Novelo, 2012.

## Ambientes

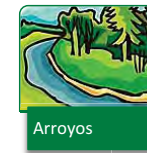


Charcos

Britton, 1944.  
Evans, 1958.  
Margain 1981, 1989 y 1979.

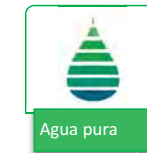


Agua dulce

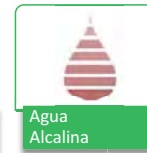


Arroyos

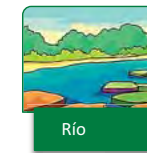
Aboal, 1988a.



Agua pura



Agua Alcalina



Río

Behre, 1956.  
Dillard, 1969.  
Valadéz, 1998.  
Whitford y Schumacher, 1963.



Lago alpino

Whitford y Kim, 1971.



## Ambientes

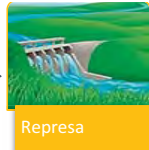
Novelo, 1998 y 2012.



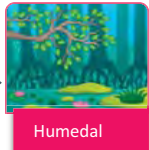
Britton, 1994.



Britton, 1944.



Britton, 1944.



Banderas 1988 y 1994.  
Behre, 1956.  
Novelo, 1998; y 2012.  
Novelo et al, 2005.



## *Aphanochaete repens* A. Braun 1850

Basónimo: -----  
Sinónimos

### Homotípico

*Herpoteiron confervicola* Nägeli 1849  
*Herpoteiron repens* (A. Braun) Wittrock 1872  
*Herposterion bertholdii* Huber 1894

### Heterotípico

*Aphanochaete confervicola* (Nägeli ex Kützing) Rabenhorst  
*Aphanochaete pascheri* Heering 1914  
*Gonatoblaste rostrata* Huber

*Aphanochaete* A. Braun.

Alga epífita reducida a un filamento uniseriado, con ramificaciones poco numerosas, rastreras sobre otras algas; células cilíndricas o globosas que tienen un cloroplasto parietal con uno o muchos pirenoides; las células presentan en su cara dorsal uno o más pelos hialinos, unicelulares, inflados en su base; muy seguido estos pelos se rompen y sólo quedan los bulbos basales libre de todo contenido; la reproducción se realiza por medio de zoosporas de cuatro flagelos iguales, también hay aplanosporas.

Se han descrito 5-6 especies pero según Bourrelly (1972), sólo se debe conservar a *A. repens*; siendo esta una especie cosmopolita. Smith 1950, p.163; Bourrelly 1972, p.315; Tupa 1974, p. 72.

*Aphanochaete repens* A. Braun

*Herposterion confervicola* Nägeli, 1849  
*H. repens* (A. Braun) Wittrock, 1872  
*H. Bertholdii* Huber, 1984  
*Apanochaete pascheri* Heering, 1914

Guarrera y Kühneman 1949, p.233; Prescott 1962, p. 125, lam.17, fig. 2 y 3; Forest 1954, pag.78, fig. 69; Printz 1964, p. 341, lam. 108, fig. 1-3; Taft & Taft 1971, p. 32, fig. 52; Tupa 1974, p.72, figs, 11-14.

Filamentos postrados sobre otras algas filamentosas; células irregularmente infladas o subcilíndricas, de 8-10 de diámetro; setas largas y muy delgadas, de tres de ancho en la base. Figura 55. Común en todo tipo de ambientes epífita sobre otras algas filamentosas.

Distribución mundial: U.S.A, Argetina, Europa.  
Distribución en México: Edo. De México (Margain 1979).

Tomado de: Margain, 1981.

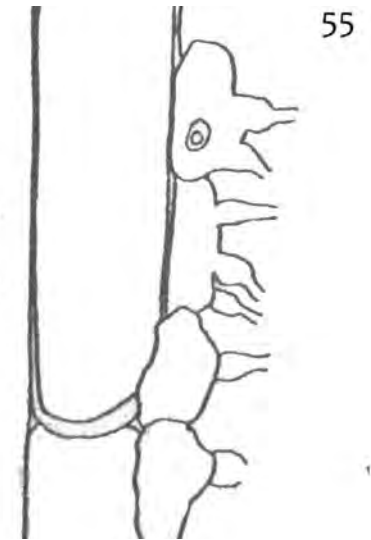
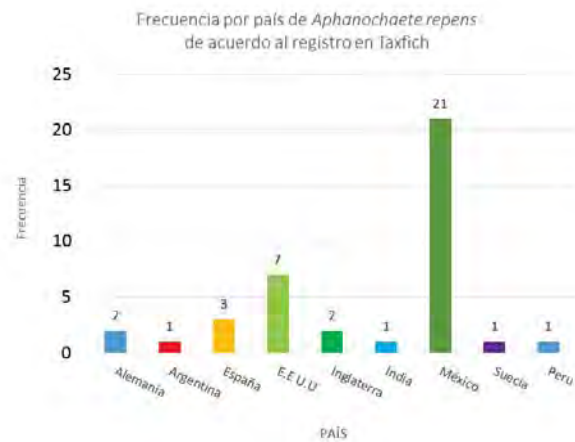
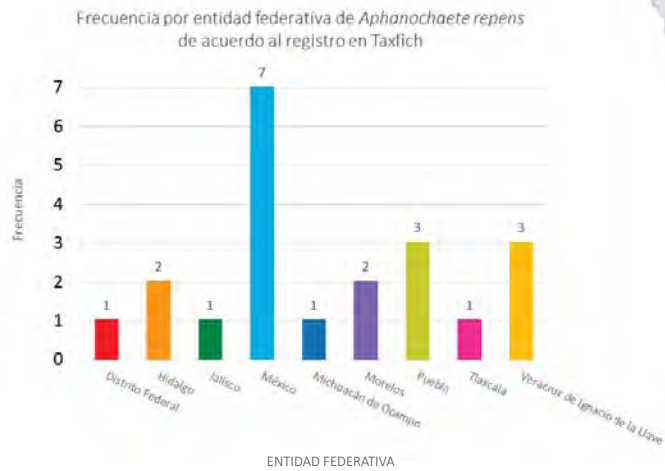


Figura 55. *Aphanochate repens*  
Tomado de: Margain, 1981.

## Aphanochaete repens A. Braun 1850



Estado	Frecuencia
Distrito Federal	1
Hidalgo	2
Jalisco	1
México	7
Michoacán de Ocampo	1
Morelos	2
Puebla	3
Tlaxcala	1
Veracruz de Ignacio de la Llave	3
<b>Total</b>	<b>21</b>

País	Frecuencia
Alemania	2
Argentina	1
España	3
E.E.U.U.	7
Inglaterra	2
India	1
México	21
Suecia	1
Peru	1
<b>Total</b>	<b>37</b>

## Formas de vida

Evans, 1958;  
Aboal, 1988a.  
Whitford, 1943.  
Margain, 1981.  
Saxena, 1961.  
Novelo et al, 2005.  
Margain, 1979.



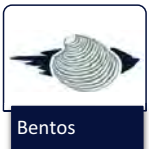
Whitford y Kim, 1971.  
Novelo, 1998.  
Novelo, 2012.



Novelo, 1998.  
Novelo, 2012.



Dillard, 1969.  
Banderas, 1988.



Godinez, 2000.



## *Aphanochaete repens* A. Braun 1850

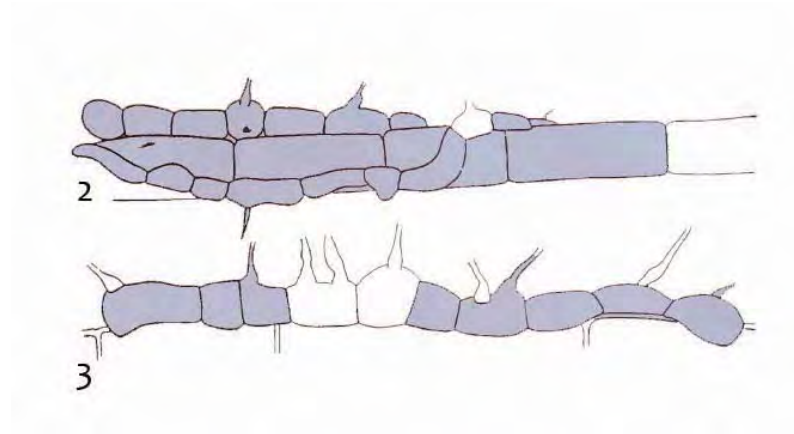


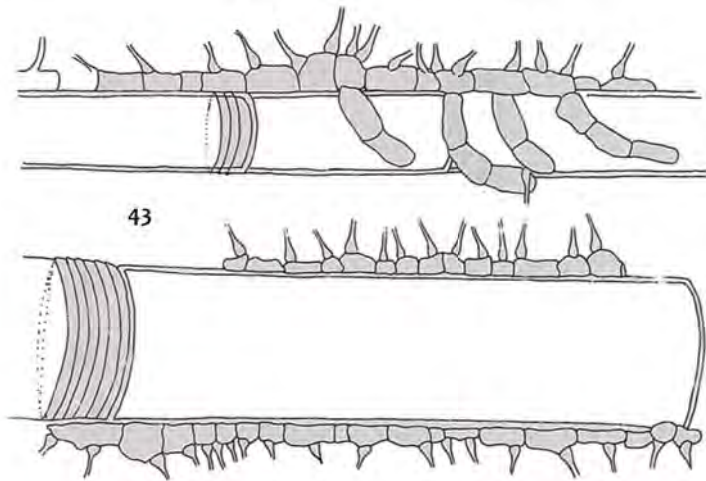
Fig. 2, 3. *Aphanochaete repens* A. Braun, x 440.  
Tomado de: Prescott, 1970.

*Aphanochaete repens* A. Braun 1851, p. 196  
Pl. 17, Figs. 2, 3

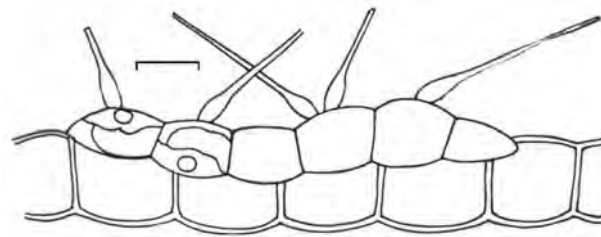
Filaments creeping on or entwined about larger filamentous algae. Cells irregularly inflated or subcylindrical, 8- 10  $\mu$  in diameter. Setae long and very slender, 3  $\mu$  wide at the base. This is the most common of the species of this genus which occur in North America. It is abundant in favorable habitats but seems to be restricted in its distribution, occurring most frequently in shallow warm water where there is a great mixture of algae. On many kinds of filamentous algae in shallow water of lakes and swamps; intermingled with other algae. Common. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

*Aphanochaete repens* A. Braun 1850



*Aphanochaete repens*.  
Figura 43. Tomado de: Banderas-Tarabay, 1994.



*Aphanochaete repens* A. Braun.

APHANOCHAETE REPENS, A. Br.  
Filaments and branches procumbent, adpressed ; cells slightly swollen, as long as broad, bearing on the back a short bristle.  
Diameter of cells, 5-10  $\mu$ .

Parasitic on *Cladophora* and other algae.  
Plate CV, fig. 8, a simple filament on *Cladophora*.

Tomado de: Bicudo y Bicudo, 1970.



Fig. 17 .*Aphanochaete repens* A. Br. ; a) Stückchen einer Pflanze (250 x); nach Klebs; b) junges, einzelliges Pflänzchen (412X) nach Klebahn; S. 130.

Tomado de: Schönichem y Kalberlah, 1900.

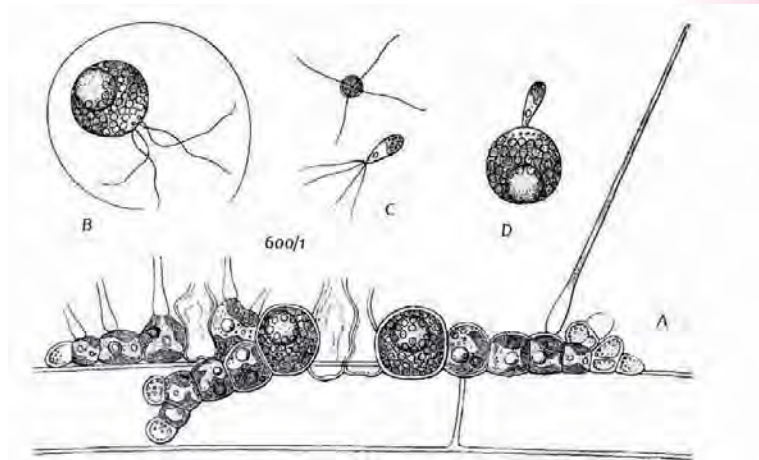
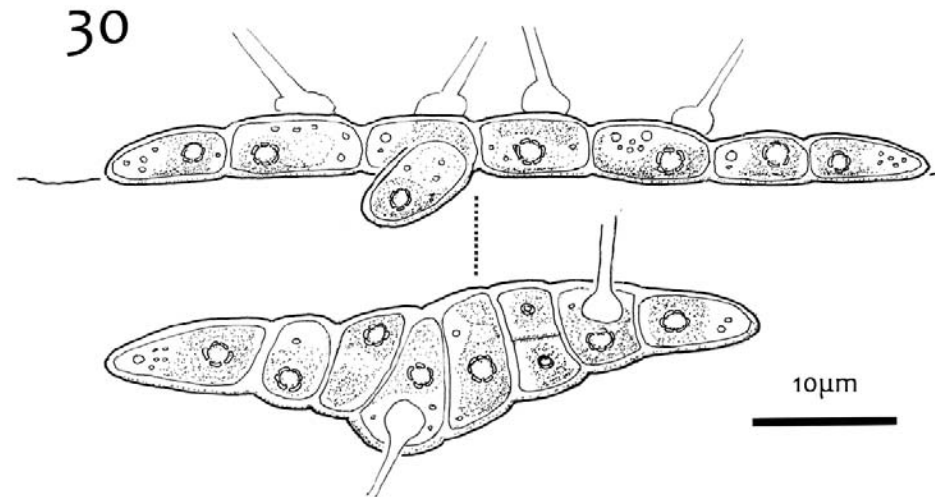


Fig. 55. A-D. *Aphanochaete repens* A. Br. A : geschlechtsreife Pflanze, B, Oosphäre, C Spermatozoiden; D Befruchtung. (Nach J. Huber 600/1).  
Tomado de: Engler y Prantl, 1911 y disponible en Moore, 1903 *The evolution of sex in plants*. Vol. LXI. . Popular Science Monthly.



*Aphanochaete repens*.  
Tomado de: Novelo, 2012.

*Aphanochaete* A. Br. (Fig. 55 A-D) (incl. *Herposteiron* Nägl.). Thallus wächst epiphytisch an anderen Algen und bildet einen kriechenden, unverzweigten oder mehr oder weniger unregelmäßig verzweigten Faden. Die Haare sind einzellig, an der Basis zweibeiförmig angeschwollen, durch eine Scheidewand gegen die Tragezelle abgegrenzt und stehen 1-6 an der Rückseite jeder Zelle. Die Zoosporen entstehen zu 1- 4 in jedem Zoosporangium und haben 4 Cilien. Die geschlechtliche Fortpflanzung ist oogam. In jeder mittleren Zelle kann ein großer kugelig, weiblicher Schwärmer mit 4 Cilien entstehen, dieser tritt aus dem Oogonium heraus und kommt nach kurzer Bewegung zur Ruhe. Die Spermatozoiden entstehen zu 1-2 in kleinen Zellen an den letzten Auszweigungen. Sie haben 4 Cilien und sind eiförmig. Die Zygote macht ein Ruhestadium durch.

Nur 1 Art: *A. repens* A. Br. (= *Herposteiron confervicolum* Nägl., *H. repens* (A. Br.) Wittr., *H. Braunii* Nägl., *H. Bertholdii* Hub.) kommt epiphytisch an größeren Süßwasseralgen in Europa und Nordamerika vor. Anm. Betreffend die folgenden Arten: *Aphanochaete* Hyalothecae Hansg. (= *Herposteiron Hyalothecae* Hansg.), *A. pilosissima* Schmidle, *A. polychaete* (Hansg.) Fritsch (*Herposteiron polychaete* Hansg.), *Herposteiron crassisetum* W. & G. S. West und *H. globiferum* Hansg. Scheint es mir zurzeit unmöglich, sicher zu entscheiden, ob sie nur Formen von *Aphanochaete repens* A. Br. darstellen, selbständige *Aphanochaete*-Arten sind oder vielleicht teilweise zu anderen Gattungen gerechnet werden müssen.

Tomado de: Engler y Prantl, 1911.



*Aphanochaete repens* A. Braun 1850



PLANCHE IX

Herposteiron Braunii Näg (*Aphanochaete repens* A. Br.).

Fig. 1. Filament ramifié vu de face. Gross. de 400 diam.

Fig. 2. Jeune filament avec deux jeunes poils. Gross. de 400 diam.

Fig. 3. Portion d'un filament âgé. Gross. de 400 diam.

Fig. 4. Germination. Le poil n'est pas dessiné entièrement. Gross. de 800 diam.

Fig. 5 a, b, c. Germinations. Gross. de 400 diam.

Tomado de: Ephrem Aubert, 1892.

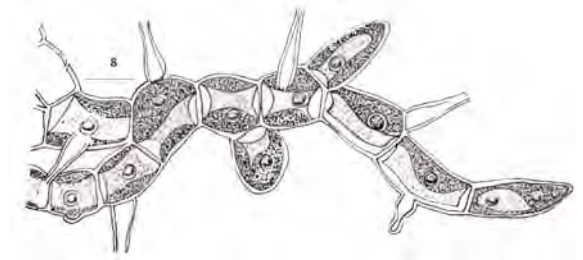
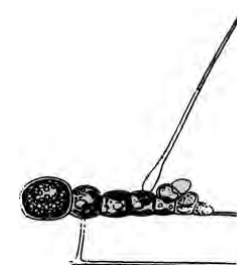


Fig. 8. *Aphanochaete repens* A. Br.; filament rampant sur *Cladophora* (Bassin Muséum, Paris).  
Tomado de: Bourrelly Pierre. 1972.



*Aphanochaete repens*. 32 Plate 8 Fig. 6.  
Tomado de: Collins, 1909.

Registro de *Aphanochaete repens*  
de acuerdo a Taxfich

Referencias

- 1) Evans, 1958:<3>.
- 2) Evans, 1959.
- 3) Prescott, 1962.
- 4) Aboal, 1988a:<3,4,6>.
- 5) Aboal, 1989b:<3,6>.
- 6) Whitford, 1943:<3>.
- 7) Skuja, 1949.
- 8) Margain, 1981:<4,6>.
- 9) Guarrera y Kuhnemann, 1949:<3>.
- 10) Whitford y Schumacher, 1973a.
- 11) Taft y Taft, 1971.
- 12) Whitford y Schumacher, 1963:<3,6>.
- 13) Whitford y Kim, 1971:<3>.
- 14) Whitford, 1943:<3>.
- 15) Saxena, 1961:<4>;
- 16) Pascher.
- 17) Borge, 1936:<3>.
- 18) Margain, 1989:<3,6>.
- 19) Novelo, 1998:<2,4,6,11>.
- 20) Pérez, 2003:<3>.
- 21) Banderas, 1994:<6,7,11>.
- 22) Dillard, 1969:<3,6>.
- 23) Acleto *et al.*, 1978:<3>.
- 24) Novelo *et al.*, 2005:<3>.
- 25) Behre, 1961:<3>.

- 26) Banderas, 1988:<3,6,11>.
- 27) Behre, 1956:<5>.
- 28) Britton, 1944:<3>.
- 29) Figueroa, 2009:<3>.
- 30) Godínez, 2000:<4>.
- 31) Margain, 1979:<4,6,11>.
- 32) Novelo, 2012:<4,6>.
- 33) Valadez, 1998:<3,6,11>.

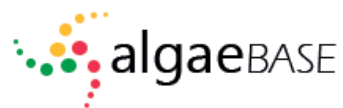
Distribución

- Reino Unido  
1,2) Inglaterra
- España  
4) Albacete.  
4,5) Murcia.
- México  
8,18) Veracruz.  
8,18,31) Estado de México,  
21,26) El Sol, Estado de México.  
19,32) Tehuacán, Puebla.  
20) Faja Volcánica.  
24,29) Tecocomulco, Hidalgo.  
33) Morelos.
- Argentina  
9) Jujuy, Buenos Aires, Córdoba.
- Estado Unidos  
6,12,22) North Carolina.  
13) Colorado.  
28) Illinois.  
3,10) EU.
- 15) India.

- 17) Suecia.
- Perú  
23) Puno, Lima.
- Alemania  
25,27) Bremen.

Ambientes y formas de vida

- 1,8,18,28,31) charcos.  
4) en arroyos de agua alcalina dulce pura.  
12,22,25,33) rios.  
13) lagos alpinos.  
19,21,24,26,27,32) lagos.  
19,32) ambientes mixtos.  
28) arroyos  
28) represas.  
28) humedales.



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Aphanochaetaceae  
Género: Chaetonema  
Especie: *Chaetonema irregulare*

### Descripción de la especie:

CHAETONEMA Nowakowski 1877.

Thallus consisting of creeping, irregularly branched filaments of cylindrical cells; branches mostly vertical from a horizontal axis, ending in long, tapering, hair-forming cells; lateral walls of cells also bearing a long hair, arising near the distal end. Parietal zonate chloroplast, which covers about ½ the wall; with 1 or 2 pyrenoids. Asexual reproduction by quadriflagellate zoospores; flagella of equal length. Sexual reproduction oogamous, with 8 biflagellate male gametes in each swollen gametangium and female gamete formed by swelling of a cell. This genus is confined to an epiphytic habit, occurring in the mucilage of such algae as *Chaetophora*, *Batrachospermium*, and *Tetraspora*.

*Chaetonema irregulare* Nowakowski

Characters as described for the genus. Branch-bearing cells extended to form the base of the branch. Cells 8-12 µ in diameter, 20-50 µ long. Creeping in the mucilage of *Tetraspora* sp., *Chaetophora incrassata*, and *Batrachospermum* sp. Rare but widely distributed.  
Tomado de: Prescott, 1970.

### Distribución

Oaxaca, México.; Michigan, Wisconsin, EE.UU. Se reporta como cosmopolita.

## Ambientes



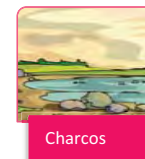
Varios biomas

Sheath y Cole, 1992.



Paredón

Tavera y González, 1990.



Charcos

Prescott y Croasdale, 1942.



## Formas de vida

Prescott y Croasdale, 1942.  
Sobre *Chaetophora incrassata*



Sheath y Cole, 1992.



Chytridinées (2), sans en donner aucune figure. M. Kirchner signale le *Chaetonema irregulare* Now. en Silésie (3), mais il n'ajoute rien aux observations de M. Nowakowski. Dans le "Microscopische Pflanzenwelt des Siisswassers" il donne cependant une figure de la plante ; malheureusement cette figure est trop incomplète pour donner une idée juste du thalle du *Chaetonema*. M. Gomont, le premier, a trouvé le *Chaetonema* en France (4), sur des *Batrachospermum* aux environs de Paris, et il en donne une courte description. Deux ans après, MmeWeber van Bosse indique la plante en Hollande (1). Dans son « Prodrômus (2) » M. Hansgirg parle, le premier, des dimensions et du contenu cellulaire du *Chaetonema*, En même temps il en donne une figure, qui peut, dans une certaine mesure, compléter celle de M. Kirchner. J'ai pu étudier le *Chaetonema irregulare* Now. sur une préparation que M. Gomont a eu l'obligeance de me communiquer, et sur la plante vivante que j'ai rencontrée dans le thalle d'un *Batrachospermum* et du *Chaetophora endiviaefolia* aux environs de Montpellier.

Il est difficile de se faire une idée du mode de ramification dans le *Chaetonema*, au premier abord elle ne semble soumise à aucune règle. Aussi M. Nowakowski se contente-t-il de dire que les filaments du *Chaetonema*, sont divariqués dans différentes directions, souvent à angle droit. D'après cet auteur la plupart des cellules portent des poils qui sont tous dirigés du même côté et se trouvent isolés ou deux par deux, soit au milieu, soit vers l'extrémité des cellules, ou terminaux, nés dans ce cas sur les cellules qui forment le sommet des rameaux du *Chaetonema*, Le tube germinatif s'appliquerait à un rameau quelconque de l'Algue mucipare le long duquel elle s'accroîtrait en un filament ramifié en entourant quelquefois ces rameaux. D'après M. Gomont, le *Chaetonema* « présente l'aspect d'un buisson rameux, formé d'articles dont la longueur diminue de la base au sommet de la plante. Les rameaux primaires sont étalés, souvent même rampants contre l'axe principal du *Batrachosperme*. Les rameaux de différents ordres s'insèrent les uns sur les autres à angle droit ou presque droit, en séries unilatérales. Ils présentent, soit à leur extrémité, soit sur le côté, de longs poils un peu renflés à la base, à insertion également unilatérale (3).

M. Hansgirg (1) constate une ramification très irrégulière dans laquelle l'insertion des rameaux à angle droit serait cependant un caractère important. Pour se rendre compte du mode de ramification du *Chaetonema*, il faut prendre la germination comme point de départ. En général le filament germinatif s'enfonce directement dans la gaine du *Batrachosperme* en rampant entre les dernières ramifications de cette dernière Algue et en pénétrant vers leur point de départ. Quand il est arrivé à l'axe principal, quelquefois déjà plus tôt, il se recourbe et rampe parallèlement à cet axe, produisant çà et là des rameaux qui lui ressemblent dans leur aspect et que nous pouvons appeler, avec M. Gomont, des rameaux primaires. Ils servent à l'implantation de l'Algue verte dans le *Batrachosperme*.

(Continúa en página 57)

## *Chaetonema irregulare* Nowakowski in Cohn 1877

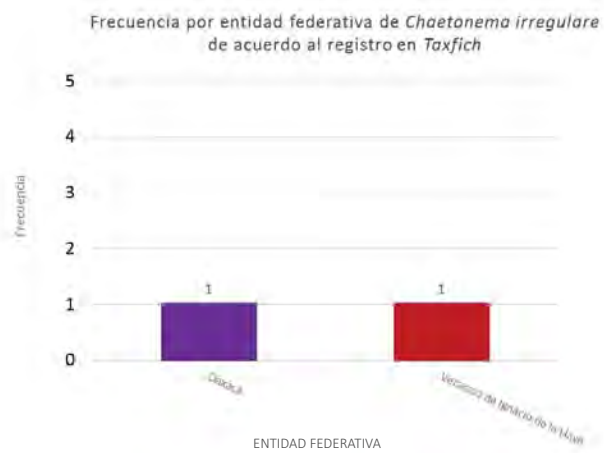
Basónimo: -----  
Sinónimos: No posee

1. CHAETONEMA Nowakowski.  
Planche XII.

Le genre *Chaetonema*, avec la seule espèce *C. irregulare* a été créé en 1877 par M. Nowakowski (1) pour une Algue que cet auteur avait rencontrée dans la gaine gélatineuse des *Tetraspora*, des *Chaetophora*, des *Gloiostrichia*, des *Coleochaete pulvinata*, *Batrachospermum*, etc.

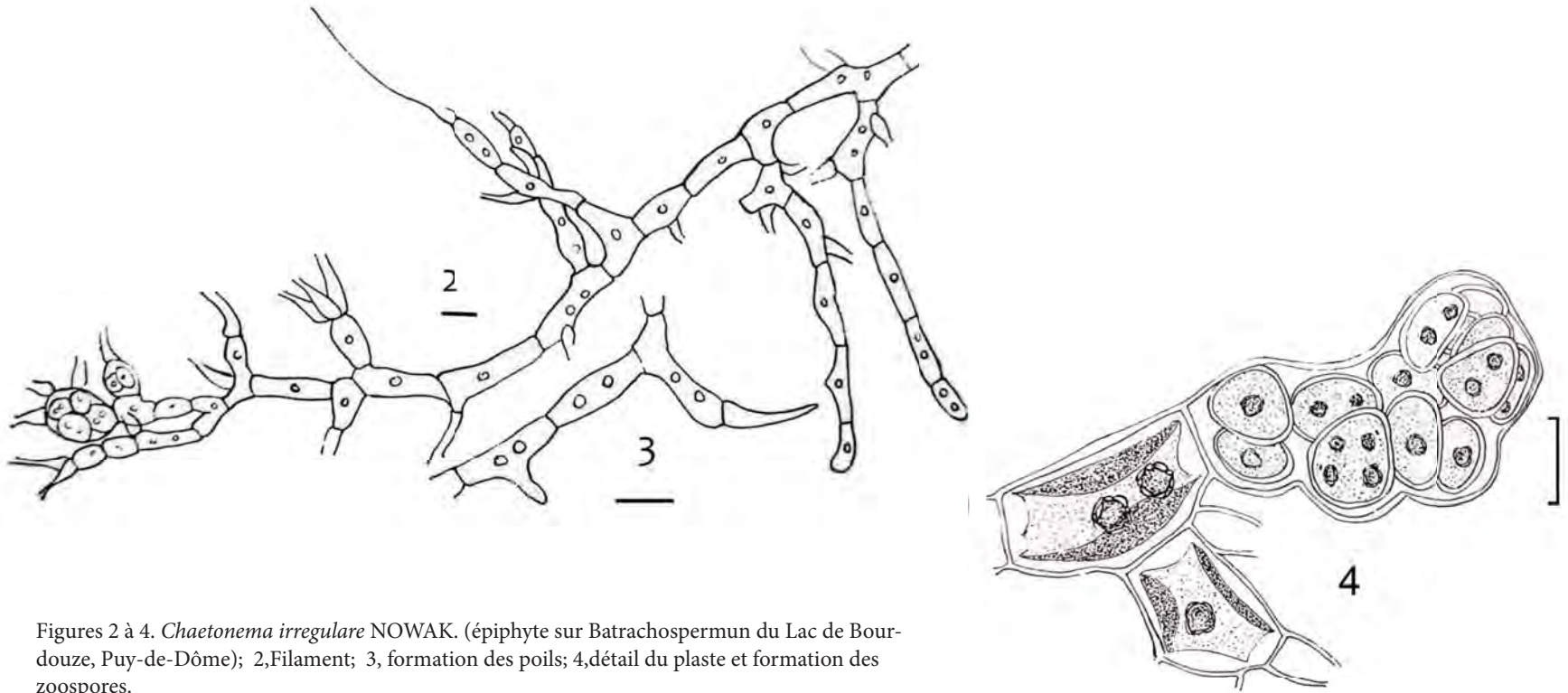
M. Nowakowski a étudié l'histoire de cette plante endophyte et il l'a publiée incidemment dans un travail sur les

## *Chaetonema irregulare* Nowakowski in Cohn 1877



Estado	Frecuencia
Oaxaca	1
Veracruz de Ignacio de la Llave	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

País	Frecuencia
EE.UU.	1
México	2
<b>Total</b>	<b>3</b>



Figures 2 à 4. *Chaetonema irregulare* NOWAK. (épiphyte sur *Batrachospermum* du Lac de Bourdouze, Puy-de-Dôme); 2, Filament; 3, formation des poils; 4, détail du plaste et formation des zoospores.

Tomado de: Bourrelly Pierre. 1972.

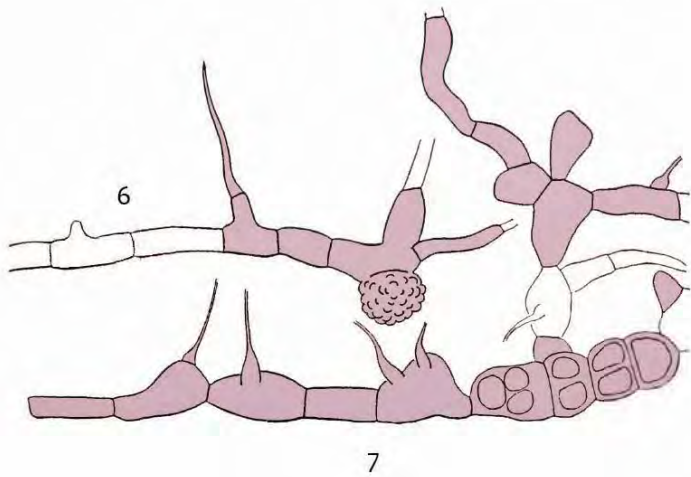


Plate 13. Fig 6 y 7. *Chaetonema irregulare*.  
Tomado de: Prescott, 1970.

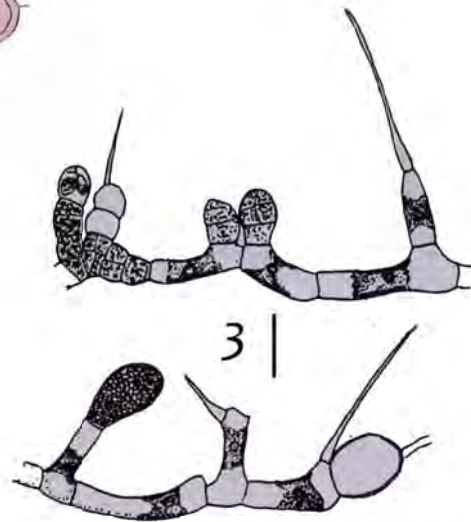


Plate 8. Fig 3. *Chaetonema irregulare*.  
Tomado de: Dillard, Gary E. 1989.



TAFEL V.  
Fig. 16. *Chaetonema irregulare* Now. ; nach  
Kirchner (130X) S. 129.  
Tomado de: Schönichem y Kalberlah, 1900.

Fig. 39

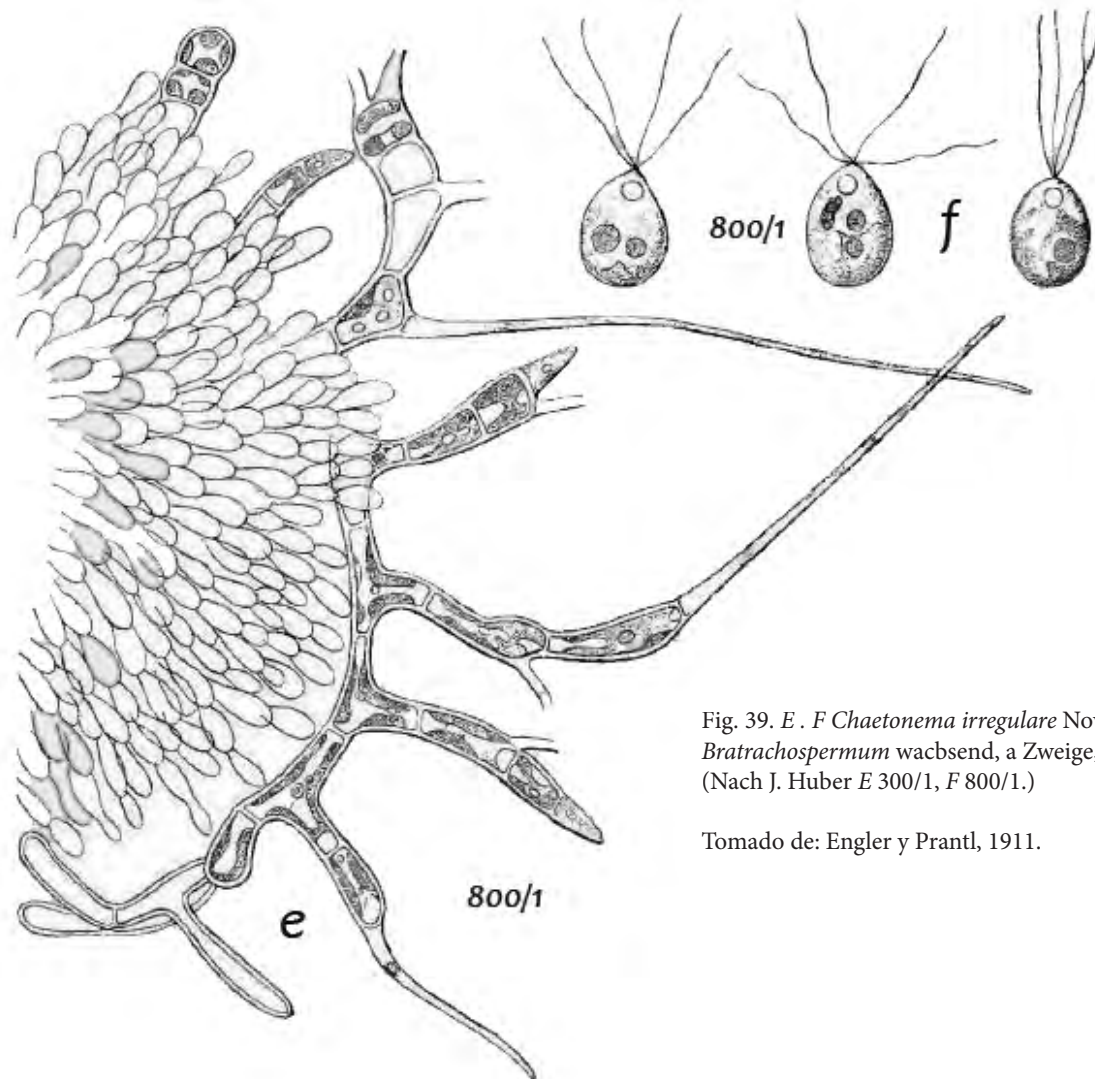


Fig. 39. *E. F Chaetonema irregulare* Novak. *E.* Ein verzweigter Faden an *Bratrachospermum* wachsend, a Zweige, die Zoosporen bilden, *F* Zoospore .  
(Nach J. Huber *E* 300/1, *F* 800/1.)

Tomado de: Engler y Prantl, 1911.

### Registro de *Chaetonema irregulare* de acuerdo a Taxfich

#### Referencias

- 1) Tavera y Gonzalez, 1990:<3,6>.
- 2) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 3) Prescott y Croasdale, 1942:<4,6>.

#### Distribución

- México
- 1) Oaxaca, Papaloapan
- Estados Unidos
- 2) Norteamérica.
  - 3) Massachusetts, EU.

#### Ambientes y formas de vida

- 1) paredón.
  - 2) corrientes en varios biomas
  - 3) charcos
- 2) macroalgas
- 3) epífita sobre *Chaetophora incrassata*;

(Continuación página 52).

Sur ces rameaux primaires, souvent déjà sur le filament germinatif pénétrant dans le mucus, il se forme des rameaux qui, au lieu de ramper le long des axes du *Batrachosperme*, s'élèvent perpendiculairement et se dirigent vers la surface de la gaine gélatineuse. Ces rameaux secondaires portent souvent des rameaux tertiaires et ainsi de suite, de sorte qu'il résulte de ces ramifications un buisson rameux tel qu'il a été décrit par M. Gomont. La première partie du filament primitif, qui est disposée verticalement à l'axe du *Batrachosperme*, prend peu à peu l'aspect des autres rameaux dressés. De même il arrive fréquemment que l'extrémité du filament primitif se dirige vers l'extérieur et prend le caractère d'un rameau dressé. Les rameaux secondaires, tertiaires, etc., peuvent être représentés par des poils unicellulaires qui, comme les rameaux végétatifs, sont souvent insérés en séries unilatérales. L'insertion d'un rameau secondaire sur le filament primaire se trouve toujours du côté externe elle plus souvent sur le milieu d'une cellule (Pl. XII, fig. 1, 2, 3). L'insertion des rameaux et des poils secondaires et tertiaires devient de plus en plus nettement terminale à mesure qu'on se rapproche de la surface du thalle du *Batrachosperme*. Quand la pointe d'un rameau secondaire ou tertiaire a atteint à peu près la limite extérieure du mucus, elle arrête son développement végétatif et ne fournit plus que des poils vers l'extérieur. Ici les poils sont nettement terminaux. Dans les rameaux dressés on remarque que la longueur des cellules diminue généralement de la base au sommet. En même temps les cellules terminales deviennent plus épaisses et finissent par former des zoospores. En général les cellules du *Chaetonema* sont plus longues que larges et pourvues d'une membrane mince. Le chromatophore couvre presque toute la face interne de la cellule ; il contient un ou plusieurs pyrénoides. Le noyau cellulaire est arrondi et possède un nucléole assez grand. Dans les petites cellules incolores qui s'allongent en poil le nucléole est assez apparent, tandis que l'autre partie du noyau ne se colore guère par les colorants ordinaires (Pl. XII, fig. 7). Le noyau disparaît avec l'allongement du poil.

Les zoospores se forment par une bipartition du contenu cellulaire dans le sens transversal ou longitudinal. Elles possèdent, comme déjà M. Nowakowski l'a signalé, quatre cils vibratiles (Pl. XII, fig. 4). Je n'ai pas toujours vu un point rouge. Le chromatophore tapisse la partie postérieure de la zoospore et semble irrégulièrement épaissi. J'ai observé, dans le bec incolore de la zoospore, une grande vacuole contractile. Souvent les zoospores échappées de la cellule mère ne quittent pas la gelée de la plante hôte; elles commencent alors à germer non loin de l'endroit où elles sont nées. Elles s'arrondissent, s'entourent d'une membrane et commencent à développer un tube germinatif à leur extrémité antérieure (Pl. XII, fig. 5). La zoospore, c'est-à-dire la partie renflée qui la représente encore, demeure longtemps distincte du tube germinatif, qui se cloisonne et s'allonge en pénétrant verticalement dans la gelée du *Batrachosperme*.

(Continúa en la página 58)



(Continuación de la página 57)

Déjà la seconde cellule forme souvent, à son extrémité antérieure, un petit rameau ou un poil dirigé vers l'extérieur (Pl. XII, fig. 5, g). En même temps la première cellule, qui correspond à l'ancienne zoospore, pousse un poil vers l'extérieur auquel succèdent plusieurs autres dans le cours du développement de la plante. La fragmentation de la plante par gélification de la couche mitoyenne des cloisons, signalée par Nowakowski, est assez facile à observer, souvent on voit un rameau qui s'est éiranglé à son point, de départ (Pl. XII, fig. 3 e).

Tomado de: Ephrem Aubert, 1892.

*Chaetonema irregulare* Nowakowski,

Fig. 1. Portion d'un filament végétant entre les rameaux d'un verticille d'un Balracliosperme. La partie supérieure est encore dans sa position naturelle. L'un [a] des j anieaux secondaires a émis des zoospores. Gross. de 300 diam.

Fig. 2. Extrémité d'un filament primaire avec les rameaux secondaires. Gross. de 300 diam.

Fig. 3. Tlialle entier. Un rameau secondaire est représenté par un poil (a). étranglement à la base d'un rameau.

Fig. 4. Zoospores; le point oculiforme (o) ne se voit que sur une seule d'entre elles. Gi oss. de 800 diam.

Fig. 5. Germinations. Gross. de 300 diam.

Fig. 6. Tête d'une germination plus avancée. Gross. de 300 diam.

Fig. 7. Extrémité d'un rameau secondaire avec les traces d'un poil brisé et avec une petite cellule qui fournira un nouveau poil. Les ligures 1, 6 el 7 sont dessinées d'après la préparation de M. Gomont, les autres figures sont dessinées d'après le vivant.

Planche XII. Fig 1-7.

Tomado de: Ephrem Aubert, 1892.



## *Chaetonema ornatum* Transeau 1943



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Aphanochaetaceae  
Género: Chaetonema  
Especie: *Chaetonema ornatum*

### Descripción de la especie

Filaments straight or irregular, with shorter lateral branches more or less at right angles to the filament, imbedded in the pectic sheath of *Tetraspora* and *Draparnaldia*. Vegetative cells at first 7 to 10 $\mu$  in diameter, and 15 to 30  $\mu$  long, later becoming enlarged toward the middle to 14 to 20  $\mu$ , often with one to four rather short setae.

Reproduction by swimming spores, one or two of which may be formed within an enlarged vegetative cell. Development of two spores follows immediately after division of the protoplast, with or without the formation of a separating wall. The spores are 11 to 15  $\mu$  in diameter.

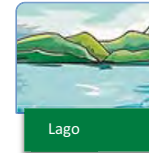
Sexual reproduction occurs by the union of eggs and sperms formed in oogonia and antheridia. The oogonia usually develop singly, or in pairs, on lateral branches, or from the terminal cells of main filaments. Oogonia are nearly globose, 18 to 22  $\mu$  in diameter, with or without a terminal seta. Occasionally the oogonia are ovoid and up to 28  $\mu$  long. The oogonial wall is marked by oblong pits, arranged more or less zonally. Antheridia form in cells, either of the main filament or of lateral branches, either before a principal division of the protoplast occurs, or following one or two divisions. Each daughter protoplast then divides internally, and apparently 32 to 128 sperms result. Apparently the plant is monoecious, but there are filaments present in the material that are forming only antheridia, others only oogonia, and still others only swimming spores. This species was first collected on *Tetraspora*, from a pond near Birmingham, Alabama, April 11, 1925. In 1941 and 1942 it was again found by Dr. Elwyn Hughes in Halifax, Queen's and Lunenburg counties, Nova Scotia, where it was epiphytic on *Tetraspora* and *Draparnaldia*.

Tomado de: Transeau, 1943.

### Distribución

México: Estado de México; EE.UU: Alabama.

### Ambientes



Banderas, 1994.

### Formas de vida

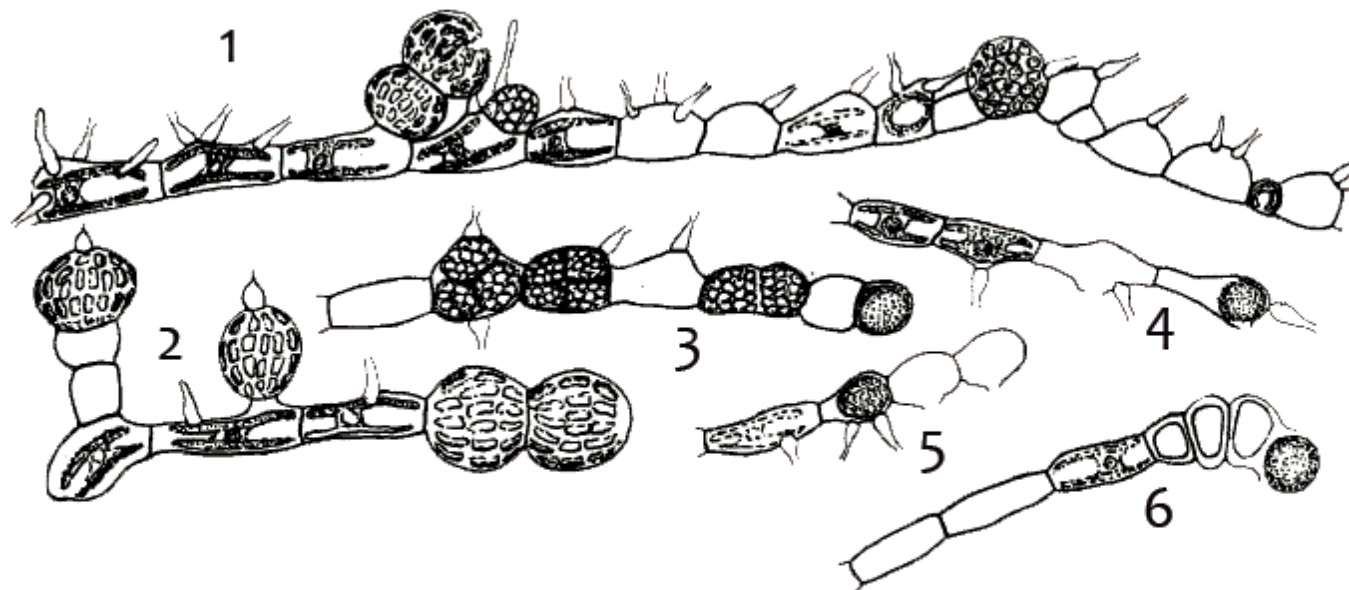


Sin registro.



*Chaetonema ornatum* Transeau 1943

Basónimo: -----  
Sinónimos: -----

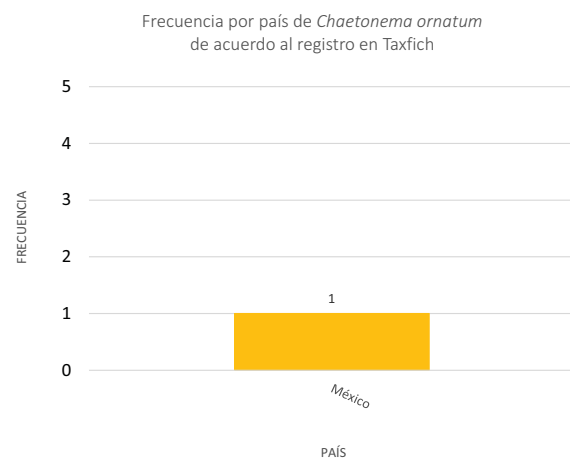
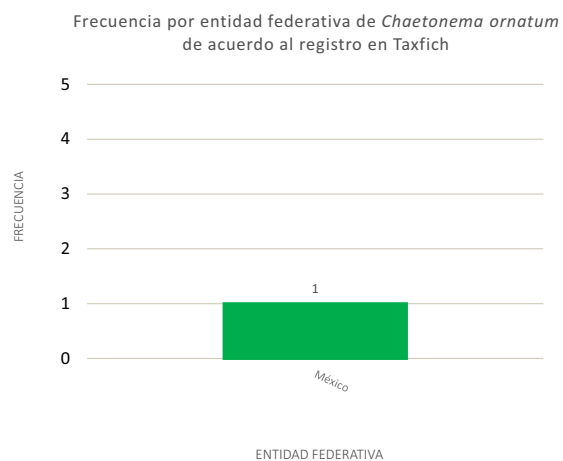


Scale  
|-----|  
50µ

FIG. 1. *Chaetonema ornatum*, filament with vegetative cells, 2 antheridia and 2 oogonia.  
FIG. 2. Part of a filament with mature oogonia only.  
FIG. 3. A filament with antheridia and sperm masses, also a terminal sporangium containing a swimming spore.  
FIGS. 4, 5, and 6. Vegetative cells and sporangia with swimming spores.

Tomado de: Transeau, 1943.

## Chaetonema ornatum Transeau 1943



Estado	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Registro de *Chaetonema ornatum*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

1) Banderas, 1994:<6,7,11>.

Distribución:

México  
1) El Sol, Estado de México.

Ambientes y formas de vida:

1) lagos.

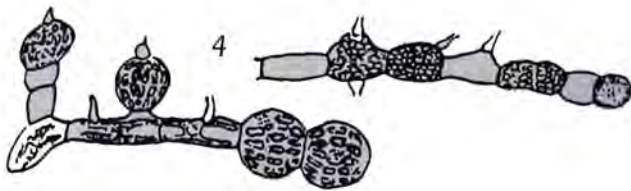


Plate 8. Fig 4. *Chaetonema ornatum*.  
Tomado de: Dillard, 1989.

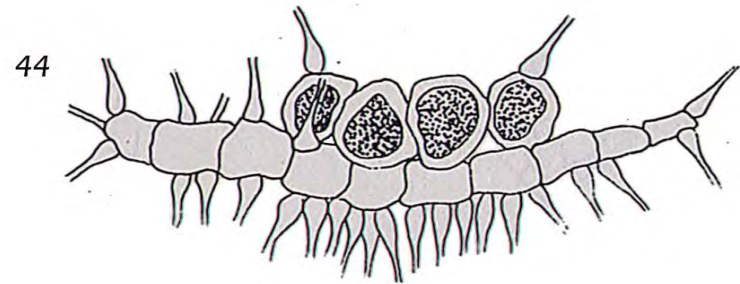


Figura 43 *Chaetonema ornatum*.  
Tomado de: Banderas-Tarabay, 1994.

## *Chaetophora elegans* (Roth) C. Agardt 1812



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: Chaetophora  
Especie: *Chaetophora elegans*

### Descripción de la especie

Thallus attached, globose or flattened green masses of soft mucilag; colonies often confluent with one another to form irregularly shaped masses, in which dichotomous filaments spread out from a common center. Branches rather loose; branches of the second order somewhat more numerous near the upper part of the thallus, ending in abruptly pointed ( rarely setiferous ) cells. Cells 7-12/ $\mu$ , in diameter in the main axis, 15-30/ $\mu$ , long. This is the most common species of the genus in our collections, appearing in many lakes and streams. Overhanging grass in shallow water may be a solid green gelatinous mass formed by numerous confluent colonies of the species.

Attached to leaves, sticks and stones, in brooks and stagnant waters.  
Tomado de: Prescott, 1970.

### Distribución

México: Estado de México ; España: Albacete, Alicante, Murcia; Norteamérica, Argentina, Austria.  
Perú: Lima; Alemania: Bremen. E.E.U.U: Michigan, Illinois; India: Bombay, Utar, Pradesh, Lucjnow, Hardoi.



85. *Chaetophora elegans*, after Hazen. 400 X 1  
Tomado de: Collins, 1905.

## Ambientes



Arroyos

Britton, 1944.

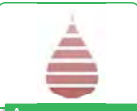


Represa

Britton, 1944.



Remanso

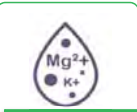


Agua Alcalina

Aboal, 1988a.



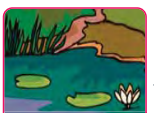
Nutrientes escasos



Agua mineralizada



Agua dulce



Estanque

Britton, 1944.

## *Chaetophora elegans* (Roth) C. Agardt 1812

Basónimo: *Rivularia elegans* Roth-  
Sinónimos

### Homotípico

*Rivularia elegans* Roth 1802

### Heterotípico

### I. *Chaetophora elegans*

(Roth) Agardh, Disp. Alg. Suec. 42. 1812 ; Syst. Alg. 27. 1824. Lyngb. Tent. Hyd. Dan. 192 (excl. syn.) pl. 65. 1819. Hassall, Brit. F. W. Alg. 127. pl. 9.f.3, 4. 1845. Kütz. Spec. Alg. 532. 1849; Tab. Phyc. 3: pl. 20. f. I. 1853. Rabenh. Flor. Eur. Alg. 3: 384. 1868. Wood, F. W. Alg. 210. pl. 6.f.5. 1873. Cooke, Brit. F. W. Alg. 194. pl. 78. f. 2. 1883. Wolle, F. W. Alg. 1 16. pl. 103.f. 4-10. 1887. De-Toni, Syll. Alg. 183. 1889.

*Rivularia elegans* Roth, Neue Beitr. Bot. 1 : 269. 1802.\* (Ann. of Bot. 1: 259. 1805.)

*Batrachospermum intricatum* Vauch. Hist. Conferv. 1 17. pl. 12. f. 2, 3. 1803. DeCandolle, Flore Franc. 2: 58. 1815.

*Chaetophora longipila* Kütz. Phyc. Germ. 261. 1845 ; Tab. Phyc. 3 : pl. 17. f. 1. 1853. Wolle, F. W. Alg. 118. pl. 103. f. 16, 17. 1887. (?)

*C. cervicornis* Kütz. Tab. Phyc. 3: 5. pl. 119. f. 2. 1853.

*C. elegans cervicornis* Rabenh. Flor. Eur. Alg. 3: 384. 1868. DeToni, Syll. Alg. I : 183. 1889.

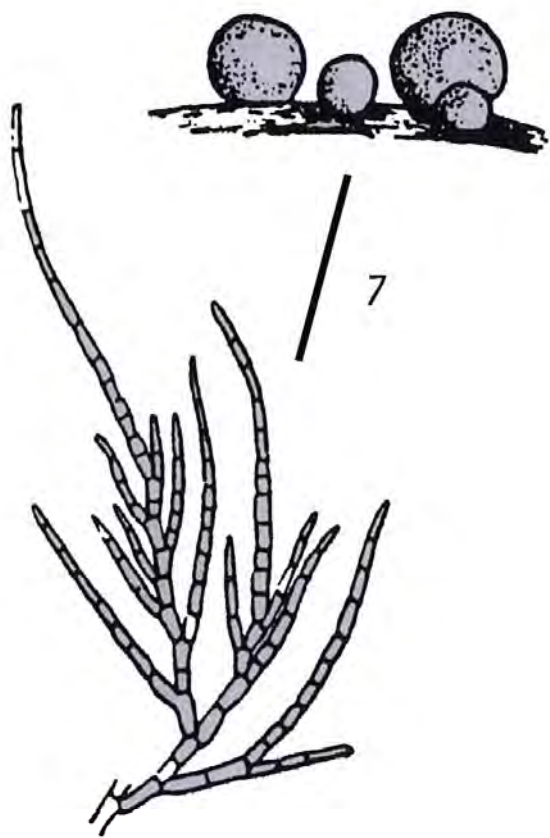
*C. elegans longipila* Hansg. Prod. Alg. Böhm. I : 70. 1886. DeToni, Syll. Alg. I: 183. 1889.

Colonies globose or more often tuberclose, 1-10 mm. in diameter, light green in color, the gelatinous substance rather soft, frequently confluent ; filaments radiating from the center, dichotomously or trichotomously branched, penicillate at the summit; branches lax and somewhat spreading, above sometimes crowded and erect ; terminal branchlets short pointed or setiferous ; cells of main branches about 8  $\mu$  (6-11 / $\mu$ .) in diameter, 3-10 times as long ; terminal cells 5-7 /  $\mu$  in diameter (pl. 37). Attached to leaves, sticks and stones, in brooks and stagnant waters.

New York: Van Cortlandt Park, April-June (344, 602, 636) ; Botanical Garden, April (81, 274, 354), May (387), June (441, 442) ; East Chester, May (392). New Jersey : Hudson Heights, April (302) ; Grantwood, March-May (4, 13, 367, 440) ; Greenwood Lake, September (465). Washington: Whitley Island, July, 1901 (N. L. Gardner).

There is to be found in this species every degree of variation, from tiny, globose specimens up to large tuberclose and confluent forms. These large forms have probably been generally referred to *Chaetophora tuberculosa*, but extended observations in field and laboratory have convinced us that they are merely growth forms of *C. elegans*. The presence or absence of terminal setae should not be made a character for separation of varieties in this species, for plants which possess them early in their growth, lose them later.

(Continúa en pag. 68)



35 Plate 9 Fig. 7.  
Tomado de: Dillard, 1989.

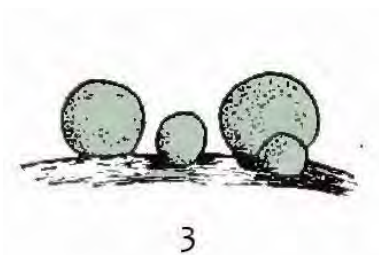
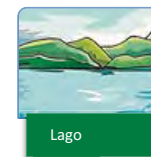


Fig. 3. *Chaetophora elegans* (Roth) C. A. Agardh: 3, habit, x 1.T  
Tomado de: Prescott, 1970.

## Ambientes



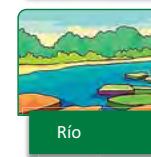
Lago

Ortega, 1984.  
Mendoza, 1985.  
Behre, 1956.



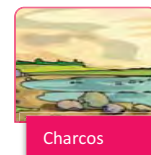
Varios  
biomas

Sheath y Cole, 1992.



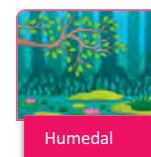
Río

Aboal, 1989a.  
Aboal y Llimona, 1989.  
Mack 1952.



Charcos

Britton, 1944.  
Saxena 1961.



Humedal

Britton, 1944.



Manantial

Britton, 1944.



## Formas de vida

## *Chaetophora elegans* (Roth) C. Agardt 1812

		Ortega, 1984. Mendoza, 1985.
Ticoplancton	Epífita	
		Aboal, 1988a.
Epífita	Fanerógama acuáticas	
		
Sobre otras algas	Flotante	
		
Oligosaprobio	$\beta$ mesosaprobio	$\alpha$ mesosaprobio
	Aboal y Llimona, 1989.	
Bentos		
	Aboal, 1989a.	
Epilítica		
	Sheath y Cole, 1992.	
Macrofitas		



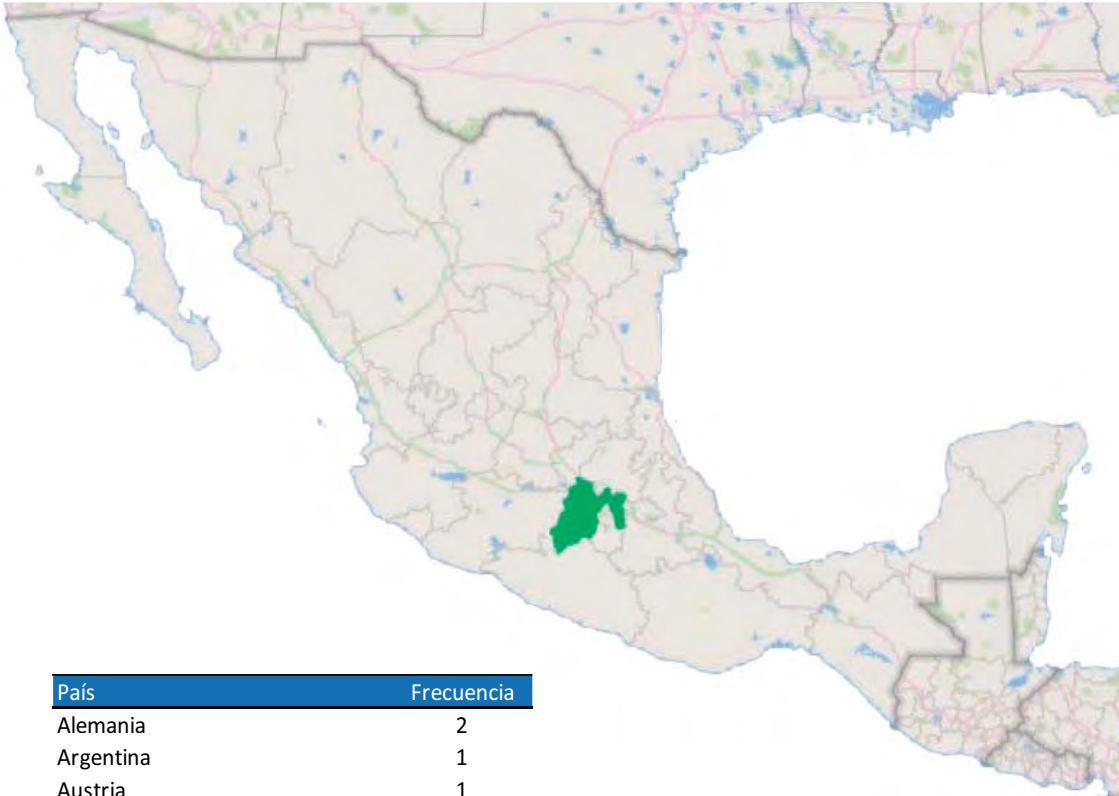
Plate 37 (350: 1)

1. *Chaetophora elegans*. Part of the basal portion of a colony (602), p. 21 1.
2. Upper portion of a branch showing the open character of the branching (392).
3. A setiferous terminal fascicle of branchlets (367).

Tomado de: Hazen, 1902.



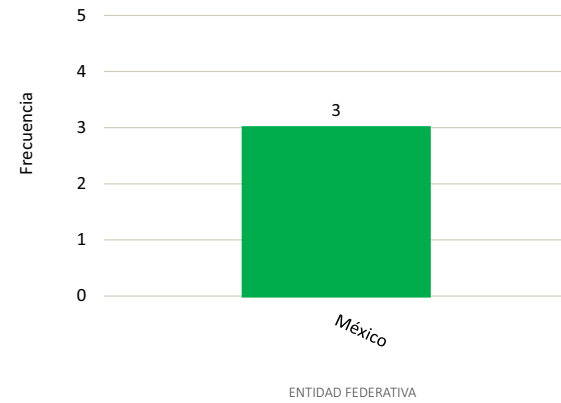
*Chaetophora elegans* (Roth) C. Agardt 1812



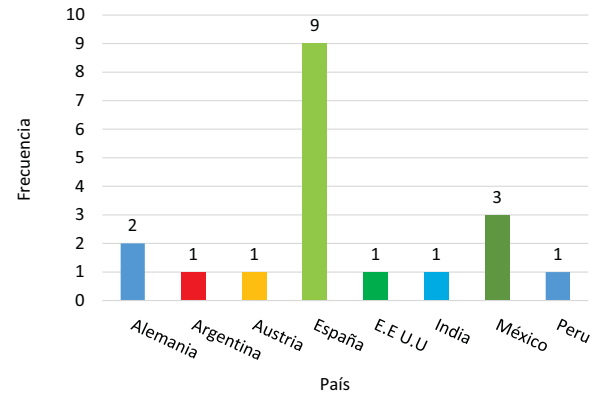
País	Frecuencia
Alemania	2
Argentina	1
Austria	1
España	9
E.E.U.U	1
India	1
México	3
Peru	1
<b>Total</b>	<b>19</b>

Estado	Frecuencia
México	3
<b>Total</b>	<b>3</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Chaetophora elegans* de acuerdo al registro en Taxfich



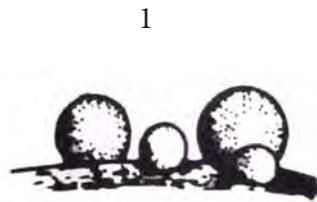
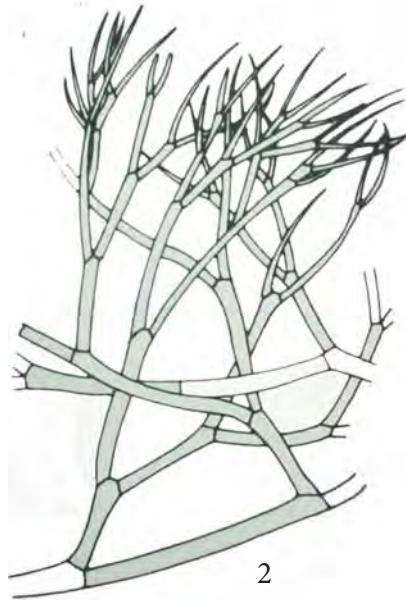
Frecuencia por país de *Chaetophora elegans* de acuerdo al registro en Taxfich



(Continuación de la página 64)

A suspicion was expressed by Wolle, that *C. elegans*, *C. pisiformis* and *C. tuberculosa* might be stages in the growth of one plant, because he found it difficult at times to separate them. One is inclined to question whether Wolle understood the true character of the species, particularly *C. pisiformis*. The separation of the species is not a matter of cell measurements, for these are subject to the greatest variation. Practically the only distinction between *C. elegans* and *C. pisiformis* as described by Roth, that holds good generally, is in the much more open and loose branching of the former. The issues of the two species in American exsiccatae are badly confused.

Tomado de: Hazen, 1902.



LAMINA 64

Figs. 1, 2. *Chaetophora elegans* (Roth) C. Agardh, 1: aspecto externo, X 1; 2: X 325 (según Prescott). Tomado de Ortega, 1984.

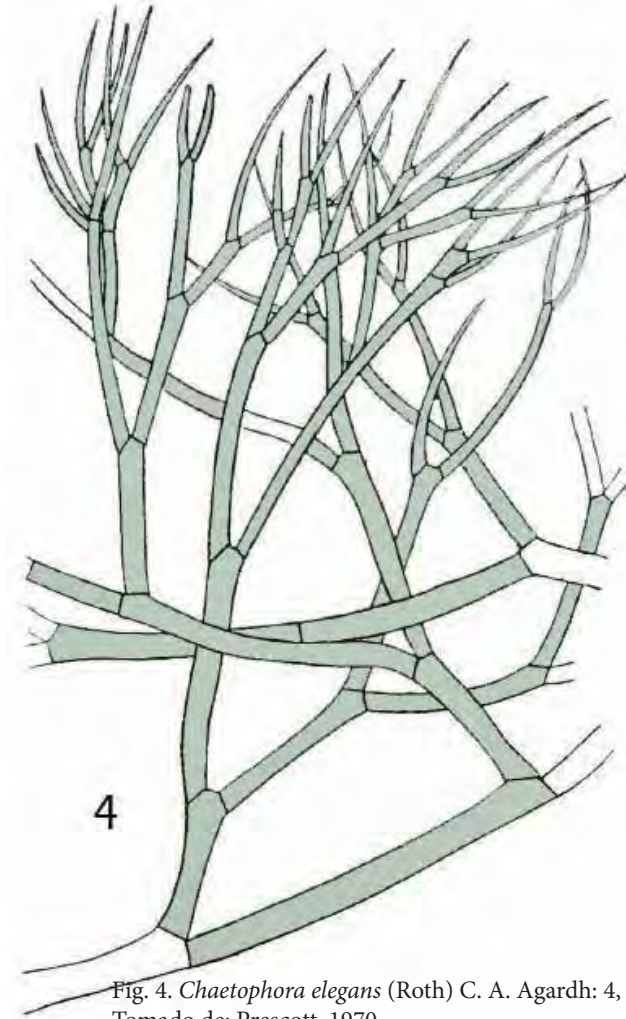


Fig. 4. *Chaetophora elegans* (Roth) C. A. Agardh: 4, x 325. Tomado de: Prescott, 1970.

*Chaetophora elegans* (Roth) C. Agardt 1812

*CHAETOPHORA ELEGANS*, Ag.

Thallus smooth, elastic, soft, rarely becoming hard; size of a pea or cherry; fascicles of branches lax, rather flaccid, extremities shortly cuspidate, usually terminating in a bristle.

Filaments 9-12  $\mu$  in diameter; 1  $\frac{1}{2}$  -3 times as long.

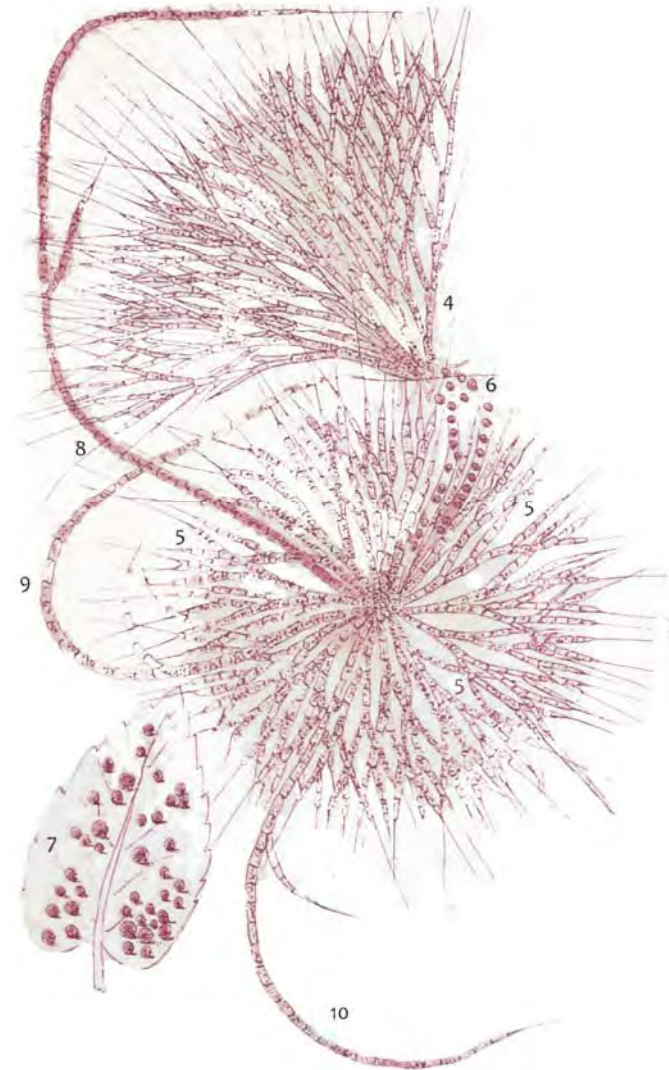
Branches, 7-10  $\mu$  in diameter; 1-1  $\frac{1}{2}$  times as long.

Syn. *Rivularia elegans*, Eng. Bot.

Attached to submerged grasses, leaves, etc.

Plate CIII, fig. 7, thalli on a submerged fallen leaf; figs. 4, 5, a part of a larger and a smaller thallus magnified about 250 diameters; fig. 6, a branch producing zoospores; figs. 8-10, three branches developing long filaments.

Tomado de: Wolle, 1887.





TAFEL V. Fig. 12. *Chaetophora elegans* Ag.;  
nach Hansgirg (150X) S. 128.  
Tomado de: Schönichem y Kalberlah, 1900.

### Registro de *Chaetophora elegans* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Aboal, 1989a:<3>.
- 3) Aboal y Llimona, 1989:<3>.
- 4) Aboal, 1988a:<3,4,6>.
- 5) Aboal, 1989b:<3,6>.
- 6) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 7) Mendoza, 1985:<3>.
- 8) Guarrera y Kuhnemann, 1949:<3>.
- 9) Mack, 1952:<3,6>.
- 10) Acleto et al., 1978:<3>.
- 11) Behre, 1956:<5>.
- 12) Britton, 1944:<3>.
- 13) Saxena, 1961:<4>.
- 14) Figueroa, 2009:<3>.

#### Distribución:

México  
1,7,14) Estado de México.

España  
2,3) Alicante, Jaén.  
2,3,4) Albacete.  
2,3,4,5) Murcia.

6) Norteamérica

Argentina.  
8) Patagonia.

9) Austria

Perú  
10) Lima

Alemania  
11) Bremen.

Estados Unidos  
12) Illinois.

India  
13) Bombay, Utar Pradesh, Lucknow,  
Hardoi.

#### Ambientes y formas de vida:

- 1,7,11) lago.
- 2,3,9) ríos.
- 4) en agua remansada alcalina dulce, a veces bastante mineralizada y generalmente pobre en nutrientes; 6) corrientes en varios biomas.
- 12) arroyos.
- 12,13) charcos.
- 12) represas.
- 12) manantiales.
- 12) humedales.
- 12) estanque.
- 1,7) ticoplanctónica, epífita.
- 2) epilitica.
- 3) bentos.
- 4) epífita sobre fanerógamas, flotadora, -mesosaprobio a oligosaprobio.
- 6) macroalgas.

## *Chaetophora incrassata* (Hudson ) Hazen 1902



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: Chaetophora  
Especie: *Chaetophora incrassata*

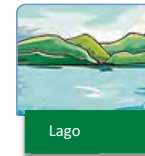
### Descripción de la especie

Colony irregularly extended and lobed or lacinate, 2 mm. to 1 dm. long, consisting of elongated filaments held together by mucus in sheaf-like fascicles ; branches alternate or secund, bearing densely crowded terminal fascicles of branchlets which are usually long-setiferous ; cells of filaments 8-16 $\mu$  in diameter, 2-6 times as long, cylindrical or inflated ; terminal branchlets often torulose and curved, 6-11 $\mu$  in diameter, cells 1-2 times as long (Hazen, 1902).

Thallus attached at first, free-floating when mature, forming tufted or arbuscular lobed and cartilaginous masses, varying from a few millimeters to 15 centimeters in height; composed of axial strands of long cells which give rise on all sides to dense fascicles of outward directed branches, usually curved. Apical cells of branches sharp-pointed or setiferous. Cells of main axis 10-15 $\mu$  in diameter; as much as 10 times the diameter in length in the axial filaments.

This is a variable species, occurring mostly in hard water habitats, although it is found in acid lakes and swamps. In swiftly flowing streams the plant may be very long luxuriantly-developed green strands. In lakes it is commonly found forming crinkly, tuberculose or short arbuscular growths on *Typha* and *Scirpus*, as well as on submerged wood. In very hard water the thalli are often lime encrusted and pale green. Some expressions have been given varietal names, but the forms are so intergrading and seem to be so definitely related to environmental conditions that it is not possible to separate them.

## Ambientes



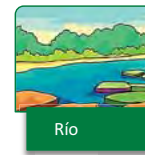
Lago

Ortega, 1984.  
Mendoza, 1985.  
Banderas, 1994.  
Novelo et. al, 2005



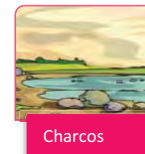
Varios biomas

Sheath y Cole, 1992.



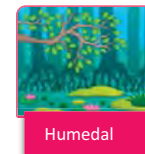
Río

Aboal, 1989a.  
Aboal y Llimona, 1989.  
Holmes y Whitton, 1981b.  
Dillard 1969  
Saxena, 1961.



Charcos

Evans, 1958.  
Britton, 1944.



Humedal

Britton, 1944.



Arroyos

Britton, 1944.



## Ambientes



Estanque

Britton, 1944.



Represa

Sheath y Cole, 1992.



Arroyos



Agua Alcalina

Aboal, 1988a.



Agua pura



Agua dulce

The rather firm mucilage of this species is one of the habitats of *Chaetonema irregulare* Nowak., which is easily overlooked among the dense branches of the host. Common. Attached to stones and wood, mostly in flowing water, but frequently on the culms of rushes in shallow water of lakes.

Tomado de: Prescott, 1970.

### Distribución

México: Estado de México, Hidalgo; España: Alicante, Jaén, Albacete; E.E.U.U: North Carolina, Illinois; India: Pradesh, Utar; Reino Unido: English Lake District, Inglaterra.

## *Chaetophora incrassata* (Hudson) Hazen 1902

Basónimo: -----

Sinónimos *Chaetophora lobata*

### Homotípico

*Ulva incrassata* Hudson 1778

### Heterotípico

*Rivularia cornudamae* Roth 1797

*Rivularia endiviaefolia* Roth 1798

*Chaetophora endiviaefolia* (Roth) C.Agardh 1812

*Chaetophora cornudamae* (Roth) C.Agardh 1817

*Chaetophora incrassata* Hazen 1902

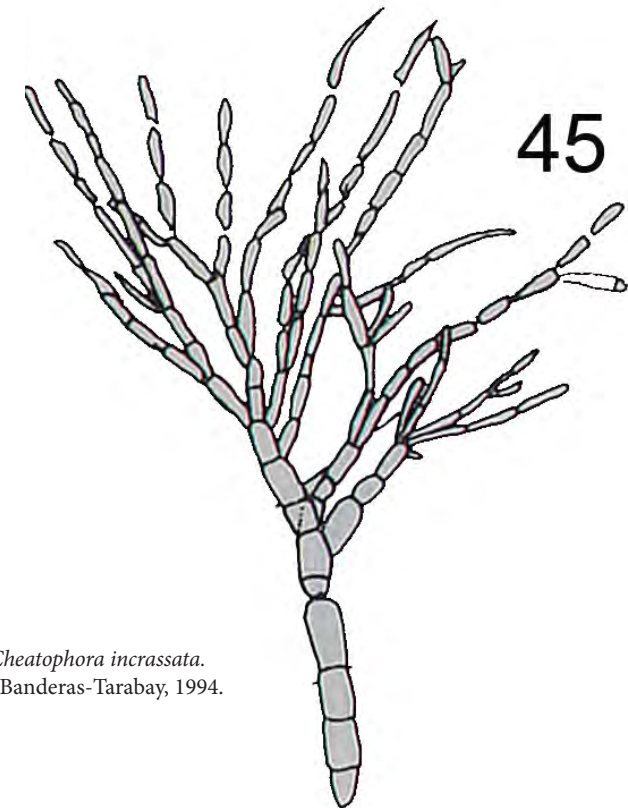
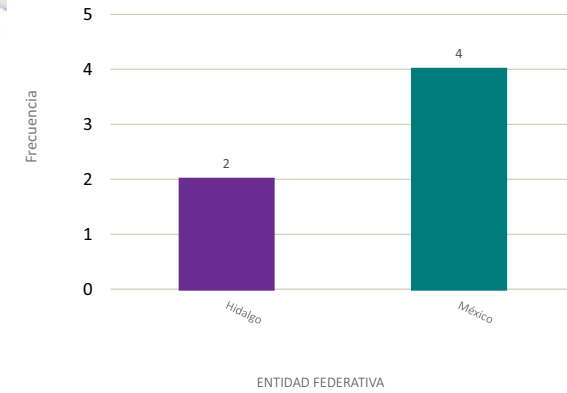


Figura 45. *Chaetophora incrassata*.  
Tomado de: Banderas-Tarabay, 1994.

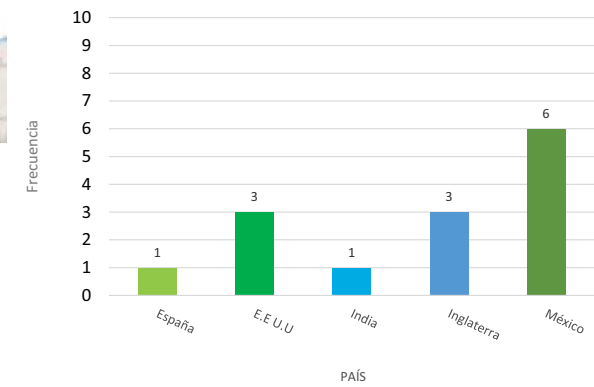
## *Chaetophora incrassata* (Hudson ) Hazen 1902



Frecuencia por entidad federativa de *Chaetophora incrassata* de acuerdo al registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Chaetophora incrassata* de acuerdo al registro en Taxfich



País	Frecuencia
España	1
E.E.U.U	3
India	1
Inglaterra	3
México	6
<b>Total</b>	<b>14</b>

Estado	Frecuencia
México	4
Hidalgo	2
<b>Total</b>	<b>6</b>



## Formas de vida



Ticolancton



Epífita

Ortega, 1984.  
Mendoza, 1985.



Acuática

Evans, 1958.



Epilítica

Aboal, 1989a.  
Aboal, 1988a.  
Saxena, 1961.



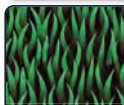
Bentos

Aboal y Llimona, 1989.  
Holmes y Whitton, 1981b  
Dillard, 1969.



Oligosaprobio

Aboal 1988a.



Macrofitas

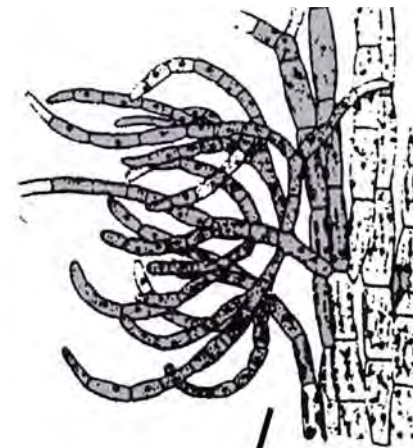
Sheath y Cole, 1992.



Planctónica

Novelo et al., 2005.

## *Chaetophora incrassata* (Hudson ) Hazen 1902



Pag. 35. Plate 9 Fig. 6.  
Tomado de: Dillard, 1989.

## *Chaetophora incrassata* (Hudson) Hazen 1902

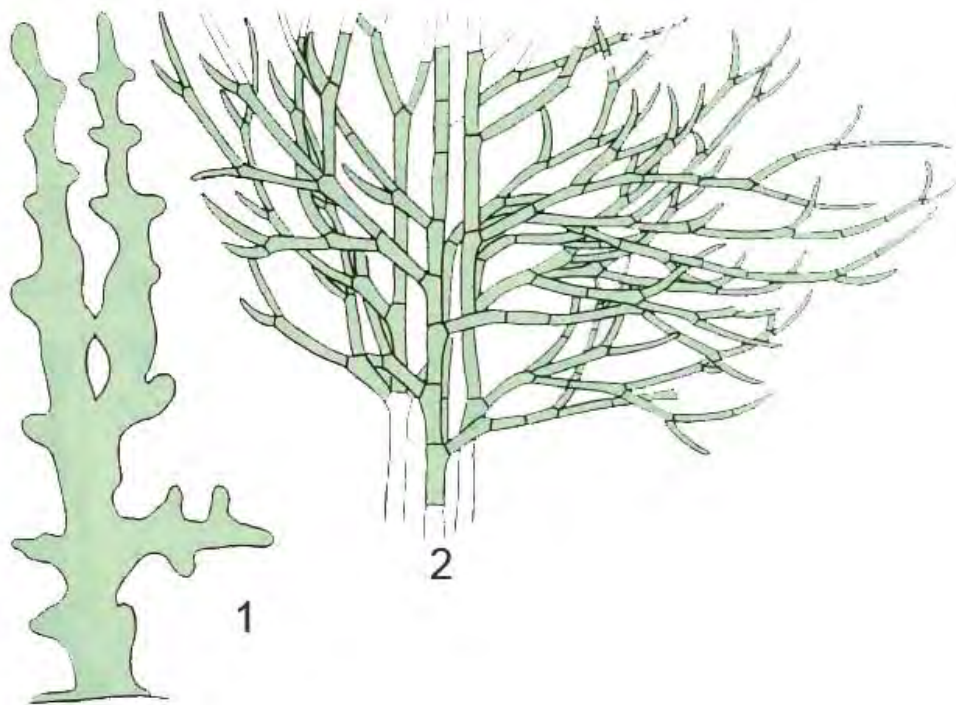


Plate 14. Figs. 1, 2. *Chaetophora incrassata* (Huds.) Hazen:  
1, habit, x 1/2; 2, habit of branching in main axis, x 225.  
Tomado de: Prescott, 1970.

Ortega (1984) refiere a la misma figura como: Figs. 3, 4. *Chaetophora incrassata* (Hudson) Hazen, 3: aspecto externo, X 1/2; 4: ramificación del eje principal, X 225 (según Prescott).

### 4. *Chaetophora incrassata* (Hudson).

*Ulva incrassata* Hudson, Flor. Ang. 572. 1778 [Ed. 2] ; Eng. Bot. *pl.* 967. 1802.

*Chaetophora lobata* Schrank. Der Naturf. 19: 126. 1783; Baier. Flor. 2: 491. 1789.  
*Rivularia Cornu-Damae* Roth, Cat. Bot. I : 212. *pl.* 6. *f.* 2. 1797; Ann. of Bot. 1: 256. 1805.

*Rivularia endiviaefolia* Roth, Romer's Archiv f. Bot. I3 : 51. 1798; Cat. Bot. 2: 249. 1800; Ann. of Bot. 1: 257. 1805.

*Tremella palmata* Hedwig, Com. Trem. Nost. 70.f. 4.-7. 1798.

*Conferva incrassata* Bosc, Bull. Sci. Soc. Phil. 2 : 145-6. *pl.* 11. *f.* 2. A-C. 1800.  
*Batrachospermum fasciculatum* Vauch. Hist. Conferv. 116. *pl.* 13. *f.* 1, 2. 1803.

*Myriodactylon incrassatum* Desvaux, Journ. de Bot. 2 : 307. 1809.

*Chaetophora endiviaefolia* Agardh, Disp. Alg. Suec. 42. 181 2. Lyngb. Tent. Hyd. Dan. 191. *pl.* 65. 18 19. Hassall, Brit. F. W. Alg. 125. *pl.* 9. *f.* 1, 2. 1845. Kütz. Spec. Alg. 532. 1849; Tab. Thyc. 3: *pl.* 21. 1853. Harvey, Ner. Bor. Am. 3 : 69. 1853. Rabenh. Krypt. Flor. Sachs. 1: 272. 1863. Wood, Hist. F. W. Alg. 210. 1873. Cooke, Brit. F. W. Alg. 194. *pl.* 78. *f.* 2. 1883. Wolle, F. W. Alg. 11. *pl.* 104. 1887.

*Rivularia incrassata* Purton, Midi. Flor. 3: 179. 18 17. [fide Cooke.]

*Chaetophora Cornu-Damae* Agardh, Syst. Alg. 29. 1824. DeToni, Syll. Alg. I : 187. 1889. Saunders, Flora of Neb. I : 64. *pl.* 17. *f.* 1. 1894.

*Chaetophora clavata* Hornem. Flor. Dan. *pl.* 1728. *f.* 2. 183 1.

*Batrachospermum Americamun* Schweinitz, MS.

*Chaetophora Schweinitzii* Bailey, MS.

(Continúa en página 76)

(Continuación de la página 75)

Colony irregularly extended and lobed or lacinate, 2 mm. to 1 dm. long, consisting of elongated filaments held together by mucus in sheaf-like fascicles ; branches alternate or secund, bearing densely crowded terminal fascicles of branchlets which are usually long-setiferous ; cells of filaments 8-16  $\mu$  in diameter, 2-6 times as long, cylindrical or inflated ; terminal branchlets often torulose and curved, 6-11  $\mu$  in diameter, cells 1-2 times as long (*pl.* 38, *f.* 2,3).

Exsic: Phyc. Bor. Am. 68. Middlesex Fells, Mass., May, 1890 (F. S. Collins). Hauck & Richt, 38J. Middlesex Fells, Mass., April, 1890 (F. S. Collins). Wittr. & Nordst. 310. Bethlehem, Pa., 1882 (F. Wolle). Tild. Am. Alg. 10. Hennepin county, Minn., 1894; 267. King county, Washington, July, 1897; 268. Chester county, South Carolina, April, 1896 (H. A. Green). On stones, sticks and leaves in brooks.

Vermont : Alburg, June (682).

Massachusetts: Cambridge, 24 May 1891 (L. M. Underwood).

Connecticut: New Haven, May, 1885 (W. A. Setchell).

New York : Van Cortlandt Park, April to June (98, 345, 346, 407, 601, 636).

New Jersey : Grantwood, April, May (94, 1 22, 282, 366, 577).

South Dakota: June 28, 1897 (D. Griffiths).

Montana: Great Falls, August, 1885 (F. W. Anderson).

New York : Van Cortlandt Park, April to June (98, 345, 346, 407, 601, 636).

New Jersey : Grantwood, April, May (94, 1 22, 282, 366, 577).

South Dakota: June 28, 1897 (D. Griffiths).

Montana: Great Falls, August, 1885 (F. W. Anderson).

The reference by Hudson to the excellent figures of Vaillant (*Botanicon Parisiense*, 56. pl. 10. f. 3. 1727) and Dillenius (*Hist. Muse.* 51. pl. 10. f. 10. 1741) leaves no doubt as to the identity of his *Ulva incrassata* with the plant that has been known as *Chaetophora endiviaefolia* or *C. Cornu-Damae* ; hence the necessity for reviving this ancient name which antedates Roth by nearly twenty years.

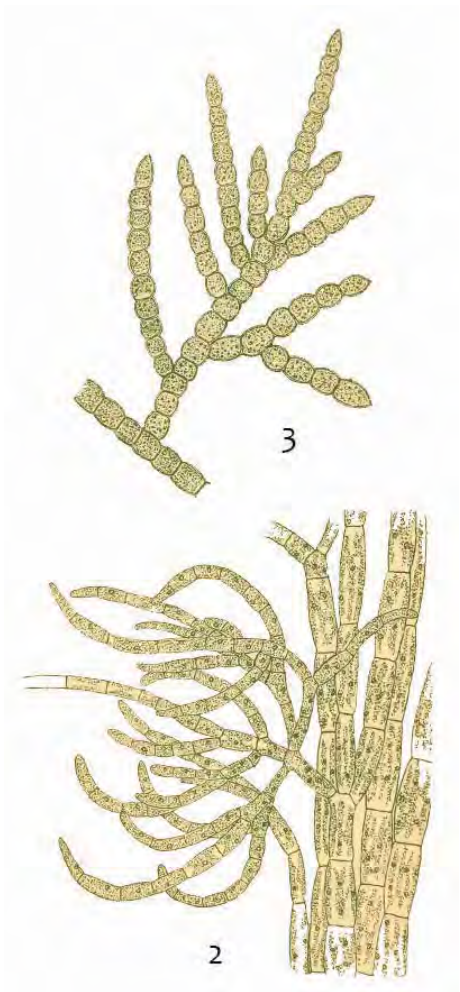
(Continua en página 77)

Plate 38

2. *Chaetophora incrassata*. A small fascicle of branchlets with some of the main filaments.

3. A fascicle of branchlets forming akinetes, well supplied with reserve materials.

Tomado de: Hazen, 1902.





11

Fig. 11. *Chaetophora incrassata* (Huds.) Hazen: tip of branch, x500  
Tomado de: Prescott, 1970.

## Registro de *Chaetophora incrassata* de acuerdo aTaxfich

### Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Evans, 1958:<3>.
- 3) Aboal, 1989a:<3>.
- 4) Aboal y Llimona, 1989:<3>.
- 5) Aboal, 1988a:<3,4,6>.
- 6) Holmes y Whitton, 1981b.
- 7) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 8) Mendoza, 1985:<3>.
- 9) Banderas, 1994:<6,7,11>.
- 10) Dillard, 1969:<3,6>.
- 11) Novelo et al., 2005:<7>.
- 12) Abbas y Godward, 1963b.
- 13) Britton, 1944:<3>.
- 14) Saxena, 1961:<4>.
- 15) Figueroa, 2009:<3>.

### Distribución

- México  
1,8,15) Estado de México.  
9) El Sol, Estado de México.  
11,15) Tecocomulco, Hidalgo.
- Reino Unido  
2,6) Inglaterra.  
12) English Lake District.
- España  
3,4) Alicante,Jaén, Albacete, Murcia.  
5) Jaén, Albacete, Murcia.
- 7) Norteamérica;
- Estados Unidos  
10) North Carolina;  
13) Illinois, EU;
- India  
14) Utar Pradesh.

### Ambientes y formas de vida

- 1,8,9,11) lagos.  
2,13) charcos.  
3,4,6,10,14) rios.  
5) arroyos de corriente intensa, de agua alcalina dulce pura.  
7) corrientes en varios biomas.  
13) estanques.  
13) arroyos.  
13) humedales.  
1,8) ficoplanctónica, epífita.  
2) acuática.  
3,5,14) epilítica.  
4,6,10) bentos.  
5) oligosaprobia.  
7) macroalgas.  
11) planctónica.

(Continuación de la página 76)

The two manuscript names above quoted are here inserted because they have been erroneously referred to *Draparnaldia opposita*. (See discussion under that species.) The numerous varieties of this species that have been proposed chiefly by Kützing and Rabenhorst appear to be for the most part at least, mere growth forms, and therefore they are not enumerated here. This species is so very different in form from the globose species of *Chaetophora* that one unfamiliar with it is likely to think of it as an abnormally fasciated *Draparnaldia*.

Tomado de: Hazen, 1902

## Ambientes



Pantano

Ortega, 1984.  
Britton, 1944.



Varios  
biomas

Sheath y Cole, 1992.



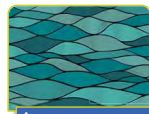
Río

Dillard, 1969.  
Navarro, 2010.



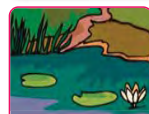
Charcos

Britton, 1944.



Agua  
somera

Whitford, 1943.



Estanque

Britton, 1944.

*Chaetophora pisiformis* (Roth) C. Agarth 1812



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: Chaetophora  
Especie: *Chaetophora pisiformis*

### Descripción de la especie

Plants attached, in the form of either distinct or confluent globules of firm mucilage, in which dichotomously branched filaments radiate from a common center, ending anteriorly in fascicles of branches. Apical cells sharply pointed, rarely setiferous. Cells of the main axis about  $7\mu$  in diameter,  $15-35\mu$  long; cells of the branches only slightly narrower and shorter. On submerged substrates, mostly in cold water streams and lakes; swamps.

Tomado de: Prescott, 1970

Colonies globose or tuberculose, 2-5 mm. in diameter, usually dark green, rarely confluent, the gelatinous substance dense and resistant; filaments densely radiating from the center, strict, dichotomously or less frequently trichotomously branched, branches erect or appressed throughout; terminal branchlets slender, acute or sometimes setiferous; cells of main branches about  $6-7\mu$  ( $5.5-8\mu$ ) in diameter, 3-6 times as long; terminal cells  $4-6\mu$  in

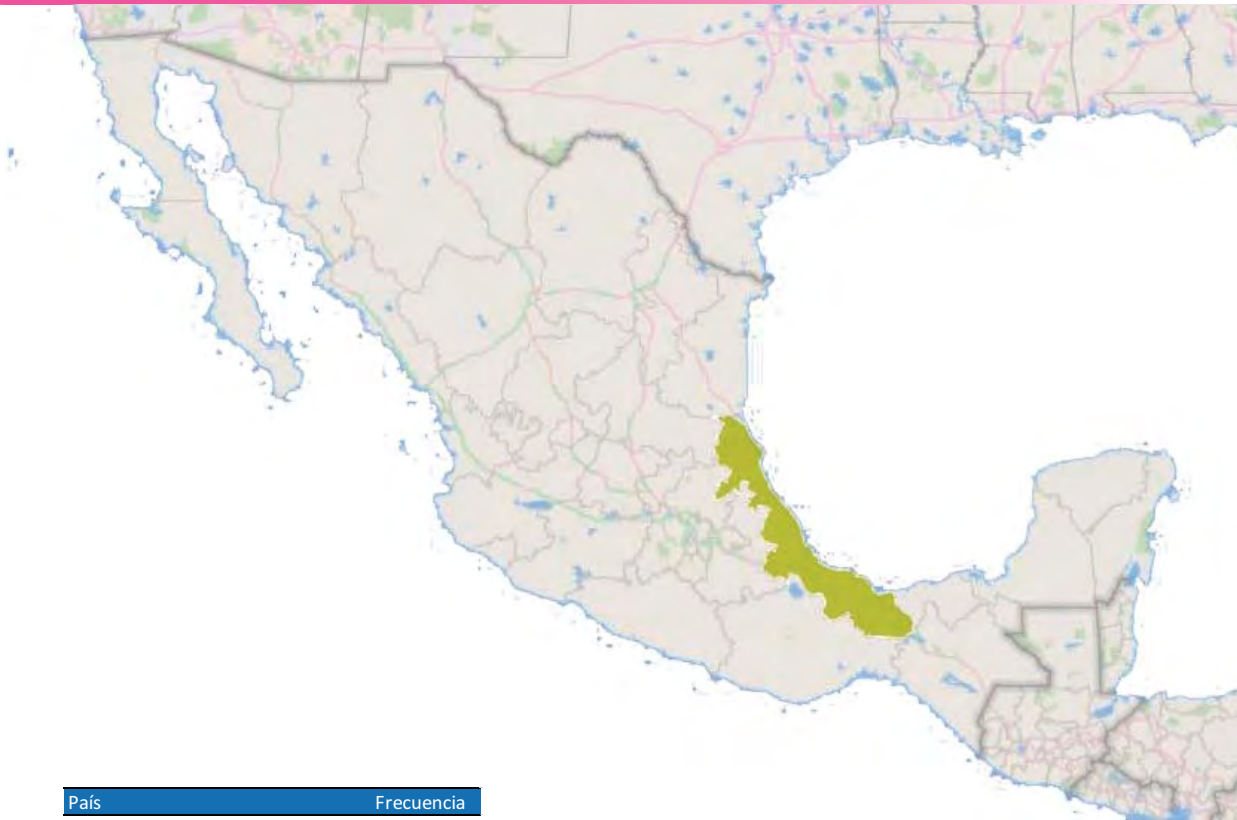
Tomado de: Hazen, 1902.

### Distribución

México: Veracruz; Argentina: Malvinas; E.E.U.U: North Carolina, Illinois; India: Varasi, Lucknow.

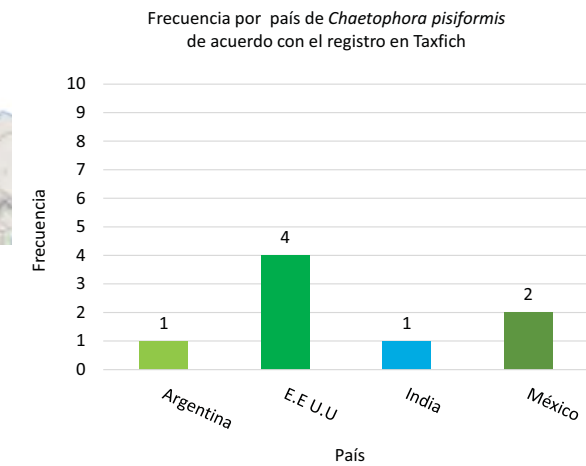
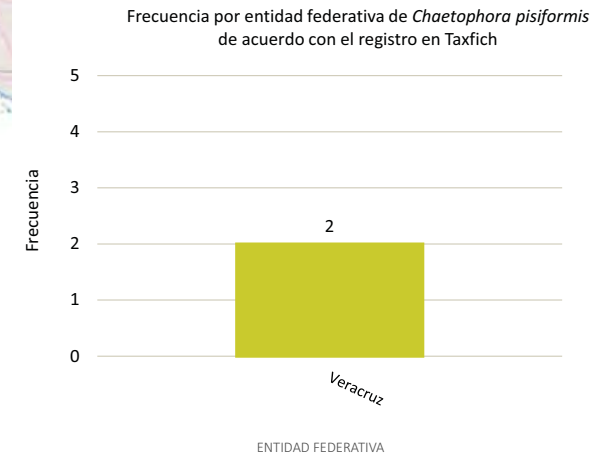


## *Chaetophora pisiformis* (Roth) C. Agarth 1812

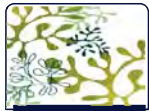


País	Frecuencia
Argentina	1
E.E.U.U	4
India	1
México	2
<b>Total</b>	<b>8</b>

Estado	Frecuencia
Veracruz de Ignacio de la Llave	2
<b>Total</b>	<b>2</b>



## Formas de vida



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.



Epífita

Whitford, 1943.  
Navarro, 2010.



Bentos

Dillard, 1969.

## *Chaetophora pisiformis* (Roth) C. Agarth 1812

Basónimo: *Rivularia pisiformis* Roth  
Sinónimos

### Homotípico

*Rivularia pisiformis* Roth 1802

### Heterotípico

### 2. *Chaetophora pisiformis* (Roth)

Agardh, Disp. Alg. Suec. 43.1812; Syst. Alg. 27. 1821. Grev. Scot. Crypt. Flor. 6: Synop. 40. ibid. 3: pl. 150. 1825 (as *C. elegans*). Kütz. Spec. Alg. 532. 1849; Tab. Phyc. 3: pl. 18. f. 3. 1853. Harvey, Ner. Bor. Am. 3 : 70. 1857. Rabenh. Flor. Eur. Alg. 3 :383. 1868. (?) Cooke, Brit. F. W. Alg. 193. pl. 78. f. l. 1883. (?) Wolle, F. W. Alg. 116. pl 103. f. 1-3, 12-15. 1887. Kirchn. Mik. Pflanz. II. pl. 2. f. 20. 1891. Saunders, Flora of Neb. pl. 13. f. 5. 1894. (?)

*Rivularia pisiformis* Roth, Neue Beitr. Bot. 1 : 272. 1802.\* (Ann. of Bot. 1: 261. 1805.)

Colonies globose or tuberculose, 2-5 mm. in diameter, usually dark green, rarely confluent, the gelatinous substance dense and resistant ; filaments densely radiating from the center, strict, dichotomously or less frequently trichotomously branched, branches erect or appressed throughout ; terminal branchlets slender, acute or sometimes setiferous ; cells of main branches about 6-7  $\mu$  (5.5-8  $\mu$ ) in diameter, 3-6 times as long; terminal cells 4-6  $\mu$  diameter (pl. 38, f 1).

Though sometimes appearing to be very closely related to *C. elegans*, nevertheless, in general this species is very distinct from that form. It usually has a darker green color, and firmer more resistant gelatinous substance ; in fact it is often a difficult matter to separate or crush the closely packed filaments. Though size is a very variable quantity, in general the filaments of *C. pisiformis* are more slender than those of *C. elegans*, the branches are always erect, and the terminal branchlets usually less numerous. This species appears to be less inclined to grow in quiet waters; we have nearly always found it in a strong current.

In brooks, chiefly attached to pebbles and rocks.  
Massachusetts : Middlesex Fells, July (449).

New York : Bronx Park, May (372) ; Van Cortlandt Park, May (603).

New Jersey : Hudson Heights, May (434) ; Demarest, October (507).

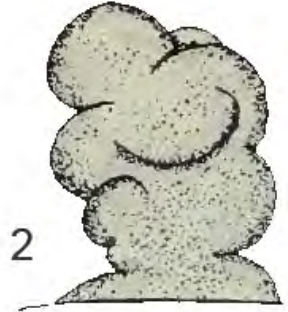
\* Citation from Cat. Bot. 3 : 338. 1806.  
Tomado de : Hazen, 1902.



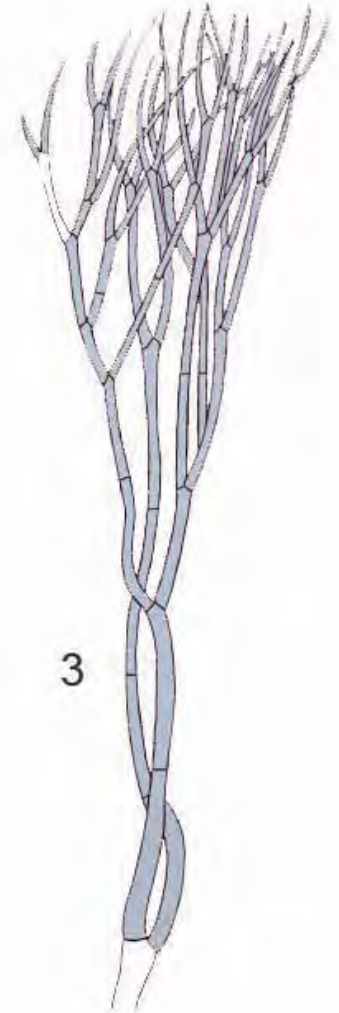
*Chaetophora pisciformis* (Roth) C. Agarth 1812



1



2

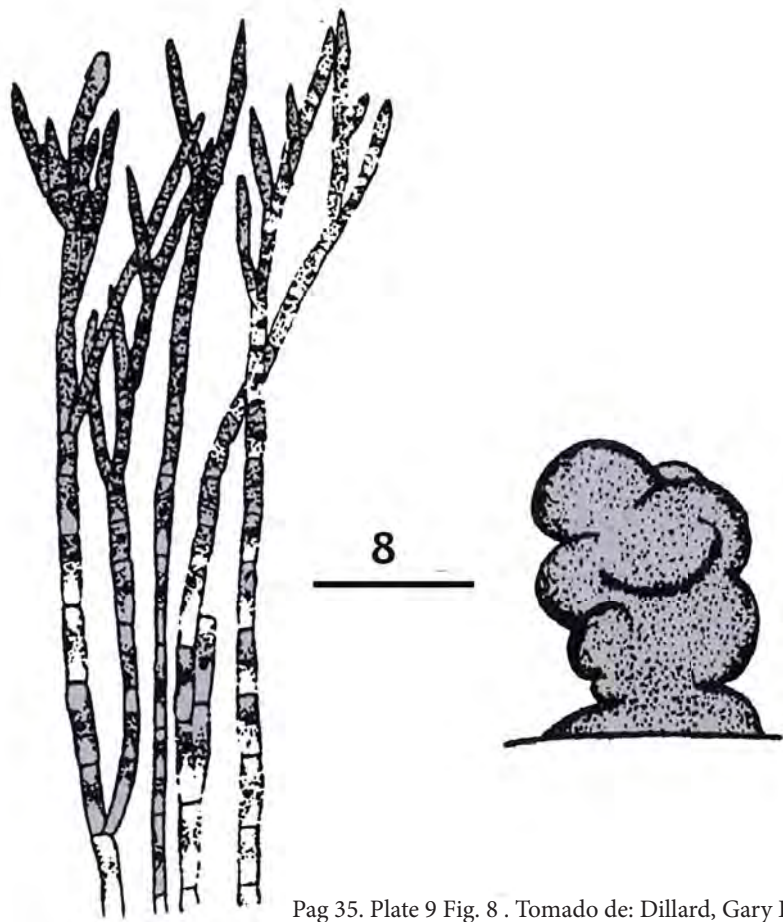


3

Plate 38. Figura 1. *Chaetophora pisciformis*  
Tomado de: Hazen, 1902.

Plate 13. Figs. 2, 3. *Chaetophora pisciformis* (Roth) C. A. Agardh:  
2, habit, X 2; 3, portion of thallus, x 500  
Tomado de: Prescott, 1970.

Ortega (1984) refiere a la misma figura como: Figs. 5, 6. *Chaetophora pisciformis* (Roth) C. Agardh, 5: aspecto externo, X2 6: porción del talo, X 500 (según Prescott).



Pag 35. Plate 9 Fig. 8 . Tomado de: Dillard, Gary E. 1989.

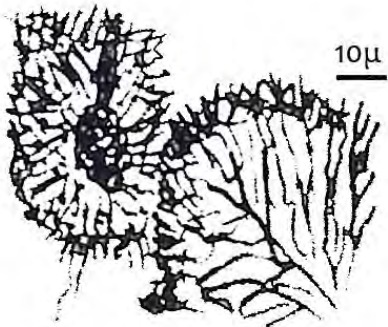


Figura 35

Fig. 35 Tomado de: Navarro-Jiménez, 2010.

*Chaetophora pisiformis* (Roth) C. Agarth 1812

CHAETOPHORA PISIFORMIS, (Both.) Ag.

Thallus globose, smooth, about the size of a pea, often smaller, and sometimes as large as a cherry; bright green, shining; frequently aggregated, not rarely confluent; Filaments much branched, radiating; articulations cylindrical; terminal cells awl-shaped, not rarely ending in a chaeta. Diameter of filaments, 6-9  $\mu$ ; 1-2  $\frac{1}{2}$  times longer. Diameter of branchlets, 6  $\mu$ ; 1  $\frac{1}{2}$  -3 times longer.

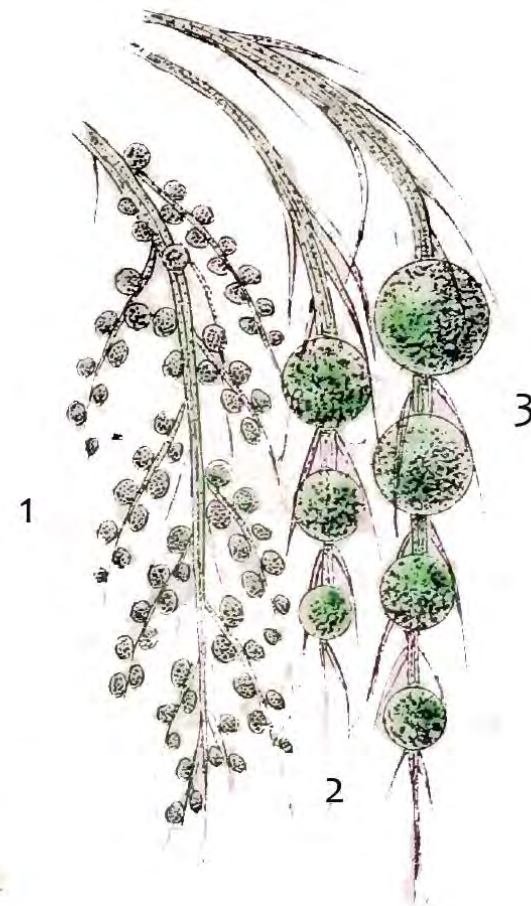
Syn. *Ulva pisiformis* Huds., *Chaetophora elegans*, Lyngb.

On submerged plants and stones.

Tomado de: Wolle, 1887.

Plate CIII, figs. 1, 2, 3, as frequently seen attached to grasses; figs. 12-15. surfaces of river stones frequently covered; thalli primarily very small, then enlarging, and often confluent.

Tomado de: Wolle, 1887.



Registro de *Chaetophora pisiformis*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 3) Guarrera y Kuhnemann, 1949:<3>.
- 4) Whitford, 1943:<3>.
- 5) Dillard, 1969:<3,6>.
- 6) Britton, 1944:<3>.
- 7) Saxena, 1961:<4>.
- 8) Navarro, 2010:<4>.

Distribución:

- México  
1,8) Veracruz.
- 2) Norteamérica.
- Argentina  
3) Malvinas.
- Estados Unidos  
4,5) North Carolina.  
6) Illinois.
- India  
7) Varanasi, Lucknow.

Ambientes y formas de vida:

- 1,6) pantano.
- 2) corrientes en varios biomas.
- 4) aguas someras.
- 5,8) ríos.
- 6) charcos.
- 6) estanques.
- 2) macroalgas.
- 4,8) epífita.
- 5) bentos.

## *Chlorotylum cataractarum* (Roth) C. Agarth 1812



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Chlorotylum*  
Especie: *Chlorotylum cataractarum*

### Descripción de la especie

*CHLOROTYLIUM chlorotylum* Kützing, 1843, p. 285.

Fronde consisting of erect, branching, articulate filaments, forming bright green, firm, pulvinate coatings, sometimes incrustated with lime ; cells with band-shaped chromatophore, (with pyrenoid ?) ; asexual reproduction by biciliate zoospores, formed in large numbers in the cells ; also by 4-ciliate zoospores formed 4-16 each in small cells, resulting from division of the vegetative cells ; also by akinetes. Fresh water.

*C. cataractarum*. Kützing, 1843, P. 285> PI- XVII; Phyc. Univ., No. 290. At first in minute tufts, up to 4 mm. diam., soon confluent to a continuous layer; filaments parallel, densely packed, 6-12  $\mu$ . diam., of two kinds, one kind bright green, cells 1 1/2 -2 diam. long, the other lighter, nearly hyaline, cells 2-6 diam. long ; akinetes orange or vermilion, formed only from the shorter cells, 9-15  $\mu$  diam., globose or oblong-ellipsoid. Fig. 86. N. Y., Ky. Europe.  
Tomado de: Collins, 1905.

### Distribución

México: Morelos

## Ambientes



TAFEL V. Fig. 20. *Chlorotylum cataractarum* Kg.; nach Rabenhorst (150X) S. 130.  
Tomado de: Schönichem y Kalberlah, 1900.



## Formas de vida



Epilítica

Sheath y Cole, 1992.



Bentos

Whitford, 1943.  
Navarro, 2010.



Xenosaprobio

Dillard, 1969.



Rocas de fondo

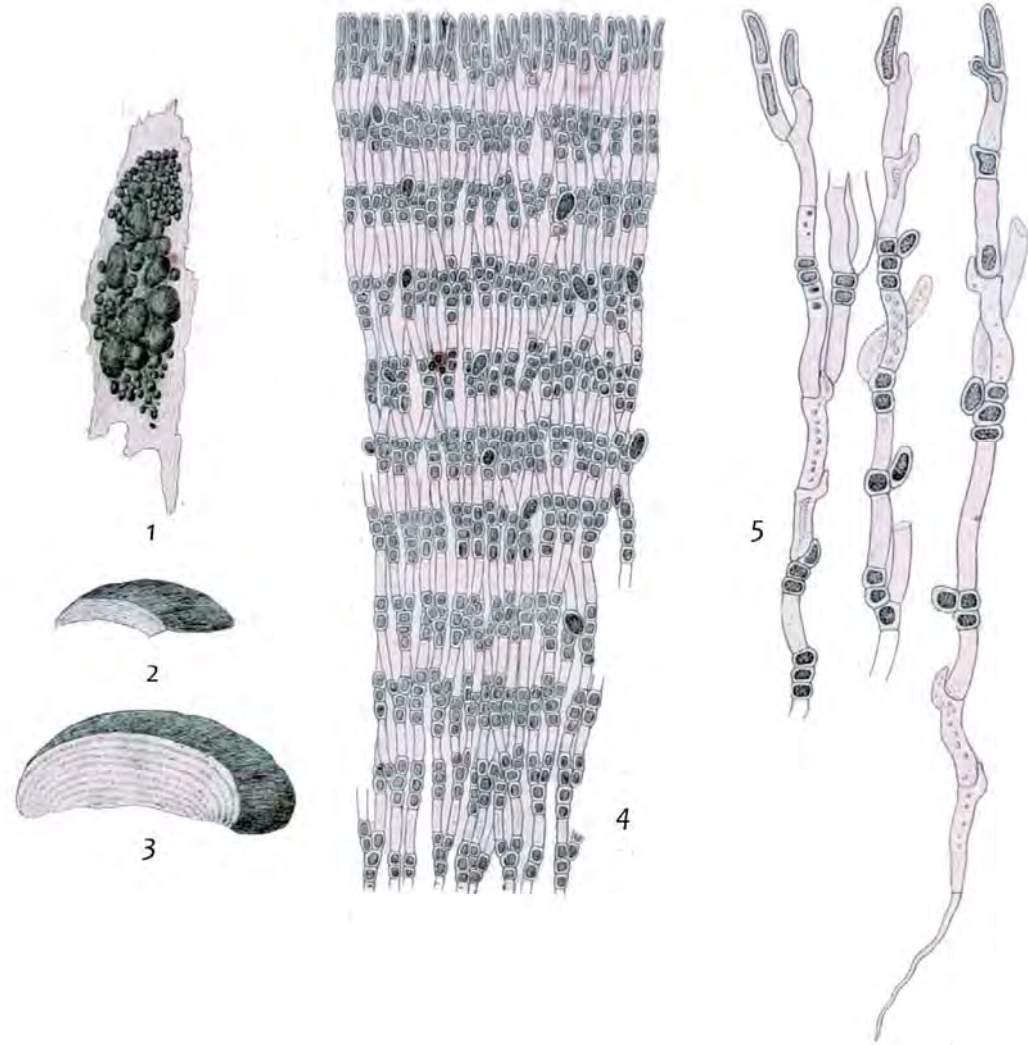
Dillard, 1969.

Taf, 17. Fig. 1 — 5. *Chlorotylum cataractarum* (S. 285). Nach dem Leben

Tomado de: Kützing, 1843.

## *Chlorotylum cataractarum* (Roth) C. Agarth 1812

Basónimo: -----  
Sinónimos No posee





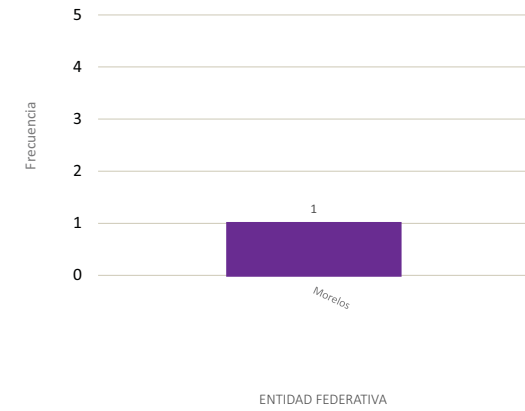
## *Chlorotylum cataractarum* (Roth) C. Agarth 1812



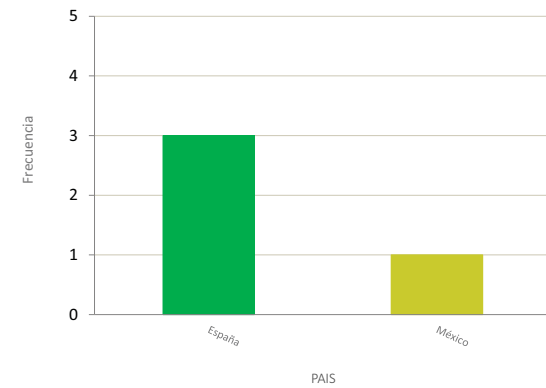
País	Frecuencia
España	3
México	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

Estado	Frecuencia
Morelos	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Chlorotylum cataractarum* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Chlorotylum cataractarum* de acuerdo con el registro en Taxfich



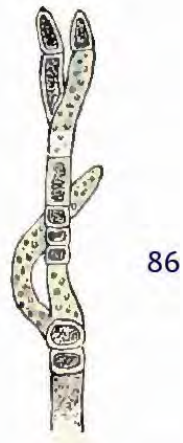


Plate 8 .Figura 86.  
*Chlorotyllum cataractarum*, branching  
filament, after Rabenhorst.  
400 X 1.

Tomado de: Collins, 1905.

***Chlorotyllum*.**

*Trichomata subramosa erecta, parallela, aequalia in phycoma pulvinatum, intus concentricè zonatum dense aggregata. . Articuli trichoniatum bifformes : hyalini elongati, cylindrici, interstitiales ; hologonimici turgidi, in series abbreviatis, torulosas, interruptas coadunati, demum in spermatia interstitialia et lateralìa transeuntes.*

***Chlorotyllum cataractarum*. Taf. 17. Fig. 1-5.**

Ch. viride, pulvinatum, aggregatum, confluens.

ß. fuscescens.

Unter kleinen Wasserfällen bei Mühlgängen und Wehren auf Steinen und Holzwerk, welche Ton dem herabstürzenden Wasser beständig benetzt werden; bei Nordhausen.

**Fig. 1** ist das Pflänzchen in natürlicher Grösse. Es ist im Leben und in der Jugend von angenehmer grüner Farbe und die Polsterchen fühlen sich fest aber sanft an, späterhin werden sie bisweilen bräunlich. Die kleinen Polster stehen anfangs mehr oder weniger gedrängt beisammen; durch die Vermehrung der Fäden, aus denen sie bestehen, wachsen sie in die Breite, durch das Wachstum derselben in die Länge erhöhen sie sich. Zuletzt fließen sie ineinander und bilden eine mehr oder weniger ausgebreitete Rinde mit wellenförmiger Oberfläche. Die Polster besitzen einen ziemlichen Zusammenhang, obgleich die Fäden in denselben nicht verwachsen sind, sondern nur dicht nebeneinander stehen. Eine schleimige gemeinschaftliche Umhüllung, wie bei den Chaetophoren, ist nicht vorhanden.

Blickt man ein Polster durch, so sieht man bei grösseren Exemplaren in den Bruchflächen schon mit blossen Augen (**Fig. 2**), deutlicher aber mit der Loupe (**Fig. 3**) schön grüne concentrische Streifen, welche mit hellern abwechseln. Aber das Innere ist gewöhnlich mit Kalk inkrustirt, welchen man durch Sulzsäure entfernen muss, bevor man die Fäden unter dem Mikroskope betrachtet. Man sieht alsdann, dass die dicht nebeneinander liegenden Fäden (**Fig. 4**, 300 mal vergrössert) nicht verwachsen sind, aber in bewunderungswürdiger Ordnung parallel nebeneinander stehen, so dass jedesmal die kürzern, grünen hologonimischen Glieder, wie auch die längern hyalinen in gleicher Höhe und Linie stehen, wodurch die Zonen oder parallelen Streifen im Phykom gebildet werden.

Jeder Faden endigt an der Basis in einem kleinen Würzelchen (**Fig. 5 c**); diese Würzelechen bilden untereinander ein filziges Gewebe, womit der gemeinschaftliche Körper festsetzt. - Den Inhalt der hologonimischen Zellen habe ich bisweilen braun gefärbt gesehen. Diese, sowie die seitlichen, gewöhnlich etwas grössern hologonimischen Zellen halte ich für die Samen des Gewächses (**Fig. 5 c. X. x**). Letztere entwickeln sich aber auch bisweilen zu Aesten.

Tomado de: Kützing, 1843.



Plate 11. Figura 4.  
*Chlorotylum cataractarum* Kuetzing  
Tomado de: Dillard, 1989.

### Registro de *Chaetophora cataractarum* de acuerdo a Taxfich

#### Referencias

- 1) Aboal, 1989a:<3>.
- 2) Aboal y Llimona, 1989:<3>.
- 3) Aboal, 1988a:<3,4,6>.
- 4) Valadez, 1998:<3,6,11>.

#### Distribución

- España  
1,2) Alicante, Jaén, Albacete, Murcia.  
3) Jaén, Albacete.
- México  
4) Morelos.

#### Ambientes y formas de vida:

- 1,2,4) ríos.
- 3) arroyos de agua alcalina, dulce, muy pura.
- 1) epilítica.
- 2) bentos.
- 3) talos extendidos sobre las rocas del fondo, xenosaprobio.

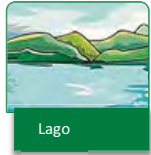
191. *Chlorotylum*. Fadenpolster.

Bildet einen polsterartigen, inwendig mit concentrischen Zonen gezeichneten Algenkörper, welcher aus gleichdicken, parallelen, dicht stehenden (aber nicht verwachsenen,) und ästigen Gliederfäden besteht, deren Glieder zweierlei Art sind, nämlich kürzere, etwas bauchige, mit grüner gonimischer Substanz gefüllte und zu 2-4 gereihete; und längere, cylindrische, fast farblose und leere, welche mit jenen abwechseln; die Ordnung der Fäden im Algenkörper ist so, dass die gleichartigen Glieder in einer Linie (Ebene) stehen. Die Samen werden durch seitliches Hervortreten der kürzern Glieder gebildet.

*Chl. cataractarum*. Polsterchen schön grün, (bisweilen durch Verbleichen bräunlich werdend), sammtartig, oft zusaumenfließend, von der Grösse eines Senfkorns bis eines Zolls (in der Flächenausdehnung); innere Gliederfäden röhrenförmig, an der Basis in faserige Wurzeln verlängert. [Kg. Phyc. 285. T. 17. F. 1—5.] — Unter kleinen Wasserfällen an Steinen.

Tomado de: Kützing, 1845.

## Ambientes



Ortega, 1984.  
Mendoza, 1985.  
Behre, 1956.



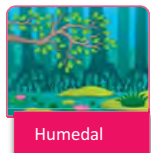
Sheath and Cole, 1992.



Whitford, 1943  
Whitford y Schumacher, 1963.

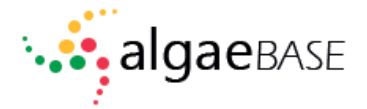


Britton, 1944.



Britton, 1944.

## *Draparnaldia acuta* (C.Agardh) Kützing



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Draparnaldia*  
Especie: *Draparnaldia acuta*

### Descripción de la especie

2. *D. acuta* (Ag.) Kützing, 1845, p. 230; 1853, PL XIII, fig. 2; Hazen, 1902, p. 219; P. B.-A., No. 1072.

Tufts up to 10 cm. long, branches spreading or ascending, solitary or opposite, fascicles of ramuli single, opposite, or whorled, somewhat dense, ascending or spreading, broadly ovate to lance-ovate and acuminate in outline, rachis usually distinct ; ramuli ascending, often curved, subulate or setiferous ; cells of larger branches somewhat inflated, or nearly cylindrical above, 50-90, rarely 110  $\mu$  diam., 1-2 diam. long; chromatophore not over half the the cell length in width ; ramuli 6-10  $\mu$ . diam. Mass, to N. J., Oregon. Europe.

Quite close to *D. plumosa*, and perhaps only a variety, but usually with larger stems, branching more spreading, fascicles of ramuli broader in outline.

Tomado de: Collins, 1905.

### Distribución

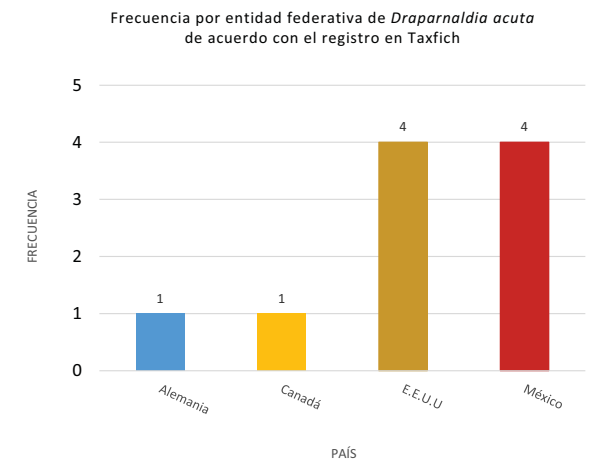
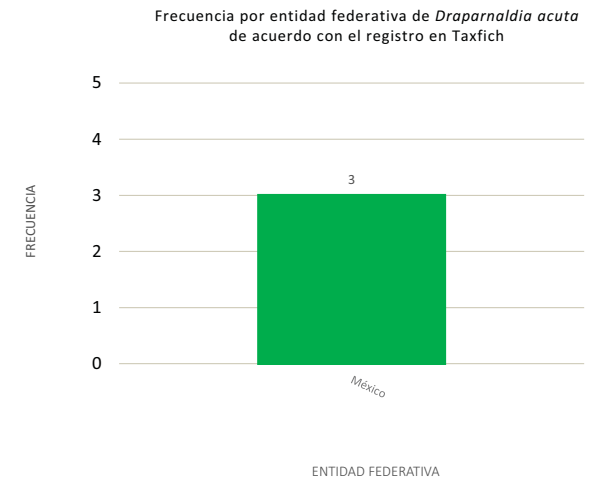
México: Estado de México; Alemania, Bremen; E.E.U.U: Massachusetts, New Jersey, North Carolina, Illinois.

## *Draparnaldia acuta* (C.Agardh) Kützing



País	Frecuencia
Alemania	1
Canadá	1
E.E.U.U	4
México	4
<b>Total</b>	<b>10</b>

Estado	Frecuencia
México	3
<b>Total</b>	<b>3</b>



## Formas de vida



Epífita



Ticoplancton



Macroalgas

Ortega, 1984.  
Mendoza, 1985.

Sheath y Cole, 1992.

*Draparnaldia acuta* ( C. A. Ag. ) Kuetzing 1845, p. 230 PL 15, Fig. 1.

Main axis of the thallus bearing horizontal or ascending branches, from which opposite or whorled fascicles of branchlets arise; branchlets crowded, ovate to acuminate in outline, with an apparent rachis that extends beyond the other branches of the fascicle. Cells of the main axis and primary branches swollen, 50-100-(110) $\mu$  in diameter. Chloroplast about  $\frac{1}{2}$  the length of the cell. Diameter of branchlet cells 6-10 $\mu$  Among grass in pooled stream, inlet to Buckatobon Lake, Wisconsin.

Tomado de: Prescott, 1970.

## *Draparnaldia acuta* (C.Agardh) Kützing

Basónimo: *Draparnaldia glomerata* var. *acuta* C.Agardh  
Sinónimos

Homotípico

*Draparnaldia glomerata* var. *acuta* C.Agardh 1824

Heterotípico

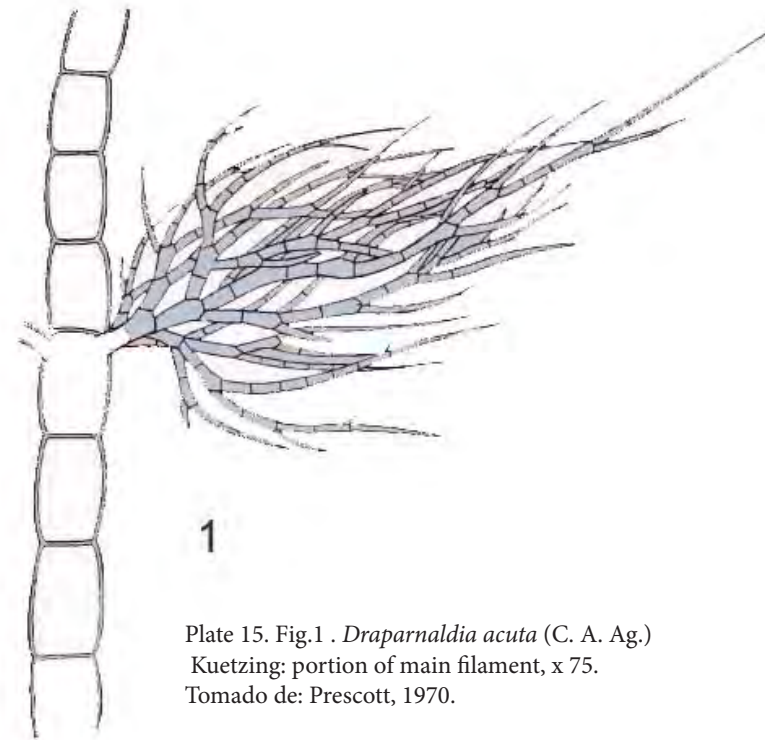


Plate 15. Fig.1 . *Draparnaldia acuta* (C. A. Ag.)  
Kuetzing: portion of main filament, x 75.  
Tomado de: Prescott, 1970.

Ortega (1984) Refiere a la misma figura como:  
Fig. 10. *Draparnaldia acuta* (C. Agardh) Kützing , por-  
ción de la ramificación principal, X 75 (según Prescott).



## *Draparnaldia acuta* (C.Agardh) Kützing

### 2. *Draparnaldia acuta*

(Ag.) Kütz. Phyc. Germ. 230. 1845 ; Spec. Alg. 356. 1849; Tab. Phyc. 3: pl. 13. f. 2. 1853 *D. glomerata acuta* Agardh, Syst. Alg. 59. 1824. Rabenh. Flor. Eur. Alg. 3: 382. 1868. DeToni, Syll. Alg. 1: 192. 1889. DeWild. Flor. Alg. Belg. 43. 1896.

Tufts 1-8 cm. long; branches ascending or spreading, solitary or opposite, somewhat moniliform ; the fascicles of branchlets single, opposite or whorled, generally somewhat crowded, ascending or spreading, broadly ovate to lance-ovate and acuminate in outline ; branchlets in the fascicle ascending, the rachis usually extended at the apex; ultimate branchlets subulate or setiferous, often curved ; cells of larger branches somewhat inflated, or above nearly cylindrical, 50-90 or more, rarely 110  $\mu$  in diameter, 1- 2 times as long, chlorophyll band half as wide as the cell-length or narrower; diameter of terminal branchlets 6 -10  $\mu$ .

Exsic. : Tild. Am. Alg. 12 C. (as *D. plumosa*), Forest Grove, Ore., February, 1896 (F. E. Lloyd.) (?)

In brooks, rills, and semi-stagnant waters.

Connecticut: Thomaston, May (541, 546, 565, 566).

New York : Bronx Park, May (370, 408) ; East Chester, May (391), November (518).

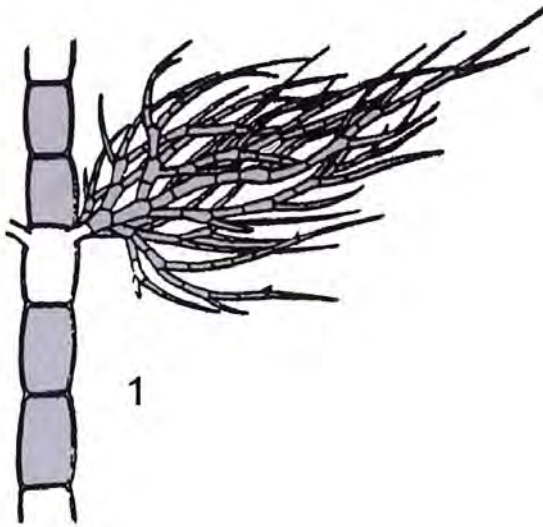
New Jersey: Hudson Heights, May (433); Cresskill, May (358) ; Undercliff, May (572).

This form has usually been considered a variety of *D. glomerata*, but it appears to be equally or more closely related to *D. plumosa*. It frequently exhibits, to be sure, the spreading habit of branching, the broad fascicles of branchlets, and the inflated lower cells, which are characteristic of *D. glomerata* ; but even in these points, especially toward the end of the branches, it often resembles more closely *D. plumosa*, while it invariably shows, in common with the latter, a very distinct, long rachis in the fascicles of branchlets. This last character is of greater phylogenetic importance than the others. It is very easy to derive the simpler forms of *D. plumosa* from one of the larger *Myxonema* species, and then through such an intermediate form as *D. acuta*, to arrive at *D. glomerata*.

*Draparnaldia plumosa* and *D. glomerata* as here restricted are very readily distinguished. When *D. acuta* is made a variety of the latter, the species immediately become confused and separation is at times difficult. The present disposition contributes much to clearness. Repeated observation at the same station has convinced us that *D. acuta* is, in spite of its variability, a reasonably distinct form. If, however, it is to be reduced from specific rank, it should undoubtedly, in our judgment, be made a variety of *D. plumosa* rather than of *D. glomerata*.

Tomado de: Hazen, 1902.

Registro de *Draparnaldia acuta*  
de acuerdo aTaxfich



Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Mendoza, 1985:<3>.
- 3) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 4) Whitford y Schumacher, 1963:<3,6>.
- 5) Whitford, 1943:<3>.
- 6) Behre, 1956:<5>.
- 7) Britton, 1944:<3>.
- 8) Figueroa, 2009:<3>.

Distribución

- México  
1,2,8) Estado de México.
- 3) Norteamérica;
- Estados Unidos  
4,5) North Carolina.  
7) Illinois, EU.
- Alemania  
6) Bremen.

Ambientes y formas de vida:

- 1,2,6) lago.  
3) corrientes en varios biomas.  
4,5) corrientes.  
7) arroyos.  
7) humedales.  
1,2) ticoplanctónica, epífita.  
3) macroalgas.

Plate 9 Fig. 1  
Tomado de: Dillard, 1989.

## *Draparnaldia glomerata* (Vaucher) C.Agardh



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Draparnaldia*  
Especie: *Draparnaldia glomerata*

### Descripción de la especie

3. *D. glomerata* (Vauch.) Agardh, 1812, p. 41 ; Harvey, 1858, p. 72 ; Wolle, 1887, p. 108, Pl XCII ; Hazen, 1902, p. 220, Pl XL, figs. 3 and 4; P. B.-A., No. 20.

Tufts usually dense, up to 8 cm. long ; filaments much branched, branches spreading or horizontal, solitary or opposite, moniliform, bearing very numerous scattered, opposite, or whorled fascicles of ramuli ; fascicles mostly set at right angles to the stem and sessile, broadly orbicular to elliptical, rachis indistinct, ramuli spreading, crowded, subulate, often long-setiferous ; cells of main branches much swollen, 50-90 or even 125  $\mu$  diam.,  $\frac{1}{2}$  -2 diam. long; chromatophore here not over half as broad as the length of the cell, but proportionally broader in the smaller branches ; ramuli 6-9  $\mu$ . diam. Fig. 89. Maine to N. J., Minn., Cal.

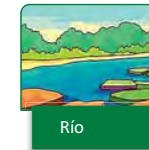
A very common spring plant in brooks, etc., varying considerably in appearance, but easily recognized. At first it is deep green, but becomes quite pale later in the season, the empty cells remaining after the escape of the zoospores.

Tomado de: Collins, 1905.

### Distribución

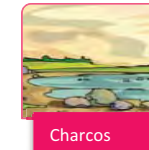
México: Oaxaca, Estado de México ; Alemania: Bremen; España: Alicante, Jaen, Albacete, Murcia. Argentina: Chubut; E.E.U.U: North Carolina, Michigan; Polonia; Ghana.

## Ambientes



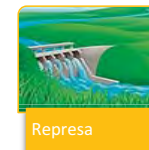
Río

Aboal, 1898a  
Aboal y Llimona, 1989  
Wasylik, 1965b.  
Dillard, 1969.  
Behre, 1961



Charcos

Britton, 1944.



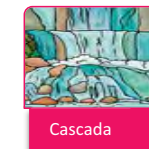
Represa

Britton, 1944.

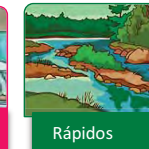


Presa

Delgadillo, 1980.



Cascada



Rápidos

Prescott, 1970.



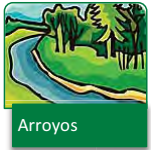
Varios biomas



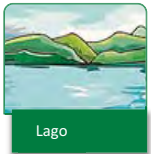
Aguas corrientes

Sheath y Cole, 1992.

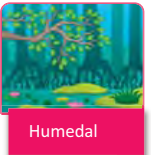
## Ambientes



Aboal, 1989b.

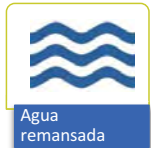


Obeng-Asamoah *et al.*, 1980.  
Banderas, 1994, 1988.  
Behre, 1956.



Britton, 1944.

Aboal, 1988a



## *Draparnaldia glomerata* (Vaucher) C.Agardh

Basónimo: *Batrachospermum glomeratum* Vaucher 1803

Sinónimos

Homotípico

Heterotípico

*Conferva glomerata* Vaucher

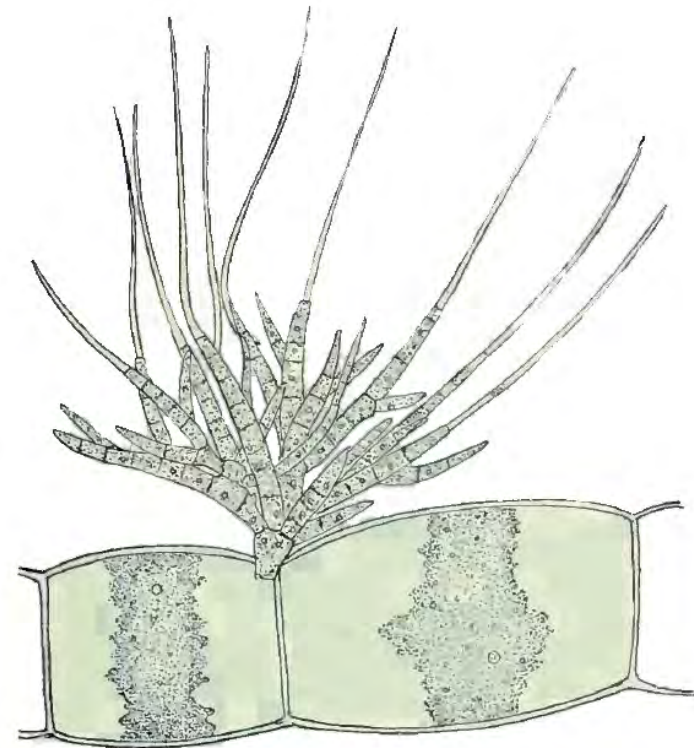


Plate IX fig 89. *Draparnaldia glomerata*,  
after Hazen. 300 X I.  
Tomado de: Collins, 1905.

## *Draparnaldia glomerata* (Vaucher) C.Agardh

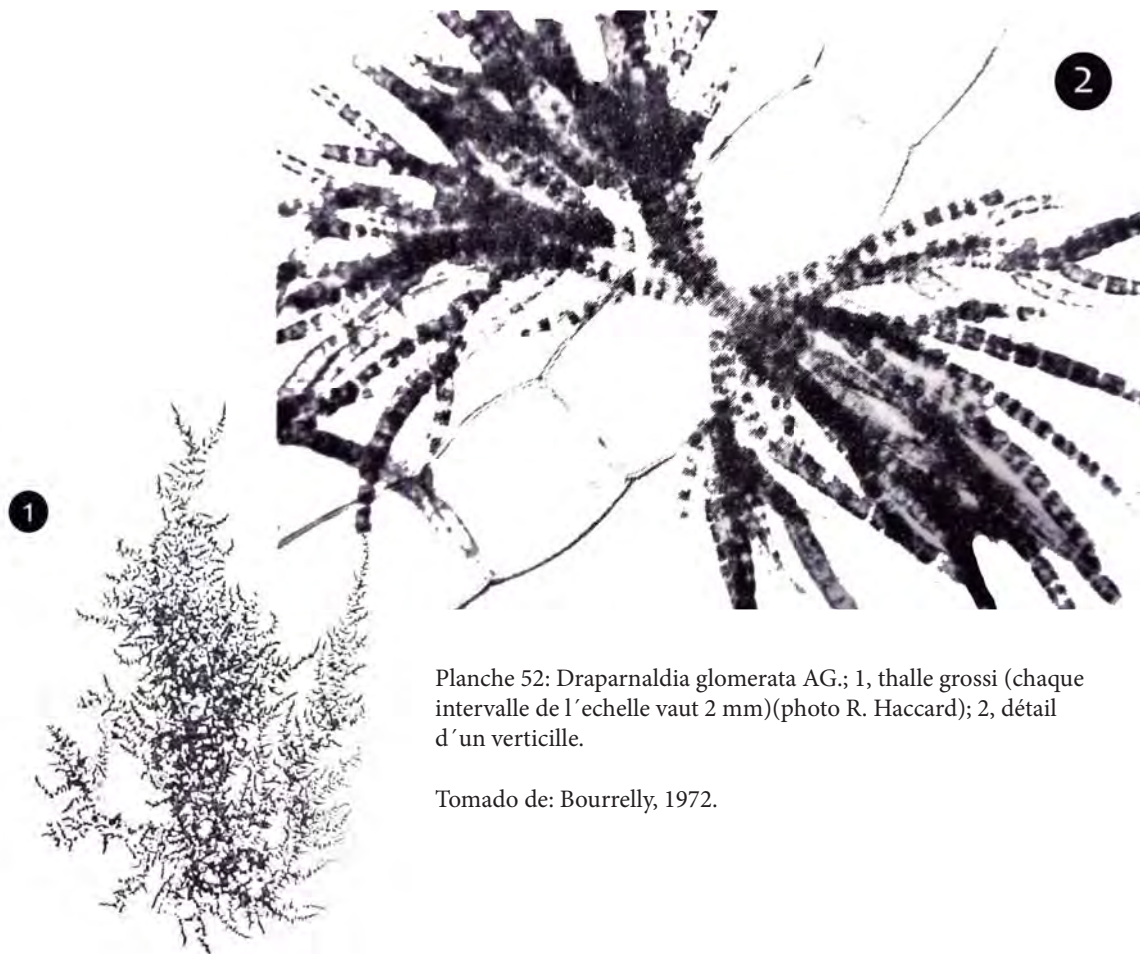


Planche 52: *Draparnaldia glomerata* AG.; 1, thalle grossi (chaque intervalle de l'échelle vaut 2 mm)(photo R. Haccard); 2, détail d'un verticille.

Tomado de: Bourrelly, 1972.

## Ambientes



Lignícola

Obeng-Asamoah *et al.*, 1980.



Planctónica

Delgadillo, 1980.



Perifítica

Obeng-Asamoah *et al.*, 1980.



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.

## Formas de vida



Aboal, 1989a.



Banderas, 1988  
Dillard, 1980.  
Aboal y Llimona, 1989.



Aboal, 1988a.



*Draparnaldia glomerata* (Vauch.) C. A. Agardh 1812, p. 41 Pl. 15, Fig. 5

Main axis composed of much-inflated cells, repeatedly branched; branches usually opposite and bearing opposite or whorled fascicles of small branches, which are tufted, orbicular or elliptic in outline, and spreading, without an evident rachis. Cells of the main axis 50-100  $\mu$  in diameter and as much as twice their diameter in length. Chloroplast about  $\frac{1}{3}$  the length of the cell. Cells in fascicles 6-9  $\mu$  in diameter. Common in shallow water of lakes and pooled streams. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

## *Draparnaldia glomerata* (Vaucher) C. Agardh

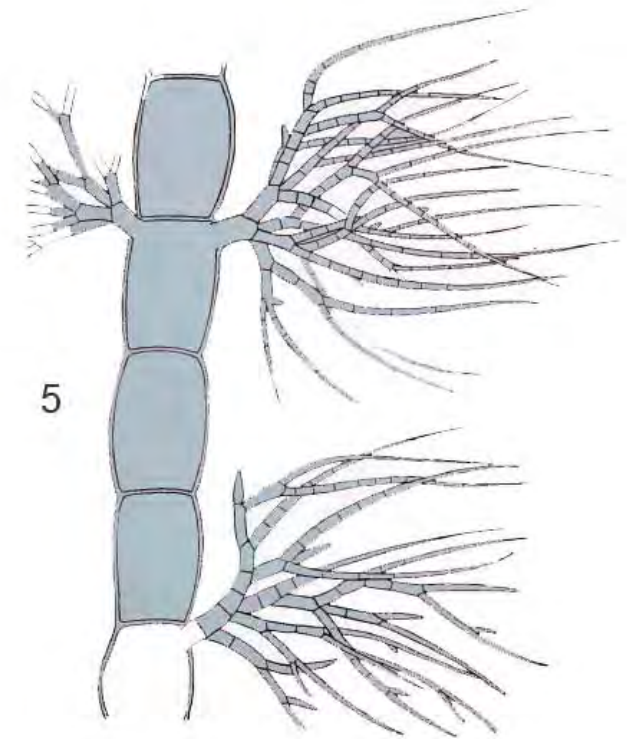
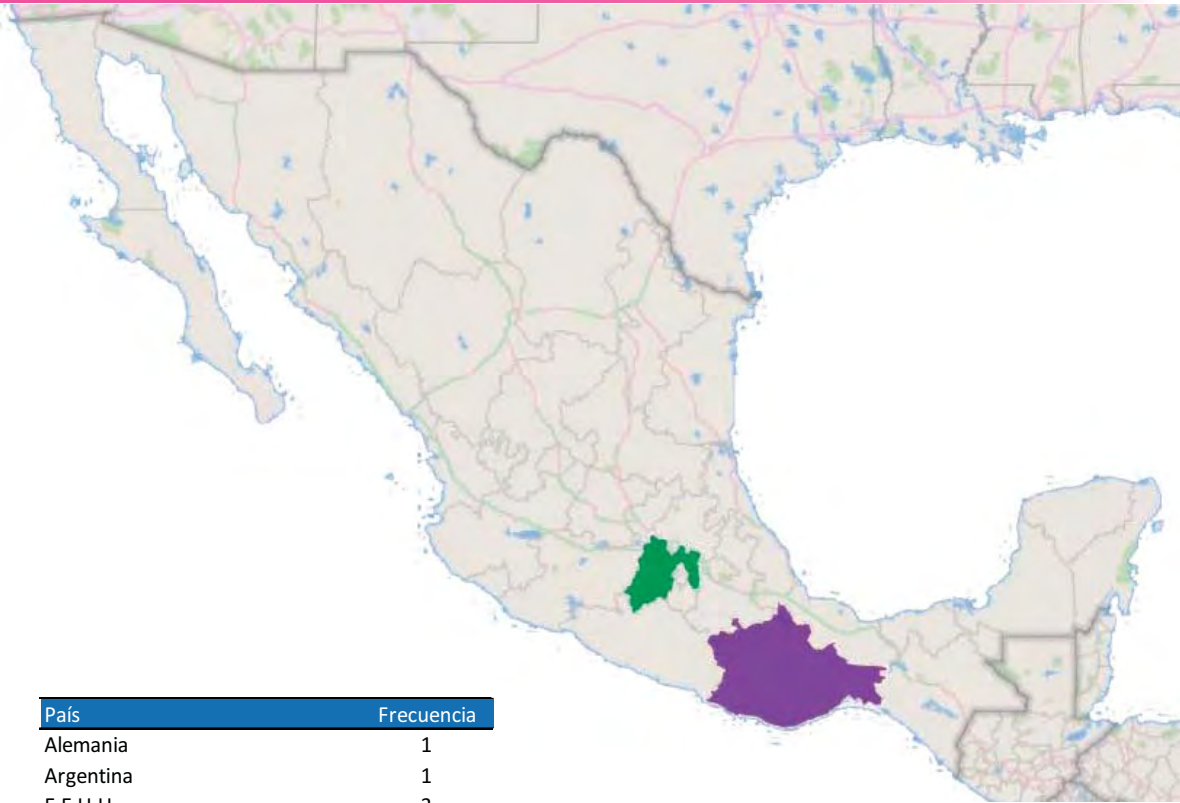


Fig. 5. *Draparnaldia glomerata* (Vauch.) C. A. Agardh: portion of main filament, x 150

Tomado de: Prescott, 1970.

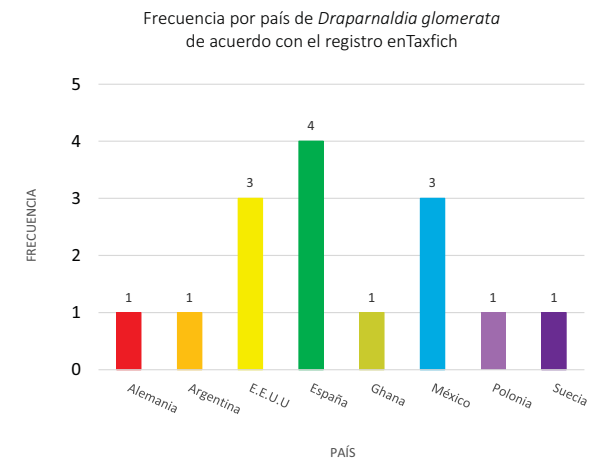
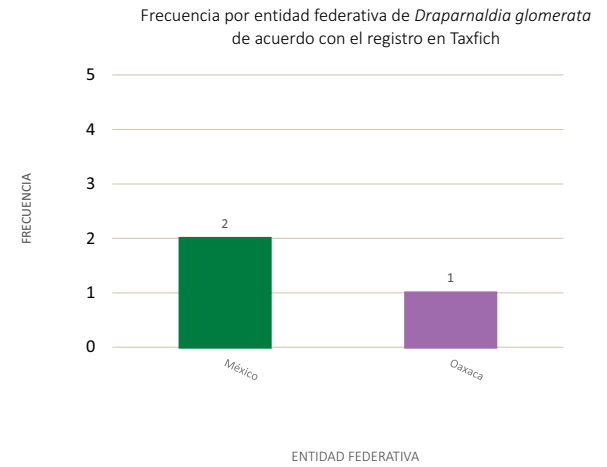


## *Draparnaldia glomerata* (Vaucher) C.Agardh



País	Frecuencia
Alemania	1
Argentina	1
E.E.U.U	3
España	4
Ghana	1
México	3
Polonia	1
Suecia	1
<b>Total</b>	<b>15</b>

Estado	Frecuencia
México	2
Oaxaca	1
<b>Total</b>	<b>3</b>



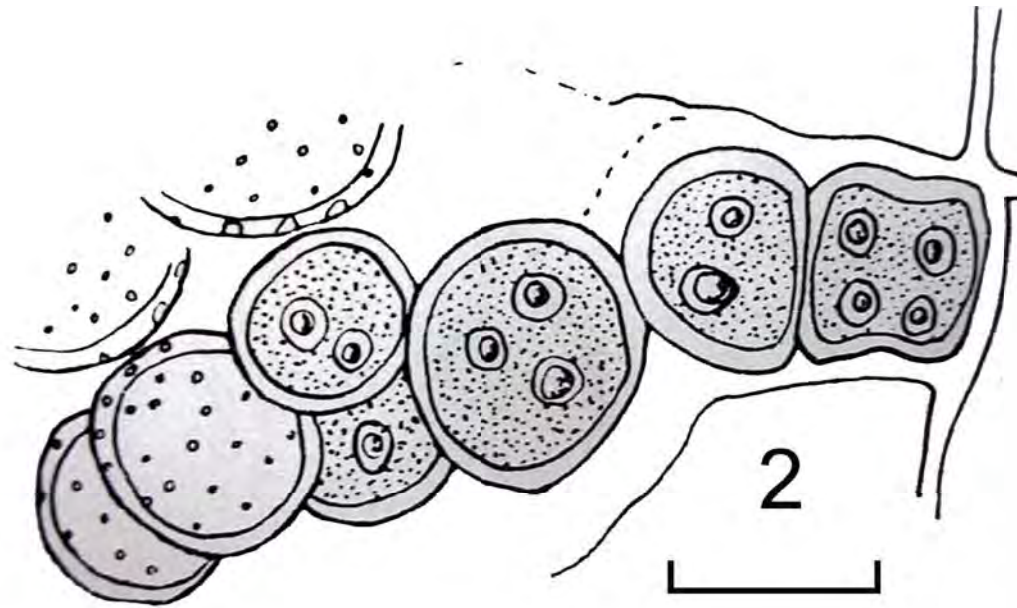
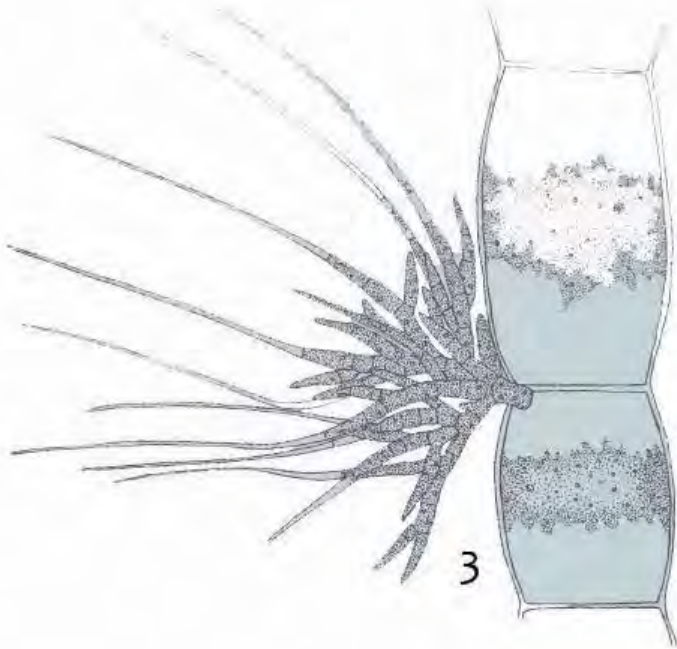


Planche 51: 2. *Draparnaldia glomerata* Ag. (Bassins filtrants d'Ivry-su-Seine)  
formation d'aplanospores.

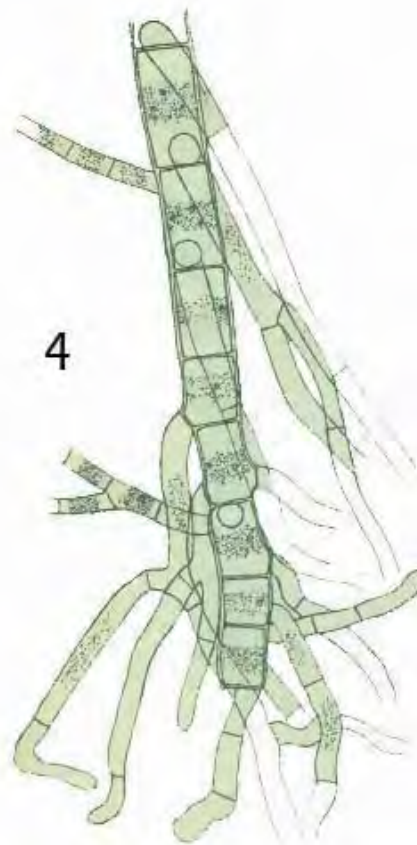
Tomado de: Bourrelly, 1972.

*Draparnaldia glomerata* (Vaucher) C.Agardh



3. *Draparnaldia glomerata*. A small fascicle of branchlets on cells of the main filament  
4. Rhizoidal portion of a young plant (545).

Tomado de: Hazen, 1902.



3. *Draparnaldia glomerata* (Vauch.) Agardh, Disp. Alg. Suec. 41. 1812; Alg. Dec. 37. 1814; Syst. Alg. 58. 1824. Lyngb. Tent. Hyd. Dan. 189. pl 64. 18 19. Hassall, Brit. F. W. Alg. 120.pl. 13. f. I. 1845. Roemer, Die Alg. Deutsch. pl. 2. f. 25. 1845. Kütz. Spec. Alg. 356. 1849; Tab. Phyc. 3: pl. 12. 1853. Harvey, Ner. Bor. Am. 3 : 72. 1857. Rabenh. Flor. Eur. Alg. 3 : 381. 1868. Wood, Hist. F. W. Alg. 207.1873. Cooke, Brit. F. W. Alg. 191. pl. 76. f. 1, 2. 1883. Wolle, F. W. Alg. 108. pl. 92. 1887. Saunders, Flora of Neb. I: 65. pl. 19. f. 2. 1894.

*Batrachospermum simplex* DeCand. Bull. Sci. Soc. Phil. 3 : 21. p.p. 1802.

*Batrachospermum glomeratum* Vauch. Hist. Conferv. 114.pl. 12. f. I. 1803. DeCand. Flor. Franc; 2: 59. 1815.

*Conferva Chara* Roth, Cat. Bot. 3: 285. 1806.

*Conferva mutabilis* Eng. Bot. pl. 1740. 1 807.

*Draparnaldia mutabilis* Bory, Ann. Mus. Hist. Nat. 12 : 402. pl. 35.f 1 b. d. 1808.

Generally densely tufted, 1-8 cm. long; filaments repeatedly branched, branches spreading or horizontal, solitary or opposite, moniliform, bearing very numerous scattered, opposite, or whorled fascicles of branchlets, fascicles mostly set at right angles to the branch and often sessile, broadly orbicular to elliptical in outline, their branchlets spreading, the rachis of the fascicle disappearing in the ramification or at least not more prominent at the summit than other branchlets, ultimate branchlets densely crowded, subulate, often setiferous ; cells of larger branches strongly inflated, 50-90 or sometimes 125 $\mu$  in diameter, their length about equal to ( $\frac{1}{2}$  -2 times) the diame-

*Draparnaldia glomerata* (Vaucher) C.Agardh

ter; chlorophyll band rather narrow or half as broad as the diameter, proportionately broader or even filling the cell in the smaller branches ; diameter of terminal branchlets 6-9  $\mu$  (pl. 40, f. 3, 4).

Exsic. Phyc. Bor. Am. 20, Bridgeport, Conn. (I. Holden). Tild. Am. Alg. 13, St. Paul, Minn., September 1894.

Attached to grass, sticks, stones and earth, in active or quite waters.

Vermont: St. Johnsbury, April (671), July (684), October (649).

Massachusetts : Melrose, April (552) ; Rowley, May (556) ;

Worcester, 1887 (G. E. Stone).

Connecticut : Thomaston, May (544, 545).

New York : Bronx Park, April (14, 80, 270, 338, 339) ; Van Cortlandt Park, April (79, 342).

New Jersey : Grantwood, Bergen county, March (4, 62), April (91), May (364); Hudson Heights, March (70), April (303).

This species is very well distinguished from *D. plumosa* and *D. acuta* by its broadly rounded fascicles of branchlets, in which the rachis is quickly lost in the branching. The forms known as *D. glomerata distans* (Kütz.) Hansg., and *D. glomerata remota* Rabenh appear to be no more than growth stages of the species. The description of *D. glomerata maxima* Wood, Hist. F. W. Alg., contains no feature that distinguishes the form from the species as above interpreted, the expression "fasciculi ovate or broadly lanceolate" indicates an identification with *D. acuta*. The large diameter (100 $\mu$ ) is not inconsistent with many of our specimens of both species, though it is greater than that reported by European authors.

Tomado de: Hazen, 1902.

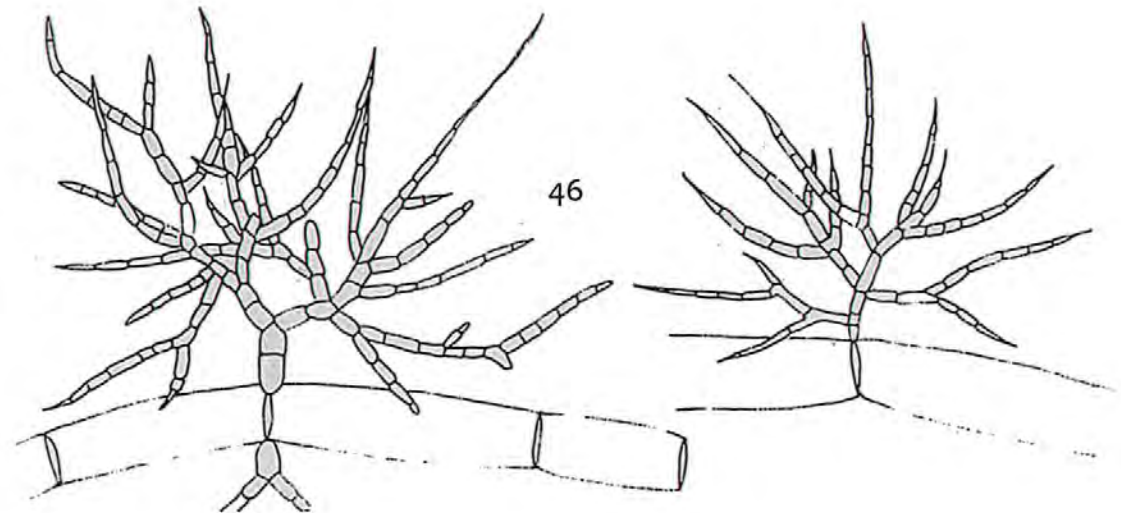


Figura 46. *Draparnaldia glomerata*  
Tomado de: Banderas-Tarabay, 1994.

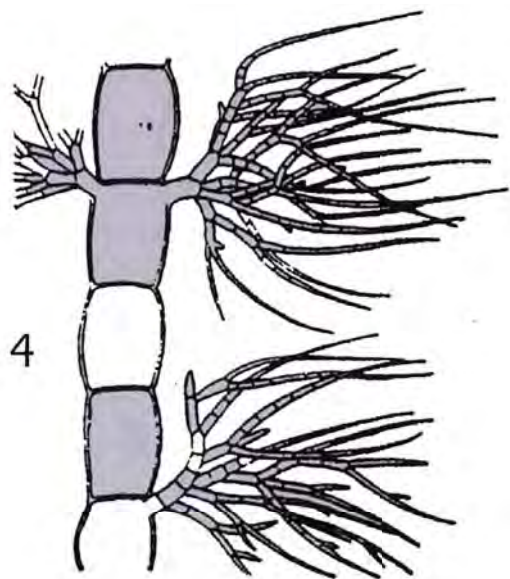


Plate 9 Fig. 4 *Draparnaldia glomerata*.  
Tomado de: Dillard, 1989.

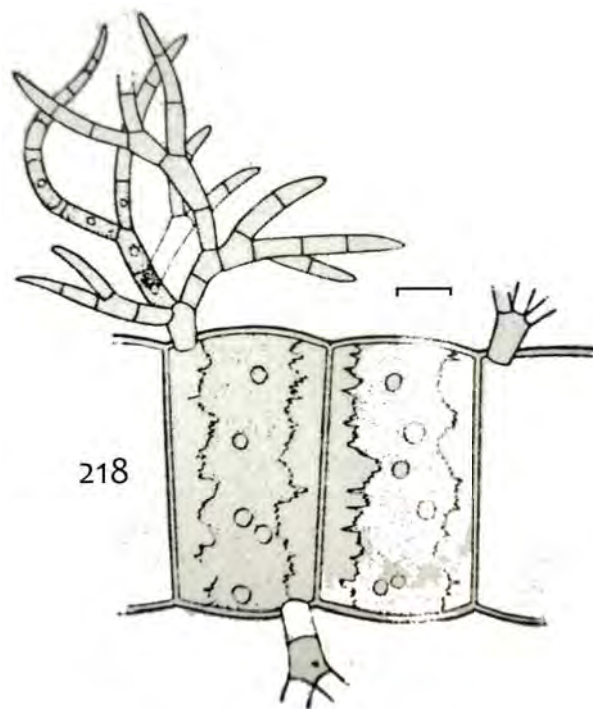


Fig. 218 *Draparnaldia glomerata* (Vauch.)  
C.A. Agardh.

Tomado de Bicudo, 1970.



DRAPARNALDIA GLOMERATA, Ag.

Filaments and primary branches nearly colorless, lower articles about as long, or a little shorter than broad, more or less swollen; upper articles longer, for the most part hyaline with a light green, central, narrow, transverse, chlorophylose band; always sterile; primary branches spreading at nearly right angles; fascicles of branches obtuse, oval, crowded, alternate or opposite.

*Syn. Conferva mutabilis*, Dillw.; *Batrachospermum conglomeratum*, Vauch.

In clear streamlets, slow or rapid, attached to stones or water plants. Frequent and readily distinguished.

Plate XCII, fig. 1, a main stem with branches; figs. 2, 3, part of a rhizome, and smaller stem with branches; 4, 5, 6, young, not fully developed stems; 7, 8, stems of branches producing zoospores; 9, ciliated zoospores; 10, 11, 12, progressive stages of development and growth of zoospores.

Tomado de: Wolle, 1887.

EXPLANATIONS AND REFERENCES  
PLATE XCII.

Fig. 1. DRAPARNALDIA GLOMERATA, a stem with branches.

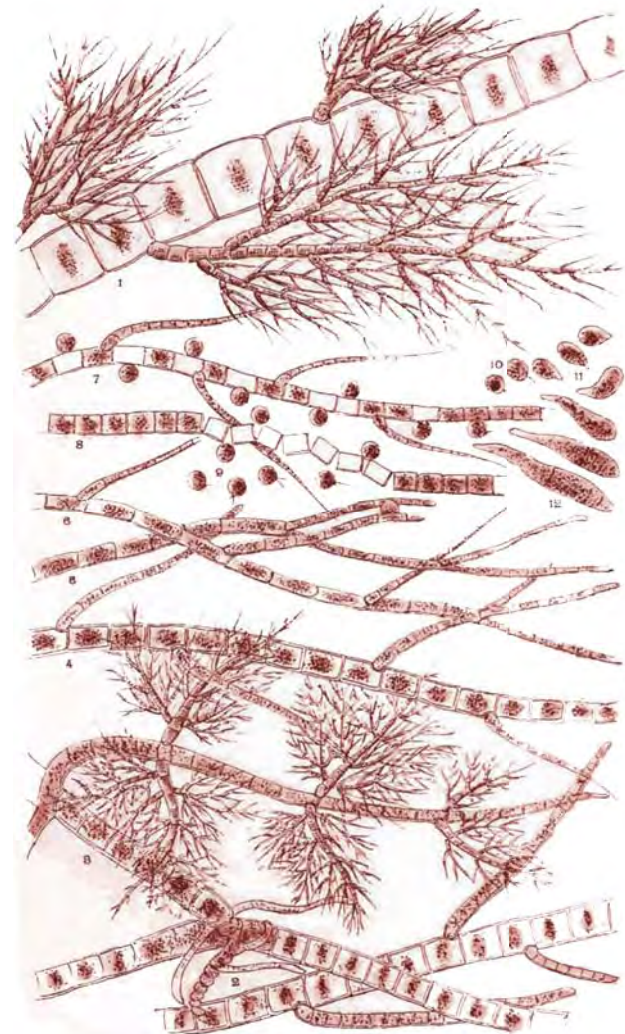
Figs. 2, 3. A part of a rhizome.

Fig. 4-6. Younger growths.

Figs. 7, 8. Steins producing zoospores.

Fig. 9-12. Ciliated zoospores and progressive stages of growth.

Tomado de: Wolle, 1887.





Registro de *Draparnaldia glomerata*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Aboal, 1989a:<3>.
- 2) Aboal y Llimona, 1989:<3>.
- 3) Aboal, 1988a:<3,4,6>.
- 4) Aboal, 1989b:<3>.
- 5) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 6) Guarrera y Kuhnemann, 1949:<3>.
- 7) Whitford, 1943:<3>.
- 8) Borge, 1936:<3>.
- 9) Wasyluk, 1965b:<3,6>.
- 10) Obeng-Asamoah et al., 1980:<3,6>.
- 11) Banderas, 1994:<6,7,11>.
- 12) Dillard, 1969:<3,6>.
- 13) Behre, 1961:<3>.
- 14) Banderas, 1988:<3,6,11>.
- 15) Behre, 1956:<3>.
- 16) Britton, 1944:<3>.
- 17) Delgadillo, 1980:<3,11>.

Distribución

- España  
1,2) Alicante, Jaén.  
1,2,3) Albacete.  
1,2,3,4) Murcia.
- 5) Norteamérica.
- Argentina  
6) Chubut.
- Estados Unidos  
7,12) North Carolina.  
16) Illinois, EU.
- 8) Suecia
- Polonia  
9) Rlo Sola
- Ghana  
10) Lago Volta
- México  
11,14) El Sol, Estado de México.  
17) Oaxaca.
- Alemania  
13,15) Bremen.

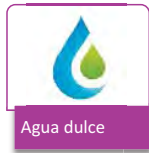
Ambientes y formas de vida

- 1,2,9,12,13) ríos.  
3) arroyos de agua alcalina dulce de corriente remansada y escasa profundidad, aunque las condiciones generales son de aguas dulces de baja conductividad y pobres en nutrientes también se ha recogido en puntos de aguas mineralizadas y eutrofizadas incluso con una carga orgánica relativamente importante, prefiere temperatura, pH, conductividad y contenido en Ca bajo pero intensa insolación.  
5) corrientes en varios biomas.  
4) arroyos.  
10,11,14,15) lagos.  
16) charcos; humedales; represas.  
17) presas.  
1) epilítica.  
2,12,14) bentónica.  
3) epífita sobre plantas sumergidas o fija a piedrecillas del fondo, oligo a xenosaprobio.  
5) macroalgas.  
10) perifítica; lignícola.  
17) planctónica.

## Ambientes



Arroyos



Agua dulce



Agua Alcalina

Aboal, 1988a

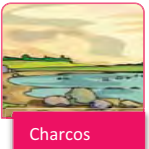


Varios biomas



Aguas corrientes

Sheath y Cole, 1992.



Charcos

Margain, 1981, 1989.

(1/3 diameter or less for basal cells) From the main filaments; young specimens and some others, have less distinct differentiation into main filaments and branchlet bundles, that is, intermediate sized branch systems; typically, branchlet bundles of limited growth arise near main filaments cross walls, singly, opposite, or less frequently whorled; branching in branchlet bundles generally unilateral, but some di- to - tetra chotomous branching may occur; development of branchlet bundles varies from short tufts to elongated systems if indefinite growth or intricate bushy systems; cells of main filaments about 35- 125 $\mu$  in diameter, 1-5 (rarely 7) diameters long, cylindrical to doliform; cells of branchlet bundles about 6-15 $\mu$  in diameter. 1- several diameters long, cylindrical, doliform or tapering, end cells conical to setiferous; chloroplast in main filaments cells a single parietal plate with many pyrenoids, occupying less than half to the entire cell length, sometimes perforate to quite reticulate; Chloroplast of small cells a simple parietal plate; aplanospores formed in branchlet bundles, all cells except a few basal and ultimate ones forming them: 4-ciliate zoospores formed in branchlet bundle cells and germinate directly to form vegetative filaments; sexual reproduction by quadriflagellate gametes has been reported.

Tomado de: Forest, 1956.

## *Draparnaldia mutabilis* (Roth) Bory de Saint-Vincent



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Draparnaldia*  
Especie: *Draparnaldia mutabilis*

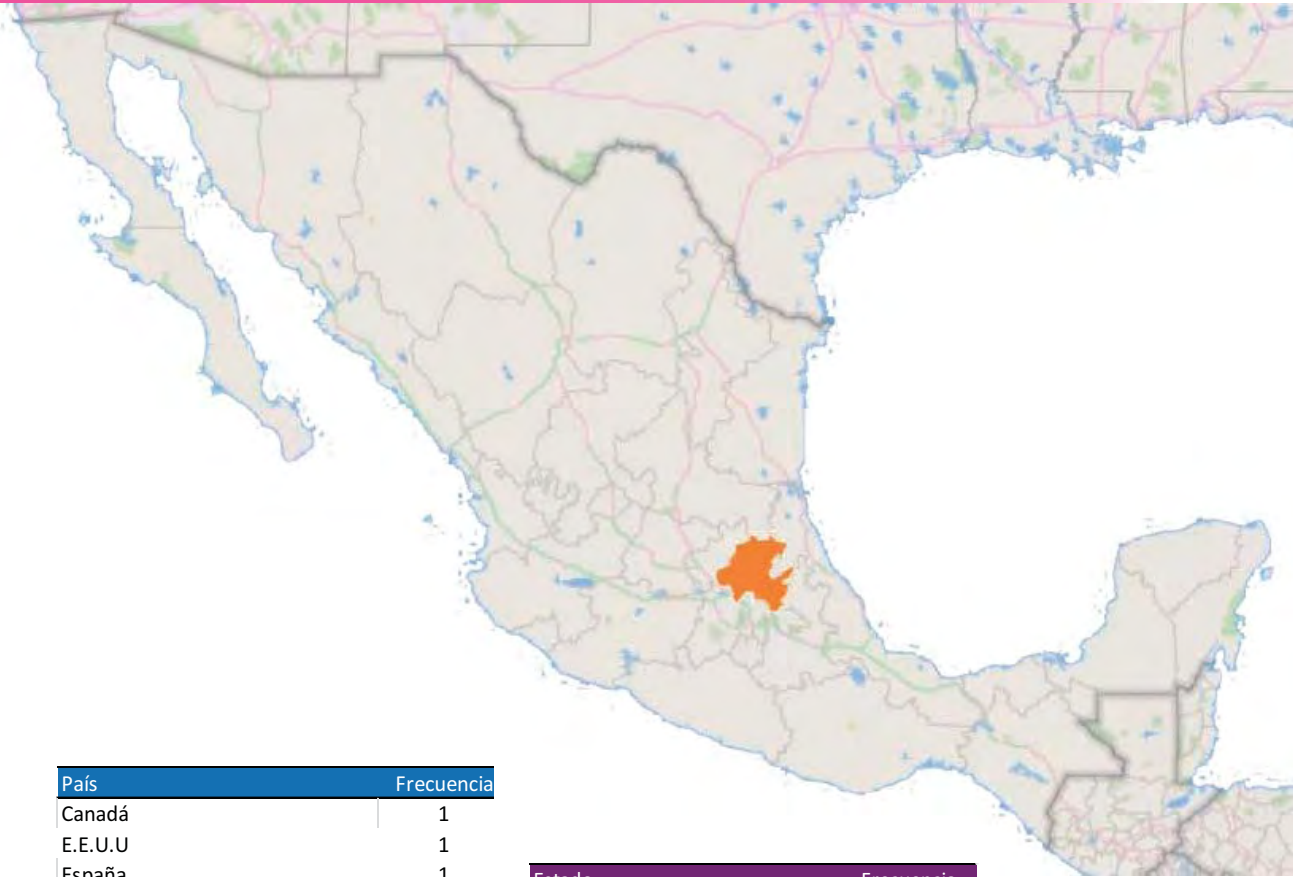
### Descripción de la especie

I. *Draparnaldia mutabilis* (Roth) Bory, in An. Mus. Hist. Nat. Paris. 12:399-409. 1808.

Roth's latin description was: "*Filamentis geniculatis tenuissimus ramosissimus, gelatinosis; crystallino-pellucidis; ramulis viridibus, brevibus, penticilliformibus, demun elongatis, ramosissimum diffusis*". An english translation which includes most of the expressions found must be considerably expanded here: Branched filaments up to about 15 cm. long; Usually composed of distinctly "main filaments", which may branch with little reduction in size, and which taper relatively little, "branchlet bundles" which are lateral fascicle of limited growth and are sharply reduced

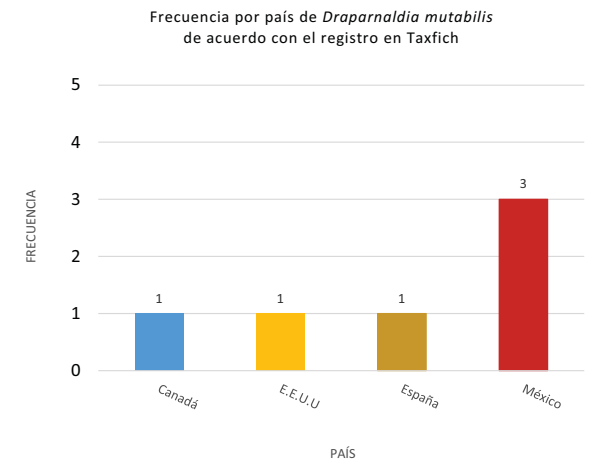
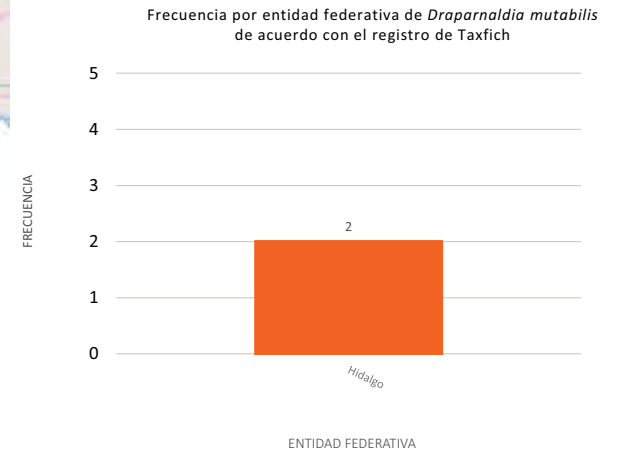
**Distribución**  
México: Hidalgo; España: Murcia; E.E.U.U: Europa.

## *Draparnaldia mutabilis* (Roth) Bory de Saint-Vincent

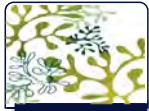


País	Frecuencia
Canadá	1
E.E.U.U	1
España	1
México	3
<b>Total</b>	<b>6</b>

Estado	Frecuencia
Hidalgo	2
<b>Total</b>	<b>2</b>



## Formas de vida



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.



Epífita



Agua contaminada

Aboal, 1988a.  
Se le asocia con  
*Cladophora*



Fanerógama acuáticas

## *Draparnaldia mutabilis* (Roth) Bory de Saint-Vincent

Basónimo: *Conferva mutabilis* Roth

Sinónimos

### Homotípico

*Conferva mutabilis* Roth 1797

*Draparnia mutabilis* (Roth) Desvaux 1818

### Heterotípico

*Draparnaldia plumosa* (Vaucher) C.Agardh 1812

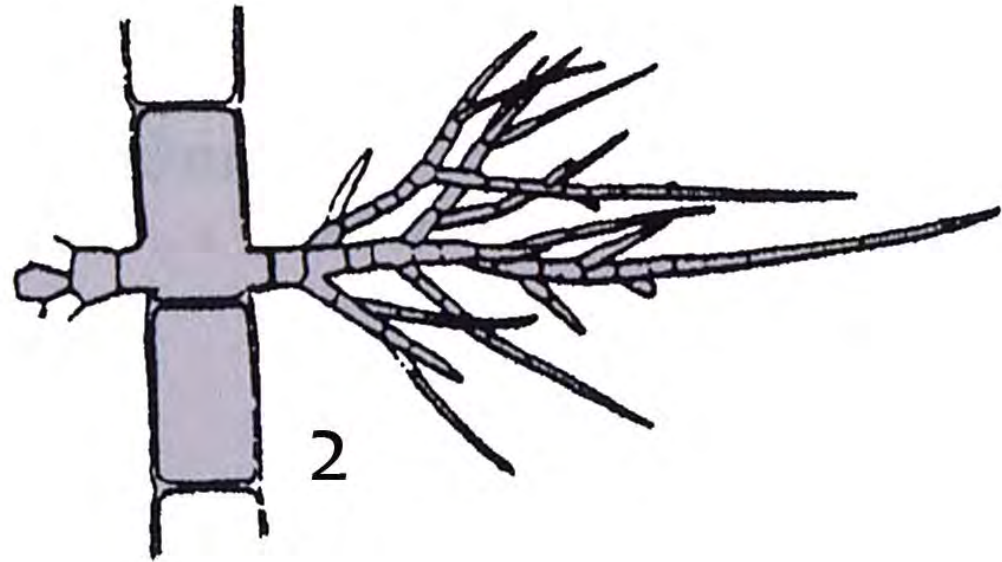


Plate 9. Figura 2. *Draparnaldia mutabilis*  
Tomado de: Dillard, 1989.

## *Draparnaldia mutabilis* (Roth) Bory de Saint-Vincent

### *Dranarpaldia mutabilis*

N° 1<sup>er</sup>. *Draparnaldia* ( mutabilis ) *gelatinosa* ; *filamentis crassiusculis*; *ramis subpinnatis, obtusiuscutis ; fasciculis breviusculis, complicatis*. N. Fig. I.

*Conferva* (mutabilis) *filamentis geniculars, tenuissimis, ramosissimis, gelatinosis, cristallinopellucidis; ramulis brevibus, penicilliformibus, demum elongatis, ramosissimis, diffusis*. Roth. Cat. bot. I, p. 197, t. IV, fig. 6, et t. V, fig. 1. (Ces figures represented la plante encore jeune, et sont mediocres ) Flor. germ. III. 518. (Le synonyme de Dillen doit être rejeté.)

*Conferva* (mutabilis). *filamentis ramosis, capillaribus, gelatinosis, rectis, intricatis, subaequalibus, genicularis; ramis demum subverticillatis, fasciculatis ; geniculis fasciculatis, tenuissimis, subcontractis articulis diametro sesquialongioribus, in medio sporularum fascia notatis*. Roth., Cat. bot. III, 282, (Les synonymes de Dillen et de Vaucher doivent être rejetés.)

*Conferva fasciculata*. Thore, Chlor., 444.

*Batrachosperme* en houppe. Yauch., Conf. 114, pl. XII, fig. 4 (de grandeur naturelle) et 5 (gros au microscope) Cand. Flor. franc., II, 59.

*Batrachospermum* (glomeratum) *ramosum; ramulis brevibus, fasciculatis, divergentibus*. Cand. Syn. 144.

Le *Draparnaldia mutabilis* habite les eaux pures, soit qu'un courant un peu rapide, soit qu'une tranquillité parfaite en fasse l'état habituel, aussi le trouve-t-on indifféremment dans certains ruisseaux, ou dans des bassins paisibles.

Dans sa jeunesse, cette plante diffère beaucoup de ce qu'elle devient par la suite; elle est alors composée de filets très serrés, d'une finesse extrême, muqueux, du plus beau vert soyeux, et longs de trois à six lignes.

Ces filets couvrent de petites saillies de pierre, des brins divers plongés dans

l'eau, et dérobent souvent à la vue les corps sur lesquels ils croissent. Si l'on veut les saisir, on ne trouve plus qu'une substance gélatineuse et glissante. Vue au microscope, ils présentent les rudiments de ce qu'ils seront un jour; des ramules en partent çà et là; plusieurs sont déjà divisés de différentes manières, et supportent même quelques faisceaux épars.

Quelques-uns de ces filets acquérant de la force, étouffent les autres en se développant; ils se couvrent alors de bourgeons d'un vert plus tendre et transparent, qui sont les rudiments des tiges et des rameaux. Ces tiges sont très-divisées, longues d'un à trois pouces au plus, extrêmement flexibles, d'abord assez épaisses, mais elles deviennent plus grêles à mesure qu'elles s'allongent. Des ramules nombreux, subulés, articulés, terminés par un long appendice sans couleur, couvrent les tiges. Ces ramules sont épars, serrés, rameux, et forment un grand nombre de faisceaux: ceux-ci sont d'autant plus confus qu'ils sont terminaux.

Vues au microscope, les tiges que nous venons de décrire sont articulées; chaque article est légèrement renflé ou ovoïde, transparent, et souvent marqué d'une zone transversale verdâtre, que forment des corpuscules pareils à ceux qu'on trouve dans tant d'autres conferves.

Toute la plante est du vert le plus tendre et le plus brillant: quand elle vieillit beaucoup, des ramules s'en détachent, il ne reste plus que les principaux faisceaux épars et décolorés, ce qui lui donne un aspect nouveau. Selon son âge, selon les lieux où elle croît, elle varie beaucoup: il faut, pour ne pas regarder ces variétés comme des espèces très-distinctes, saisir sur les mêmes troncs des rameaux fort différents entre eux. J'ai vu quelques individus dans des ruisseaux d'eau peu courante, qui avoient une certaine longueur; ils étoient si pâles et si gélatineux, qu'à peine présentoient-ils une organisation, même au moyen d'une forte loupe.

Tomado de: Bory de Saint-Vincent. 1808.

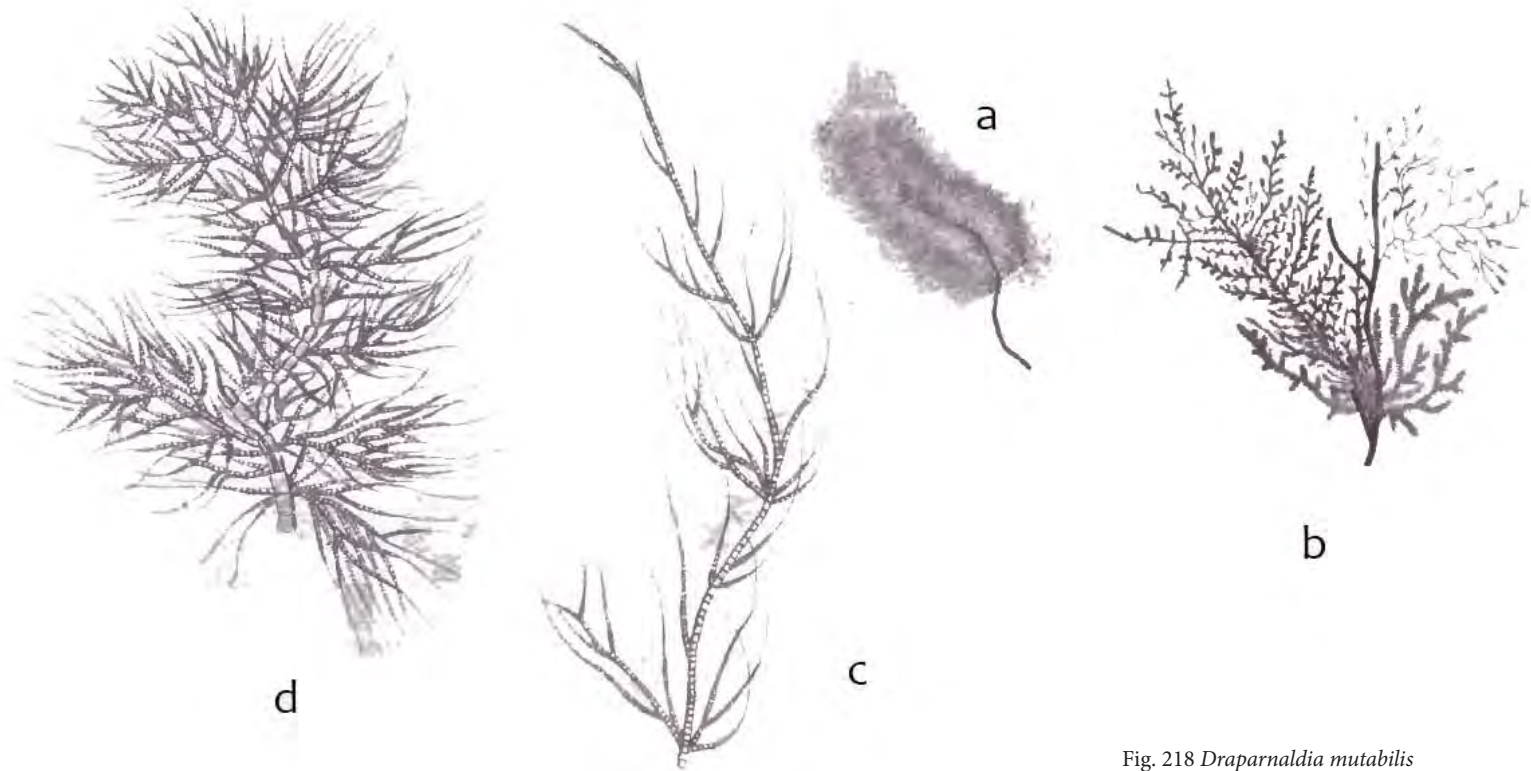


Fig. 218 *Draparnaldia mutabilis*  
Plate 35. Figura 1.  
Tomado de: Saint-Vincent, 1808.



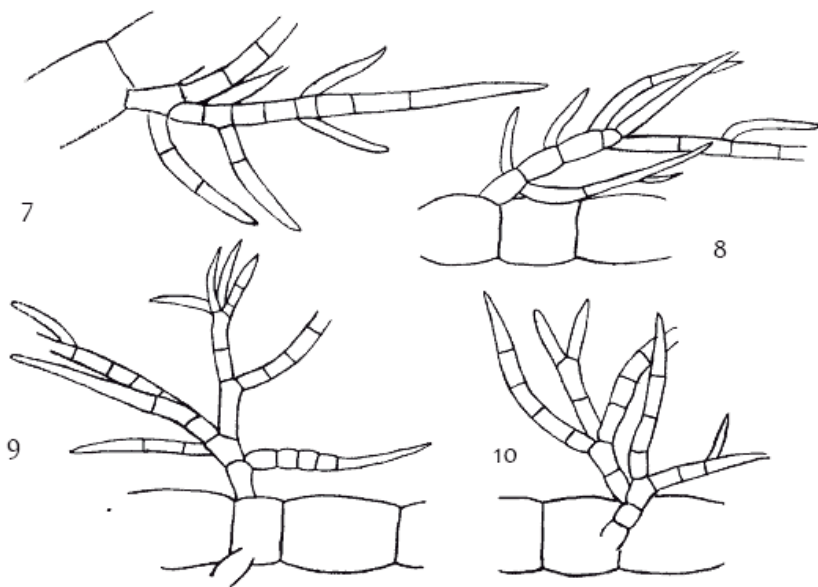


Fig. 7, 8, 9, 10. Gradations of branchelet bundles from long axis to fan-like type in *D. mutabilis*.

Tomado de : Forest, 1956.

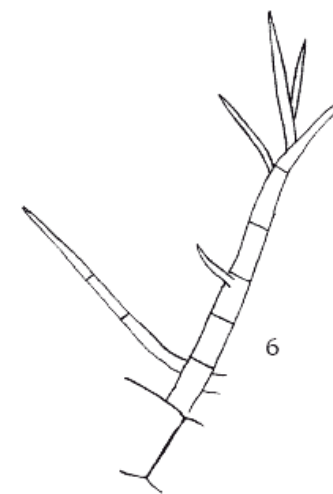


Fig. 6. Gradation of branchelet bundles from long axis to fan-like type in *D. mutabilis*.

Tomado de : Forest, 1956.

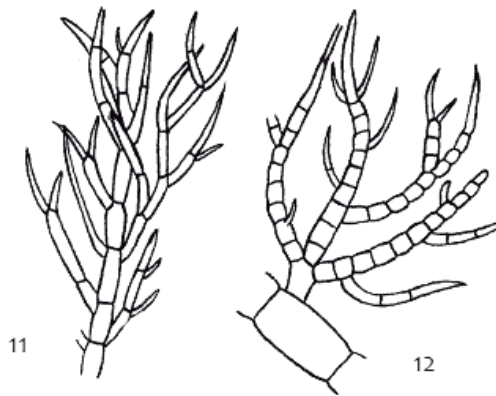


Fig. 11, 12. Variations of *D. mutabilis* with unusually profuse branching and long bundle axes, long and short cell cause some difference in appearance.

Tomado de : Forest, 1956.



Fig. 1 . Branching pattern of *D. mutabilis* from Bory´s figure 1C.

Tomado de : Forest, 1956.

## *Draparnaldia mutabilis* (Roth) Bory de Saint-Vincent

### Draparnaldia Bory

Talo filamentoso ramificado, gelatinoso que alcanza varios centímetros de largo; en la base se observan algunos filamentos basales poco desarrollados y algunos rizoides; se levantan en un eje erecto uniseriado formado por gruesas células cilíndricas o en forma de barril, con un cloroplasto parietal reducido, poco coloreado en anillo recto alrededor de toda la célula y presentando alargamientos o lóbulos con algunos pirenoides pequeños. De este eje principal se ramifican ejes secundarios de la misma estructura y se observan espaciados, verticilios formando tufos o racimos; estos verticilios tienen el aspecto de ramas muy ramificadas y están constituidas por filas uniseriadas de pequeñas células cilíndricas con un cloroplasto parietal muy desarrollado y con 1-3 pirenoides; las ramas terminales se alargan para formar largos pelos hialinos; el alga entera se enrolla en una vaina abundante; la multiplicación se hace por zoosporas vegetativas con cuatro flagelos iguales y por aplanosporas; estas células reproductoras se producen en las células de los verticilios; las células axiales han perdido esa capacidad de formación .

Las especies de este género viven en aguas corrientes y claras.

Smith, 1950, p. 156; Forest 1956, p. 1 (hace la revisión del género) Prescott 1962, p. 119; Bourrelly 1972, p. 279.

*Draparnaldia mutabilis* (roth) Cedergrén

*Draparnaldia plumosa* Agardh 1817

Collins 1909, p. 303 ; Forest 1954, p. 83, fig. 78 ; Prescott 1962, p. 121, lam. 15, fig. 4; Printz 1964, p. 178, lam. 30, figs. 10,11.

Células del eje principal cilíndricas o en forma de barril, de una y media a dos veces más largas que anchas; de 40 – 70  $\mu$  de ancho; cloroplasto en la mitad de la células en forma de listón ancho, ocupando de un cuarto a una tercia del total de la célula; éstas ligeramente constreñidas; fascículos laterales alternándose opuestamente en ángulos rectos al eje principal; fascículos con un eje aparente el cual se extiende más allá de todas las ramas para dar el efecto puntiagudo y plumoso; células de las ramas de 6 - 10  $\mu$  de ancho.

Figura 54.

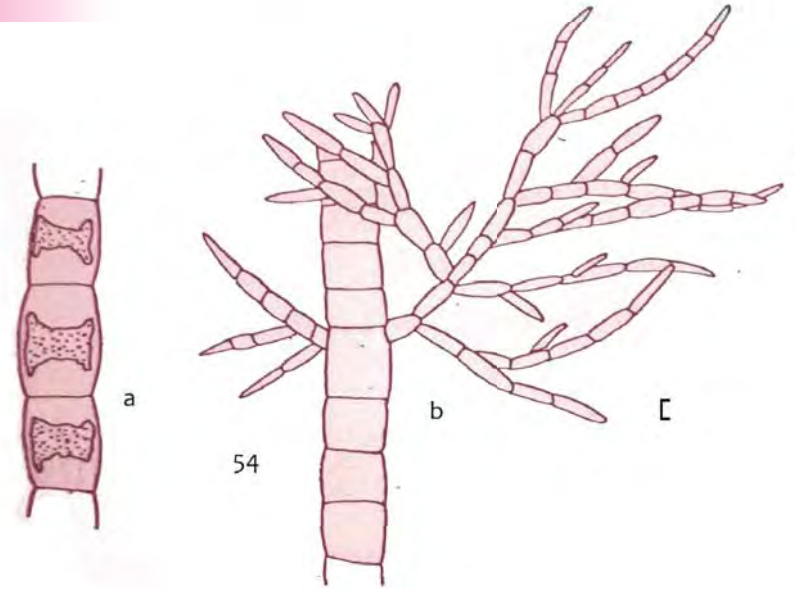


Figura 54. *Draparnaldia mutabilis*

a) filamento central

b) verticilo lateral.

Tomado de: Margain, 1981.

En aguas corrientes y limpias; asociada frecuentemente con *Tetraspora* spp.

Distribución mundial: U.S.A. , Europa.

Distribución en México: no reportada anteriormente.

Tomado de: Margain, 1981.

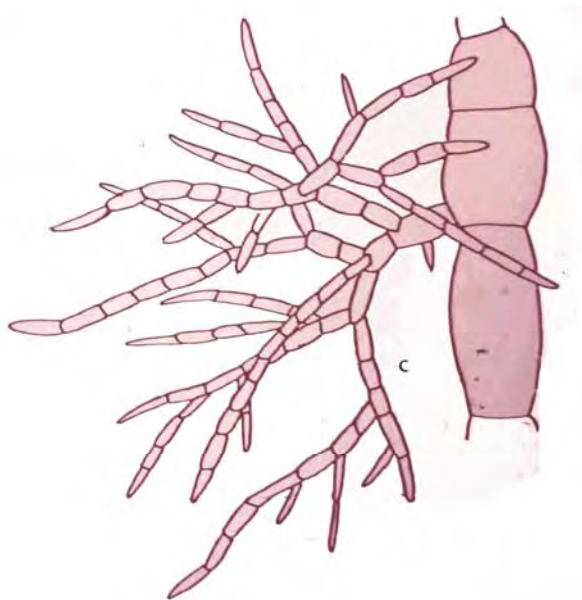


Figura 54. *Draparnaldia mutabilis*  
c) verticilo lateral.

Tomado de: Margain, 1981.

### Registro de *Draparnaldia mutabilis* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

- 1) Aboal, 1988a:<3,4,6>.
- 2) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 3) Margain, 1981:<4,6>.
- 4) Margain, 1989:<3,6>.

#### Distribución

- España  
1) Murcia.  
2) Norteamérica.
- México  
3,4) Hidalgo.  
3,4) EU, EUROPA.

#### Ambientes y formas de vida

- 1) arroyos, en agua dulce alcalina epífita sobre plantas acuáticas junto con *Cladophora*, soporta la contaminación orgánica.
- 2) corrientes en varios biomas; macroalgas.
- 3,4) charcos.

## *Draparnaldia simplex* Meyer



Dominio: Sin registro  
Reino: Sin registro  
División: Sin registro  
Clase: Sin registro  
Orden: Sin registro  
Familia: Sin registro  
Género: Sin registro  
Especie: Sin registro

### Descripción de la especie

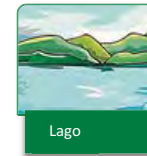
*Draparnaldia* is a cosmopolitan genus which usually grows in the cold, well-aerated waters. While not common, it is present frequently enough to be recorded in almost all local flora list of green algae which have been compiled. Sufficient collections have been preserved so that it has been possible to examine specimens from all continents during the course of the study. *Draparnaldia* was first separated from similar appearing forms in Bory's (1808) description of the genus. Earlier, a specimen of *Draparnaldia* had been placed in the Linnean herbarium as *Conferva* and the first well-defined species, *Conferva mutabilis* Roth (1797), had been described. Much of the synonymy really essential to an understanding of the genus may be found in Hazen (1902). *Draparnaldia simplex* is a Stigeoclonium-like plant which may be associated with the *D. goroshankinii-arenaria-arnoldii* group. Like the other Lake Baikal species, it is large: 295-300 $\mu$  at the base.

84.- *Draparnaldia simplex* Jao, 1940 p 241- 361 ; The distinctive feature describe by Jao were: a) rare branching, verticillately arranged. b) main branches nearly colorless, elongated, mostly simple. c) in young portions cell length about twice diameter, in older portions frequently divided into a series of short cells. d) long and short cells mostly not alternating. e) branchlet bundles arising from upper portion of short and long cells. In addition, Jao describes zoospores formation (1,2 or 4 per cell), but added that he did not see them in the living state. Fig 36. Jao's material varies considerably more toward *Draparnaldia* than the others, but the difference in one of degree and are the order that can be expected within a species if *Draparnaldiopsis* is comparable to *Draparnaldia*.  
Tomado de: Forest, 1956.

### Distribución

Cosmopolita. México: Estado de México. Rusia: Lago Baikal.

## Ambientes



Banderas, 1994.  
Forest, 1956.

## Formas de vida



Sin registro

## *Draparnaldia simplex* Meyer

Basónimo: -----  
Sinónimos: No Posee.

### Registro de *Draparnaldia simplex* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

1) Banderas, 1994:<6,7,11>.

#### Distribución

México  
1) El Sol, Estado de México.

#### Ambientes y formas de vida

1) lagos.

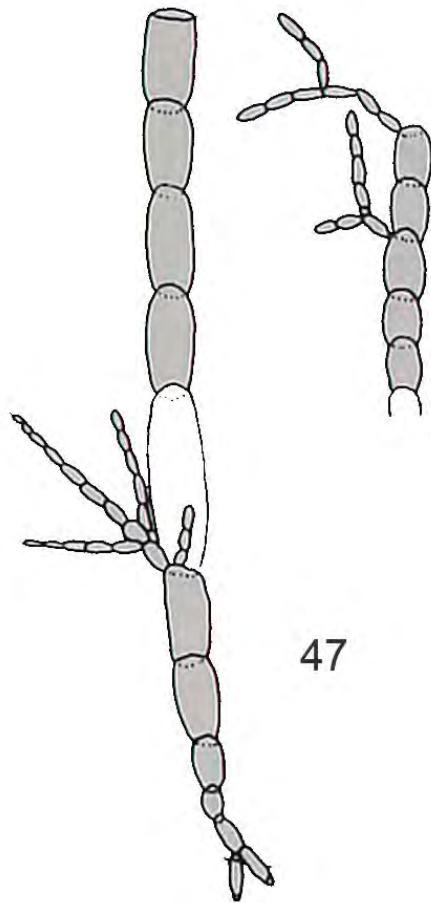


Fig. 47. *Draparnaldia simplex*  
Tomado de: Banderas-Tarabay, 1994.

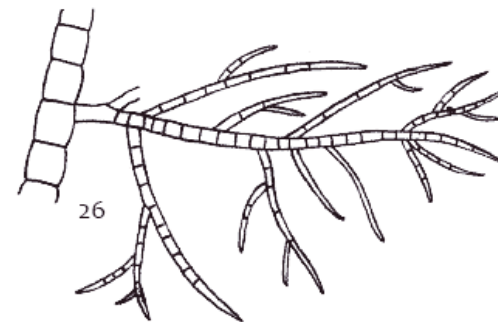


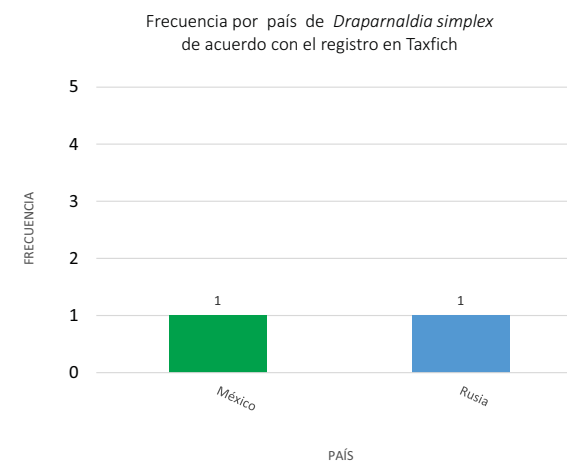
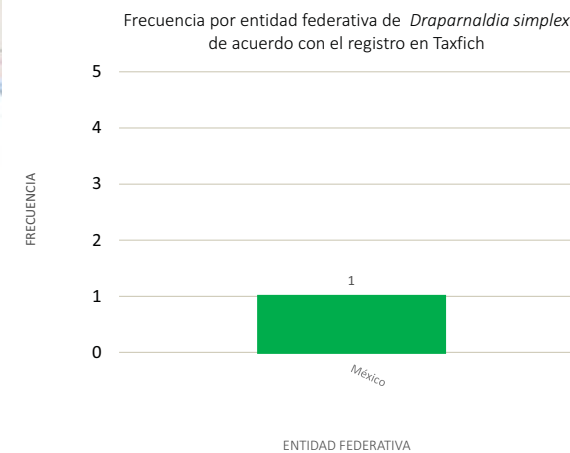
Figura 26. *Draparnaldia simplex*  
Tomado de: Forest, 1956.



## *Draparnaldia simplex* Meyer



País	Frecuencia	Estado	Frecuencia
México	1	México	1
Rusia	1		
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>Total</b>	<b>1</b>



## Ambientes



Río

Montejano *et al.*, 2004  
Montejano *et al.*, 2000

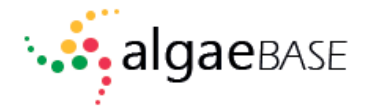
## Formas de vida



Epifítica

Montejano *et al.*, 2000

## *Gongrosira burmanica* Skuja



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Gongrosira*  
Especie: *Gongrosira debaryana*

### Descripción de la especie

No se dispone de imagen y descripción .

### Distribución

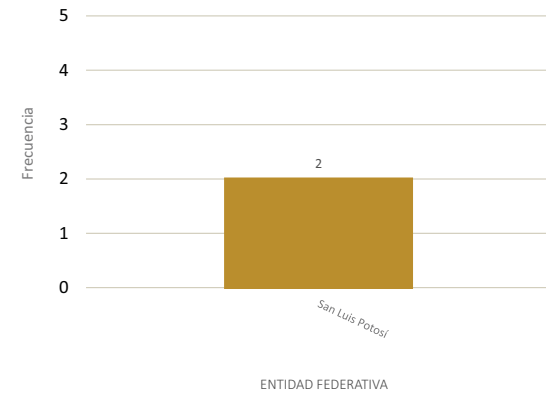
México: Huasteca, San Luis Potosí.

## Gongrosira burmanica Skuja

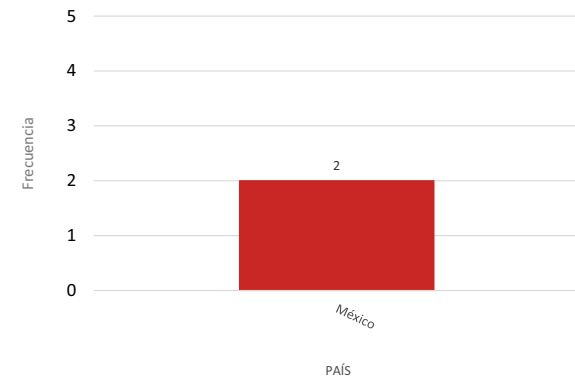


Pais	Frecuencia	Estado	Frecuencia
México	2	San Luis Potosí	2
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>Total</b>	<b>2</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Gongrosira burmanica* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Gongrosira burmanica* de acuerdo con el registro en Taxfich



Basónimo: .....

Sinónimos: .....

### Registro de *Draparnaldia burmanica* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

- 1) Montejano et al., 2004.
- 2) Montejano et al., 2000.

#### Distribución

- México  
1,2) Huasteca, San Luis Potosí.

#### Ambientes y formas de vida

- 1,2) ríos.
- 2) epilítica, incrustante.

## Gongrosira debaryana Skuja



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: Gongrosira  
Especie: *Gongrosira debaryana*

### Descripción de la especie

Attached to and forming green patches on wood, or on shells of mollusks; possessing reduced horizontal branches, giving rise to [132] densely packed, vertical filaments that terminate in enlarged cells, which may form akinetes or serve as sporangia. Cells cylindrical, or with convex lateral walls; 15-30/ $\mu$ . in diameter, 35-60/ $\mu$  long. Cell walls becoming thick and lamellate.  
Tomado de: Prescott, 1970.

Filaments ascending, bright green, dichotomous, forming an irregular expanded stratum ; cells of varying shape, 15-30, rarely 40  $\mu$  diam., 1-2 diam. long; membrane at first thin, becoming thick and lamellate ; terminal cell swollen, up to 50  $\mu$  diam., developing into an orange colored akinete, or else developing into a sporangium producing 16 or more biciliate zoospores. On submerged wood, stones, and shells ; fresh water.  
Tomado de: Collins, 1905.

### Distribución

México: Chihuahua; España: Alicante, Jaén, Albacete, Murcia; E.E.U.U: Michigan.

## Ambientes



Pantano



Lago



Riachuelo

Ortega, 1984.



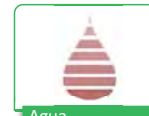
Arroyos



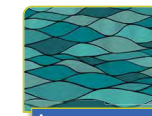
Agua dulce



Agua salobre



Agua Alcalina



Agua somera

Aboal, 1988a.



Río

Aboal, 1989a.  
Aboal y Llimona, 1989.

## Formas de vida



Epifítica

Aboal, 1989a.



Bentos

Aboal y Llimona, 1989.



Rocas de fondo

Aboal, 1988a.



Epizoica de tortugas

Ortega, 1984.

## *Gongrosira debaryana* Skuja

Basónimo:  
Sinónimos

**Homotípico**

*Trentepohlia debaryana* (Rabenhorst) Wille 1883

**Heterotípico**

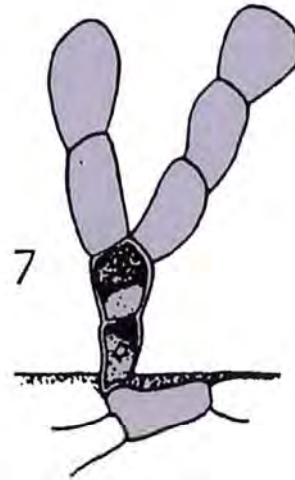


Plate 7. Fig. 7. *Gongrosira debaryana*  
Tomado de; Dillard, 1989.

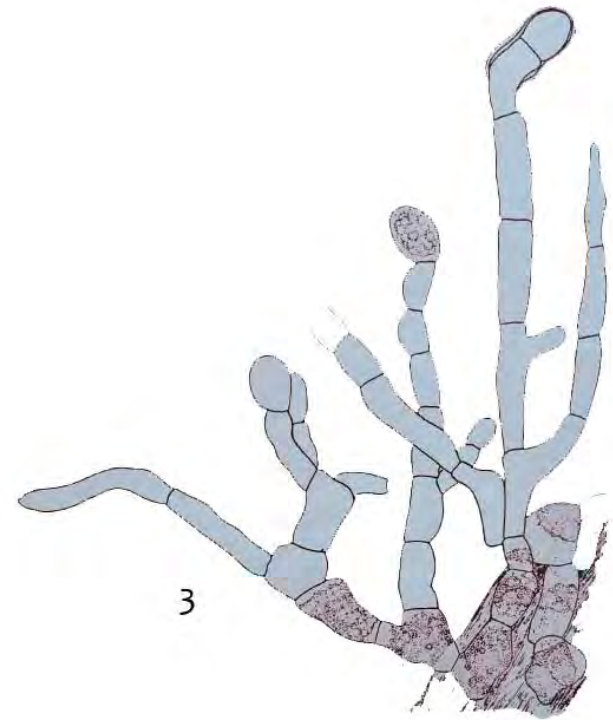


Fig. 3. *Gongrosira debaryana* Rabenhorst, x 500  
Tomado de: Prescott, 1970.

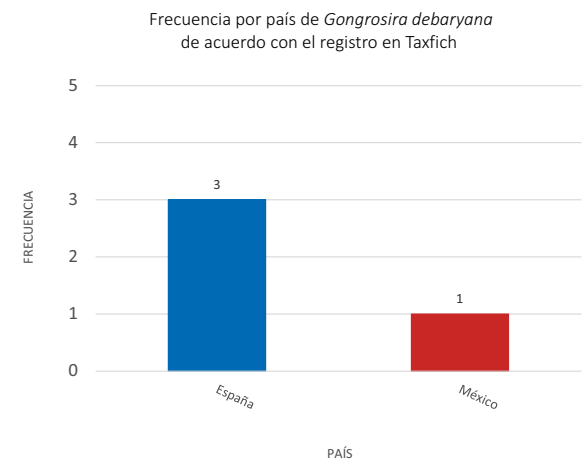
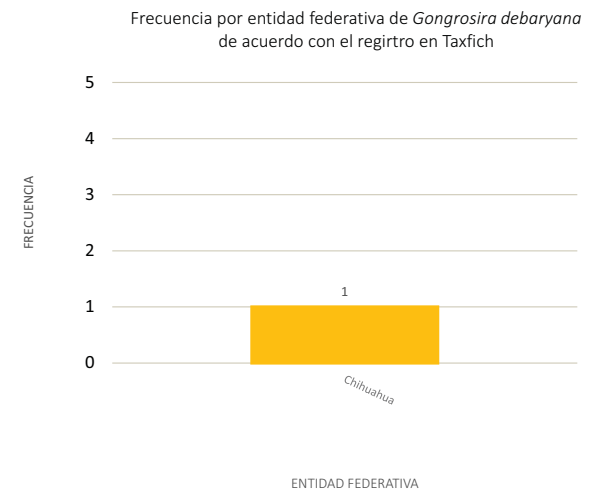


## Gongrosira debaryana Skuja



País	Frecuencia
España	3
México	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

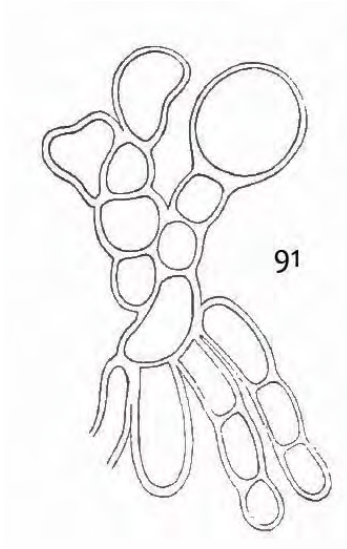
Estado	Frecuencia
Chihuahua	1
<b>Total</b>	<b>0</b>



Registro de *Gongrosira debaryana*  
de acuerdo a Taxfich

Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Aboal, 1989a:<3>.
- 3) Aboal y Llimona, 1989:<3>.
- 4) Aboal, 1988a:<3,4,6>.



91. *Gongrosira debaryana*, after Rabenhorst. 300 X I.  
Tomado de: Collins, 1905.

Distribución:

México

- 1) Chihuahua, México.

España

- 2,3) Alicante, Jaén, Albacete, Murcia.
- 4) Albacete, Murcia.



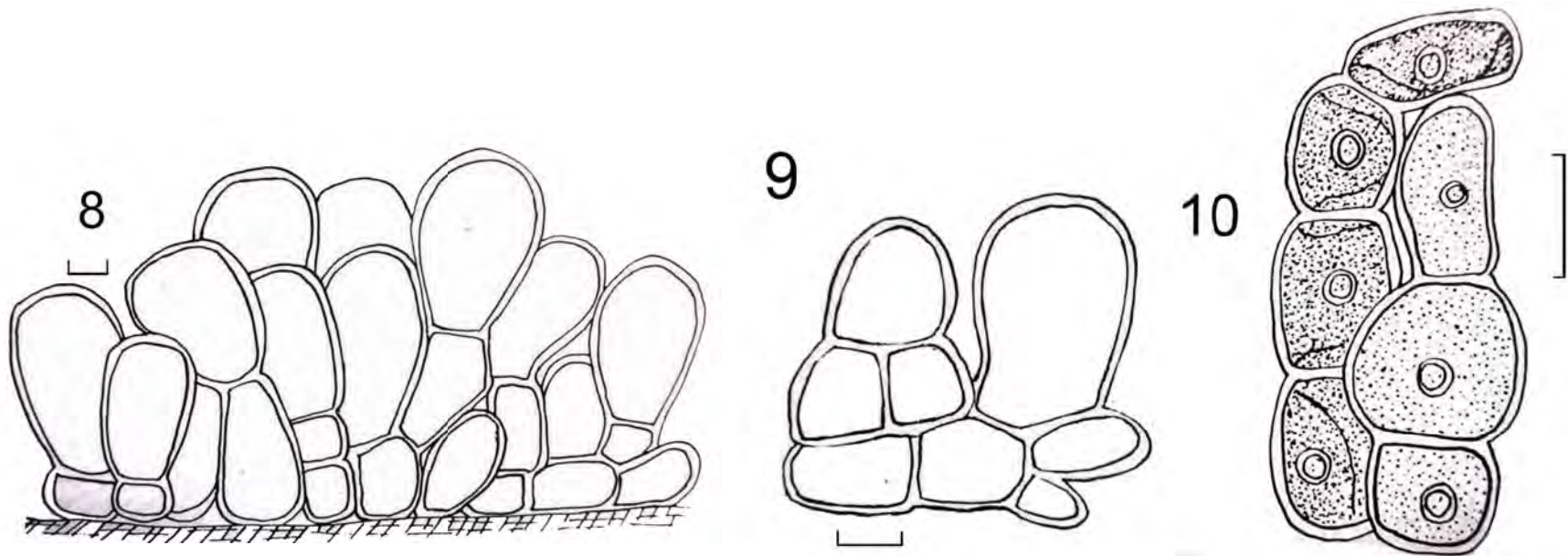
Tafel V. Fig. 23. *Gongrosira debaryana* Rabh.; Stück eines Thallus mit einem Zoosporangium; frei nach Wille (200 x) S. 131.  
Tomado de: Schönichem y Kalberlah, 1900.

Ambientes y formas de vida:

- 1) lagos, pantanos, riachuelos, epizoica de tortugas.
- 2,3) ríos.
- 4) arroyos de agua alcalina dulce o salbre poco profundas e intesamente iluminados; sobre rocas del fondo.
- 2) epilítica.
- 3) bentos.



Lámina 65  
Figs. 1. *Gongrosira debaryana* Rabenhorst, X 800 (según G. M. Smith).  
Tomado de: Ortega, 1984.



*Gongrosira debaryana* RAB. (d'après les préparations de THURET, Antibes, 1875); 8, coupe du thalle; 9,10, thalle jeune vu de face.  
Tomado de: Bourrelly, 1972.

## Ambientes

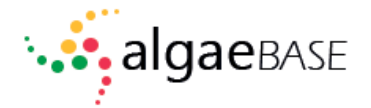


Río

Vázquez y Blanco, 2011



## *Leptosiropsis torulosa* Jao



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Leptosiropsis*  
Especie: *Leptosiropsis torulosa*

### Descripción de la especie

No se dispone de descripción .

### Distribución

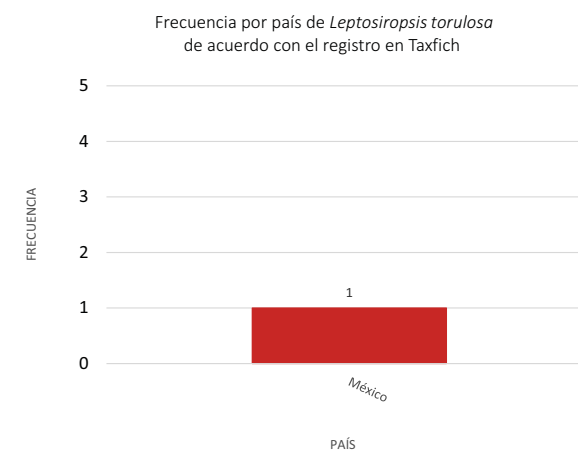
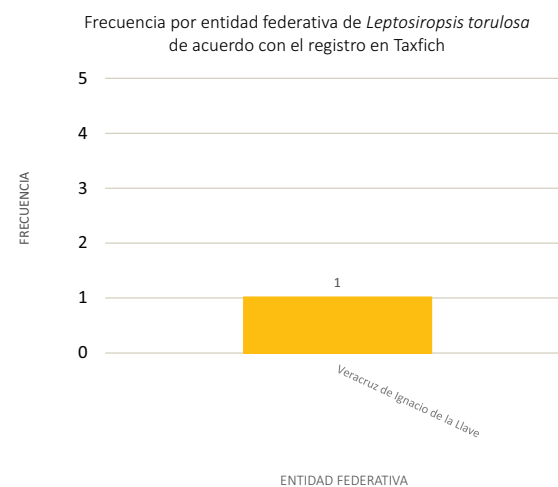
México: Huasteca, San Luis Potosí.

14. *Leptosiropsis torulosa* JAO (d'Après JAO) ; 14, Thalle  
Tomado de: Bourrelly Pierre. 1972.

## Leptosiropsis torulosa Jao



Estado	Frecuencia	País	Frecuencia
Chihuahua	1	México	1
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>Total</b>	<b>1</b>



## Formas de vida



No existe registro

## *Leptosiropsis torulosa* Jao

Basónimo: -----  
Sinónimos: No Posee.

### Registro de *Gongrosira debaryana* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

- 1) Vázquez y Blanco, 2011:<3>.

#### Distribución

- México  
1) Veracruz.

#### Ambientes y formas de vida

- 1) Ríos.



15. *Leotosiropsis torulosa* JAO (d'Après JAO) ; zoospore.  
Tomado de: Bourrelly Pierre. 1972.



## Protoderma viride Kützing



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: Protoderma  
Especie: *Protoderma viride*

### Descripción de la especie

*Protoderma*.

Phycoma expansum, ubique adnatum, membranaceum, indeterminatum, ex cellulis rotuudato-angulatis, subcoelognomicis, arctissime absque ordine conjunctis compositum. Spermatia ignota. *Protoderma viride*. Pr. laete-viride, lubricum. Ueberzieht im Frühjahr und Sommer die Steine in Quellen und Bächen. — Ist vielleicht identisch mit Agardh's „Urschleim“.

Tomado de: Kützing, 1943.

PROTODERMA Kützing, 1843, p. 295.

Fronde a minute disk, closely attached to the substratum, formed originally of radiating, branching filaments, which, except at the margin, are united to a sub-parenchymatous layer of one or more cells in thickness; cells with parietal disk-shaped chromatophore and one pyrenoid; asexual reproduction by aplanospores and by biciliate zoospores with red stigma. The proper position of this genus is quite uncertain; West, 1904, places it in the Pleurococcaceae; Oltmans, 1904, ignores it; it must be placed somewhere, and in the Ulvaceae is as good a place as any. There is no doubt that immature organisms of many kinds have passed under the name of *P. viride*, but *P. marinum* is more distinct.

Tomado de: Collins, 1905.

### Distribución

México: Oaxaca, Papaloapan; Cuba: Pinar del Río; España: Murcia, Albacete; E.E.U.U.: North Carolina, Michigan; Alemania: Bremen; Inglaterra; Tobago.

## Ambientes



Río

Holmes y Whitton, 1981a.  
Whitford y Schumacher, 1963.  
Dillard, 1969



Arroyos



Manantial

Aboal y Llimona, 1984a.



Paredón

Talavera y González, 1990.



Charcos

Evans, 1958, 1959.



Lago

Behre, 1956.



Rápidos

Schumacher y Whitford, 1961.

## Ambientes



Agua corrientes



Agua dulce



Agua Alcalina

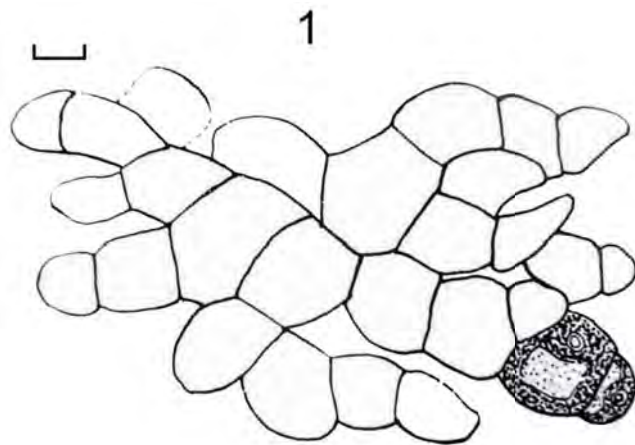


Alta conductividad



Nutrientes elevados

Aboal, 1988a



## *Protoderma viride* Kützing

Basónimo: -----  
Sinónimos

Homotípico

Heterotípico

*Protoderma cavanillesiana* P.González Guerrero 1945

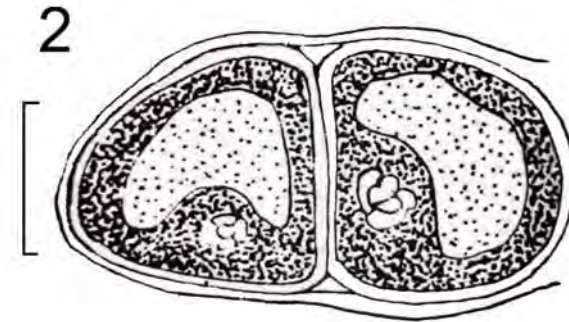
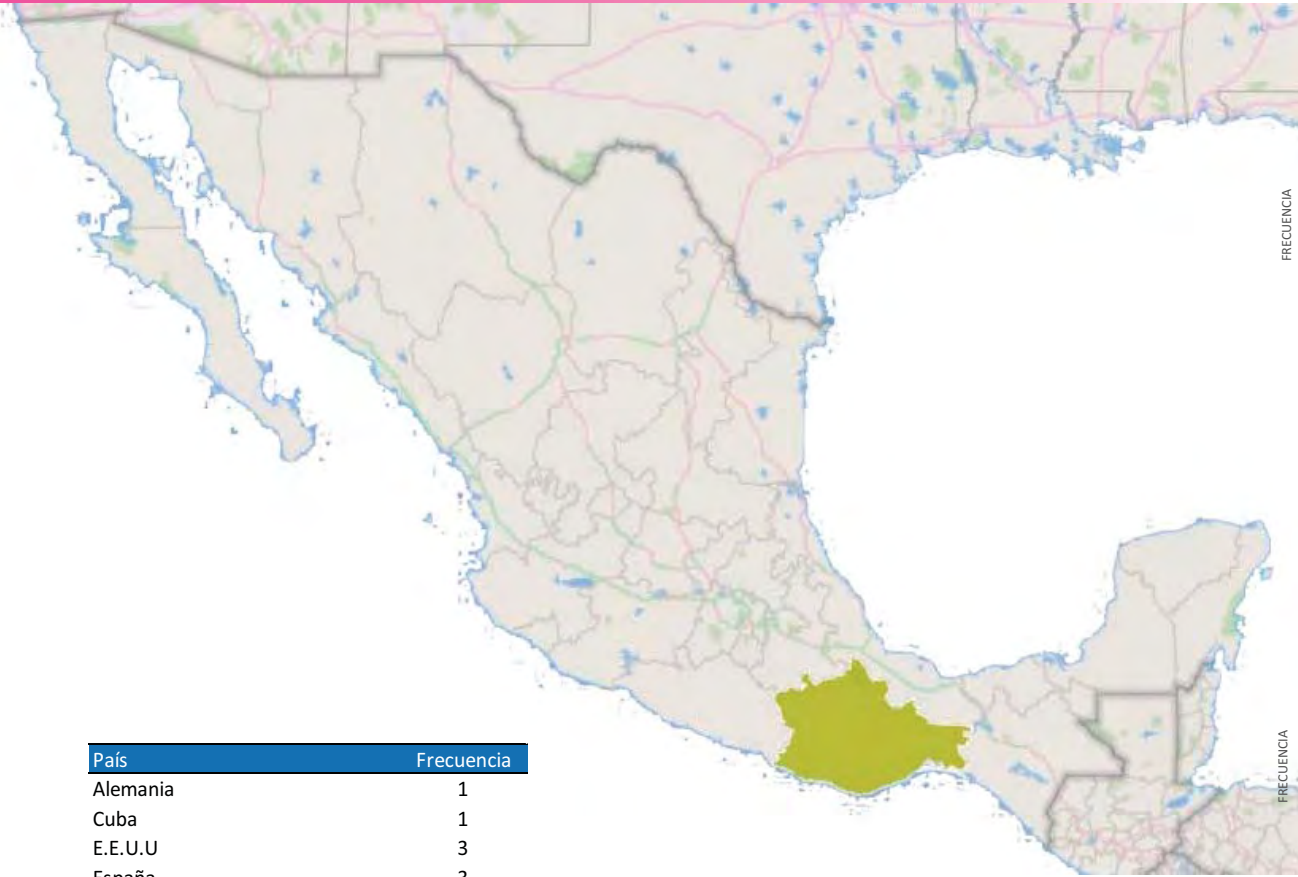


Planche 53. *Protoderma viridae* KÜTZ.; 1, thalle; 2 détail de deux cellules.  
Tomado de: Bourrelly, 1972.

*P. VIRIDE* Kützing, 1843, p. 295 ; 1856, p. 6, PI. XI, fig. I.

Fronde pale green, at first circular, later more or less irregular; filaments parenchymatously united in the interior of the disk, free at the margin ; cells in the young frond with thin wall, cylindric to cuneate, 3-6  $\mu$  wide, usually 2-3 times as long ; in middle of adult frond 6-8, or even 12  $\mu$ . wide, 1-2 times as long, spherical, ovoid, or ellipsoid, with thick wall ; zoospores globose to ovoid, 3-3.5  $\mu$  diam. ; aplanospores globose to ellipsoid, 2-3  $\mu$ . diam. Fig. 73. On wood and stones in ponds. Mass., Barbados. Tomado de Collins, 1905.

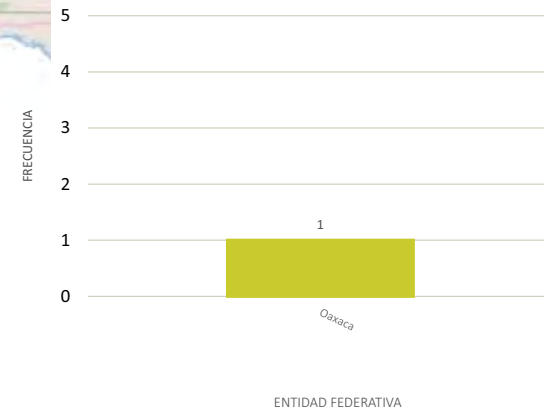
## Protoderma viride Kützing



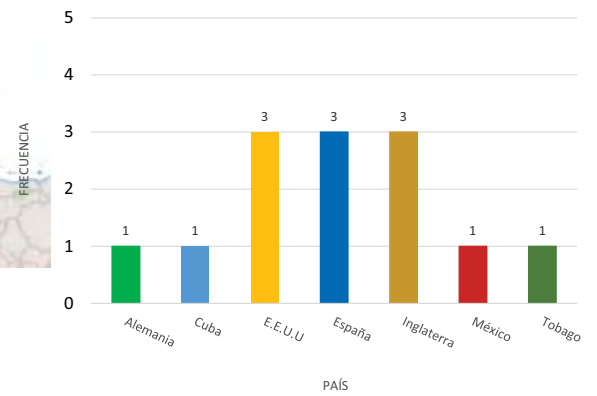
País	Frecuencia
Alemania	1
Cuba	1
E.E.U.U	3
España	3
Inglaterra	3
México	1
Tobago	1
<b>Total</b>	<b>13</b>

Estado	Frecuencia
Oaxaca	1
<b>Total</b>	<b>0</b>

Frecuencia por entidad federativa de Protoderma viride de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia de registro por país de Protoderma viride de acuerdo con el registro en Taxfich



## Formas de vida



Edáfica



Suelo ácido

Durrell, 1964.



Epilítica

Schumacher y Whitford, 1961



Epífita

Aboal, 1988a, Sobre *Cladophora*



Bentos

Holmes y Whitton, 1981b.  
Dillard, 1969.

Durrell, 1964.

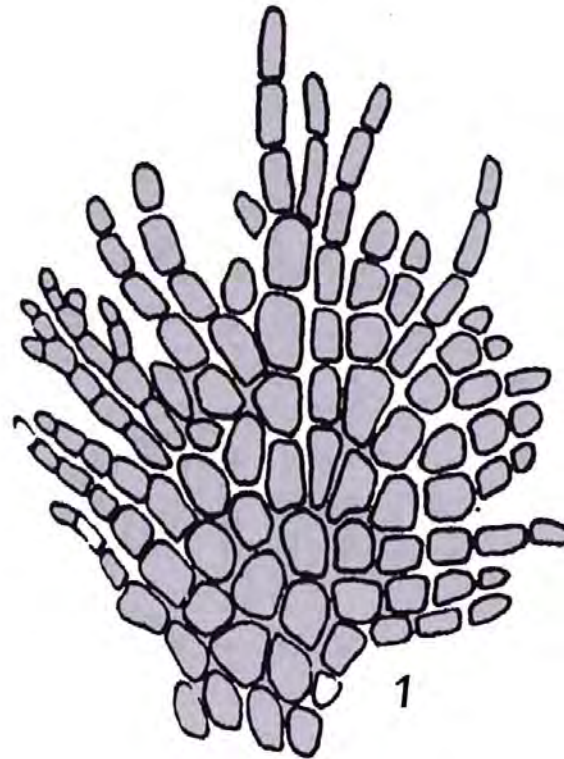


Plate 8.Fig. 1. *Protoderma viridae*  
Tomado de: Dillard,1989.

## *Protoderma viride* Kützing

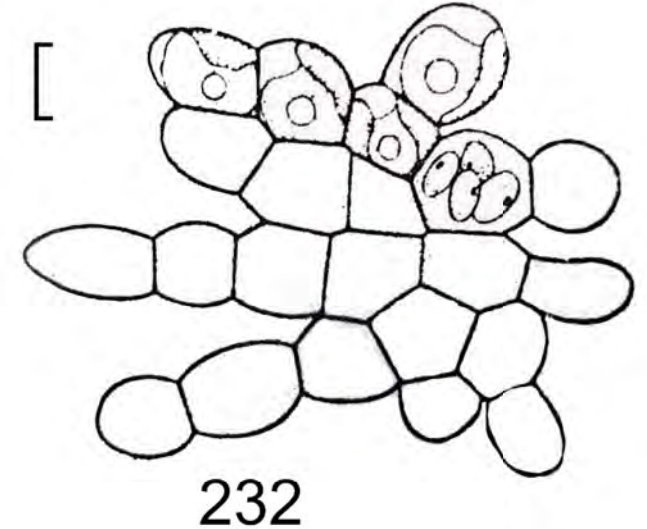
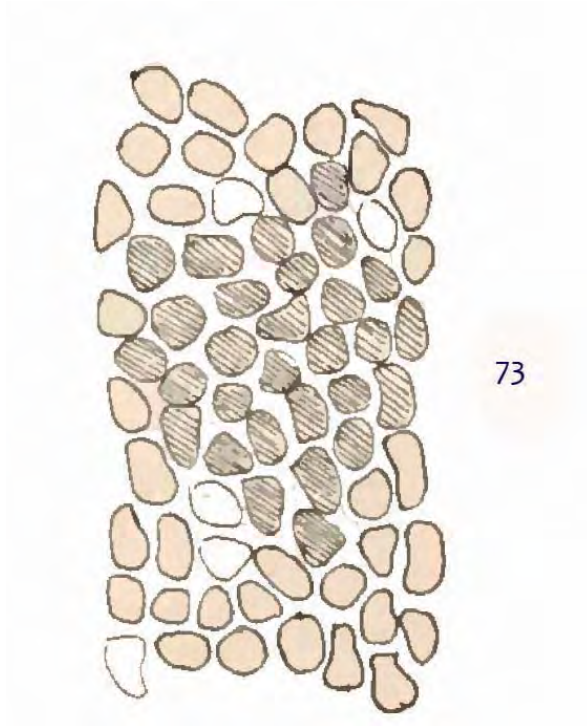


Fig. 232- *Protoderma viride* Kütz.  
Tomado de: Bicudo, 1970.



73. *Protoderma viride*, surface view, after Rabenhorst. 600 X I.  
Tomado de: Collins, 1905.

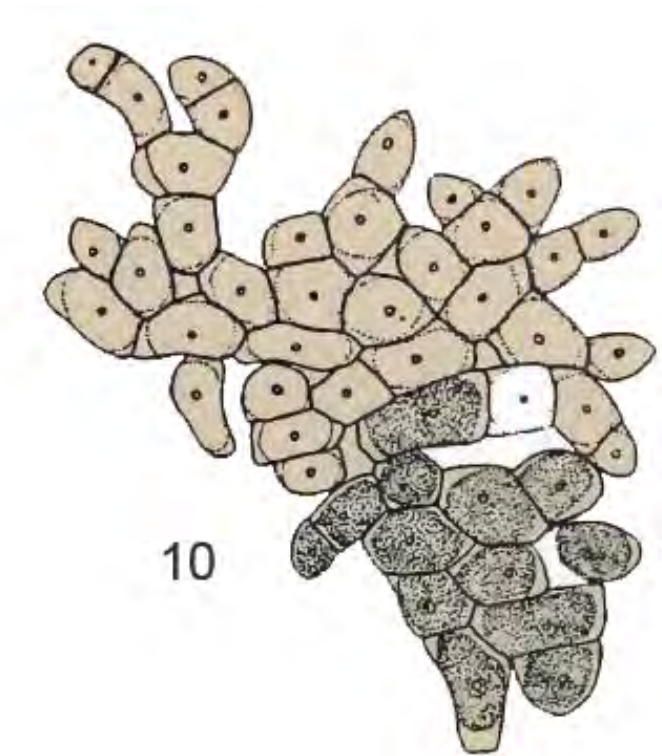


Plate 9. Fig. 10. *Protoderma viride* Kuetzing, x 750  
Tomado de: Prescott, 1970



PROTODERMA Kuetzing 1843, p. 295

Thallus an attached, monostromatic or pseudoparenchymatous disc of horizontally growing filaments, which are closely arranged and semi-radiate. Filaments irregularly branching, but the branches frequently indefinite and not clearly evident, becoming free and apparent at the margin of the thallus. Walls thin and without setae. Chloroplast a parietal disc with 1 pyrenoid. Care must be used to separate this plant from the young stages of *Stigeoclonium* and other horizontally-growing members of the Chaetophoraceae.

*Protoderma viride* Kuetzing 1843, p. 295  
Pl. 9, Fig. 10; Pl. 14, Fig. 10

Thallus an attached disc, irregular in outline, made up of branched filaments which are compact and parenchymatous internally but semi-radiate and spreading at the margin; terminal cells slightly narrowed. Cells quadrate or cylindrical, with thin walls; 3-6  $\mu$ , in diameter, 10-15  $\mu$  in length. Attached to *Cladophora* and other coarse filamentous algae. Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

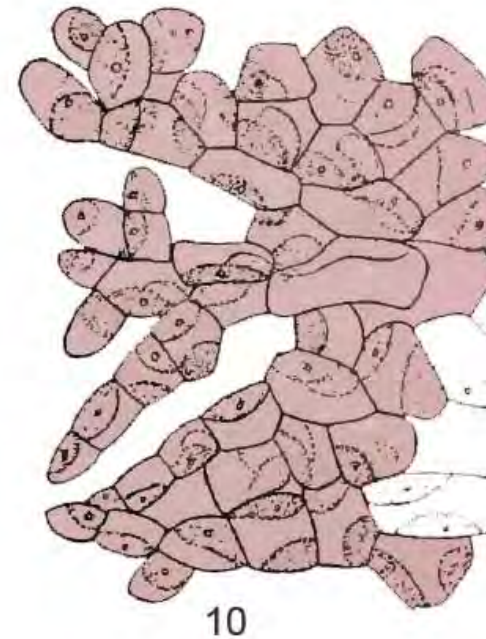


Plate 14. Fig. 10 *Protoderma viride*  
Kuetzing, x 750  
Tomado de: Prescott, 1970.



Registro de *Protoderma viridae*  
de acuerdo a Taxfich

Referencias

- 1) Holmes y Whitton, 1981b.
- 2) Aboal y Llimona, 1984a.
- 3) Evans, 1958:<3>.
- 4) Evans, 1959.
- 5) Aboal, 1988a:<3,6>.
- 6) Aboal, 1989b:<3,6>.
- 7) Tavera y Gonzalez, 1990:<3,6>.
- 8) Whitford y Schumacher, 1963:<3,6>.
- 9) Schumacher y Whitford, 1961:<3>.
- 10) Dillard, 1969:<3,6>.
- 11) Behre, 1956:<5>.
- 12) Durrell, 1964:<3>.

Distribución:

- Reino Unido  
1,3,4) Inglaterra.
- España  
2,5,6) Murcia.  
5) Albacete.
- México  
7) Oaxaca, Papaloapan.
- Estados Unidos  
8,9,10) North Carolina.
- Alemania  
11) Bremen.
- Cuba y Tobago  
12) Pinar del Rio, Cuba; Tobago.

Ambientes y formas de vida:

- 1,8,10) Ríos.
- 2) Manantial, arroyo.
- 3,4) Charcos.
- 5) En cursos de agua alcalina dulce aunque en algunos puntos tanto la conductividad como el contenido en nutrientes o en materia orgánica pueden ser muy elevados; epífito sobre *Cladophora*.
- 7) Paredón.
- 9) En rápidos de corrientes; epilítica.
- 11) Lagos.
- 12) Suelos ácidos; edáfica.
- 1,10) Bentos.



TAFEL V.  
Fig. 3. *Protoderma viride* Kg. ;  
ein wenigzelliger Thallus ; nach  
Borzi (150x) S. 121.

Tomado de:  
Schönichem y Kalberlah, 1900.

## Ambientes



Humedal

Britton, 1944.



Manantial

Whitford, 1956.



Charcos

Britton, 1944.



Río

Valadéz, 1993, 1998.  
Withford y Schumacher, 1963.  
Withford, 1943.



Arroyos

Prasad y Srivastava, 1963a.  
Britton, 1944.



Lago

Schumacher, 1961.

## *Schizomeris leibleinii* Kützing



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Schizomeridaceae  
Género: *Schizomeris*  
Especie: *Schizomeris leibleinii*

### Descripción de la especie

#### SCHIZOMERIS Kützing

El talo es cilíndrico no ramificado, atenuado en sus dos extremos y fijo por la base. Formado por células prismáticas dispuestas en anillos irregulares. Cada célula con un plasto parietal reticulado rodeando enteramente a la célula; presenta numerosos pirenoides. La multiplicación se realiza por fragmentación del talo y por zoosporas de cuatro flagelos.

#### *Schizomeris leibleinii* Kützing (lámina 12, fig.2)

Talo cilíndrico, no ramificado, con diferenciación distal-basal; ápice redondeado, filamentos multiseriados con constricciones en los septos, células de 31.5 a 93.5 µm de diámetro y de 9 a 35.75 µm de longitud; cloroplasto parietal.

DATOS ECOLÓGICOS: Colectada en aguas semi duras (214.8 ppm de CaCO<sub>3</sub>), velocidad de corriente de 0.24 a 1.2 m/s, conductividad de 480 mmhos, concentración de oxígeno disuelto de 6.4 a 6.3 mg/l, pH de 7.2 a 7.8, temperatura de 23 a 33 grados centígrados, intensidad luminosa de 7513.27 lux.

Asociada a: *Chlorotylum sp. 1*, *Tetraspora sp. 1*, *Spirogyra sp.2*, *Hydrodictyon reticulatum*, *Oedogonium sp.4*; epifitada por: *Cyclotella meneghiniana*, *Gonphonema ventricosum var. ventricosum*, *Synedra ulna var. oxyrhynchus f. mediocontracta*, *Uronema elongatum*. DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: E.U.A. DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO: Cuenca baja del Río Amacuzac, Morelos (Huaatla, La Fundición). REFERENCIAS: Prescott, 1962, p. 105, pl 7, fig.11-13; Tiffany, 1952, p. 102, pl. 29, fig. 276.

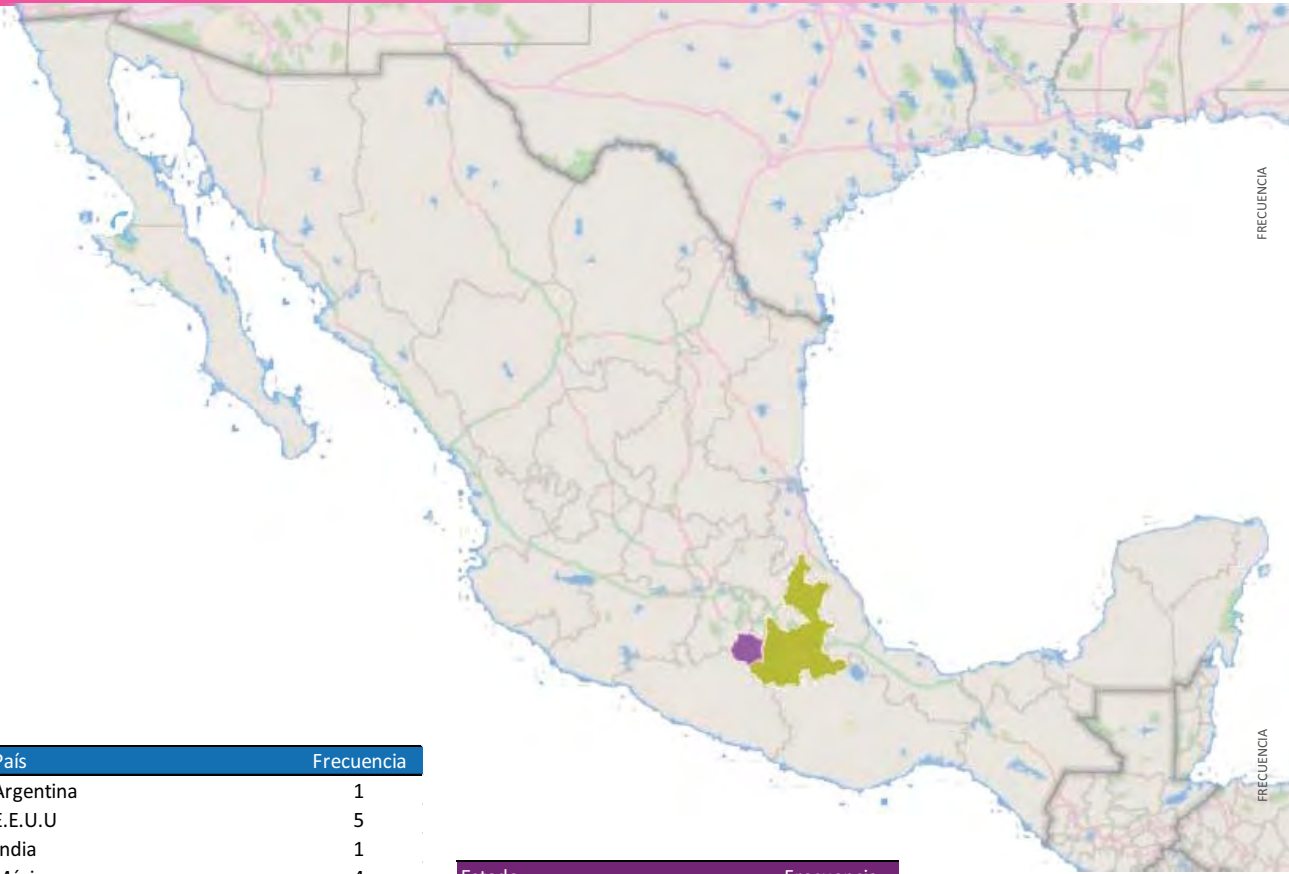
REFERENCIAS DE HERBARIO: BALE 1846, BALE 1993, BALE 2000, BALE 2151, BALE 2153.

Tomado de: Valadéz, 1992.

#### Distribución

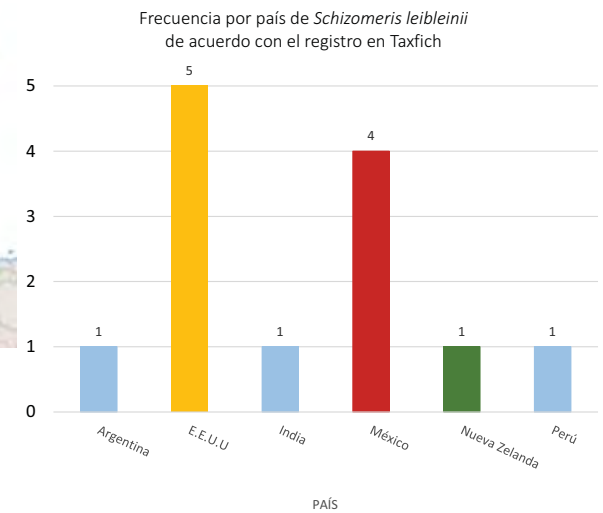
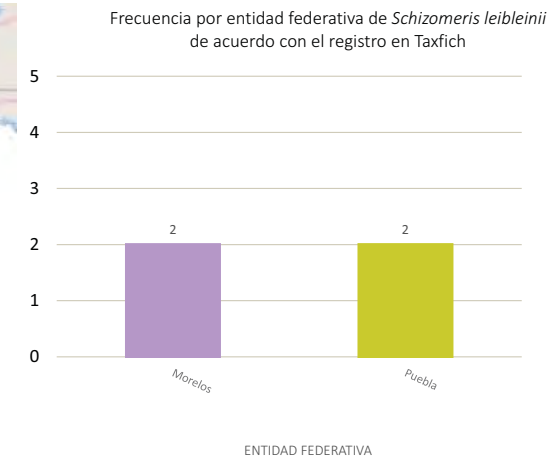
México: Puebla, Tehucan; Morelos; Argentina: Córdoba, Buenos Aires; E.E.U.U: New York, North carolina, Florida, Illinois; Peru: Lima, Loreto; India: Uttar Pradech; Nueva Zelanda.

## Schizomeris leibleinii Kützing



País	Frecuencia
Argentina	1
E.E.U.U	5
India	1
México	4
Nueva Zelanda	1
Perú	1
<b>Total</b>	<b>13</b>

Estado	Frecuencia
Morelos	2
Puebla	2
<b>Total</b>	<b>4</b>



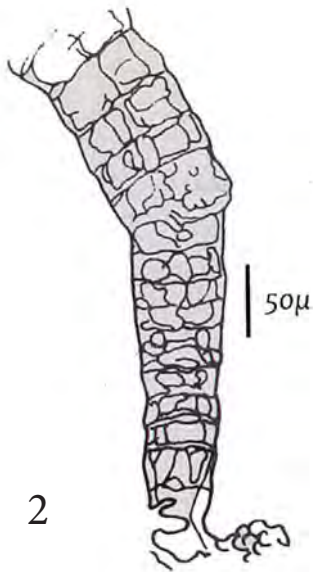
## Ambientes



Novelo, 1998, 2012.



Cassie y Cooper, 1989.  
Cassie, 1989.

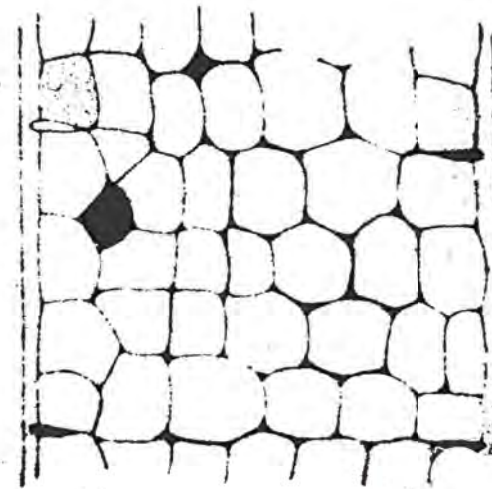


*Schizomeris leibleinii* Kützing (Lámina 12, fig.2)  
Tomado de: Valadéz, 1992.

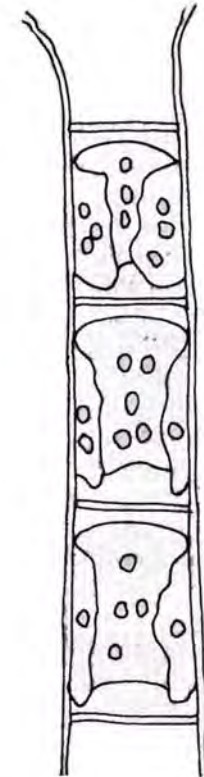
## *Schizomeris leibleinii* Kützing

Basónimo: -----

Sinónimos: -----



158



159

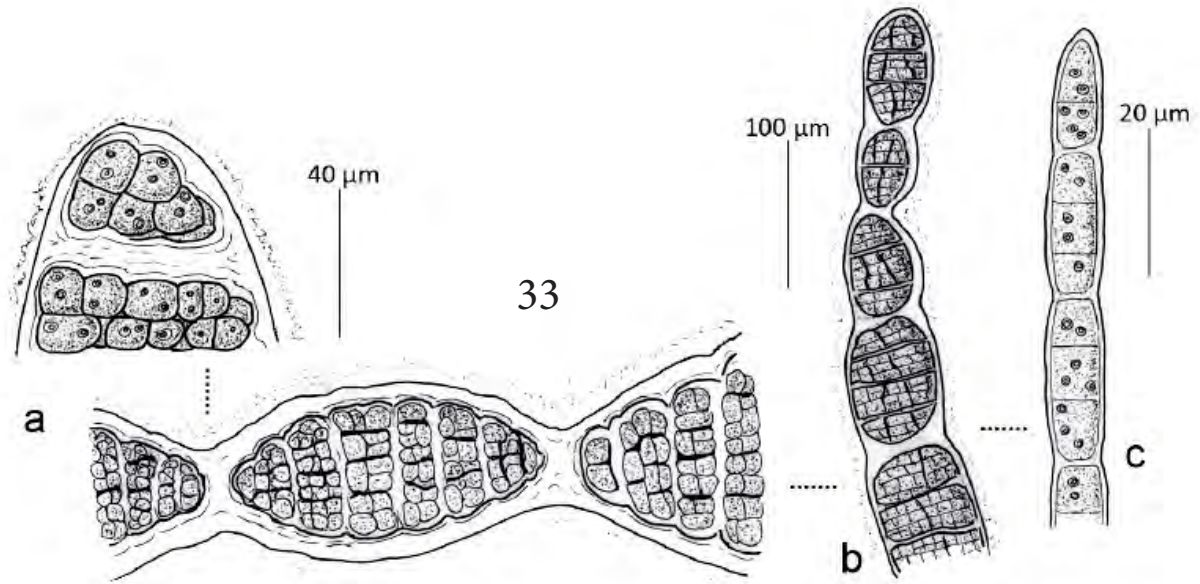
Plate 72. Fig.158-159 - *Schizomeris leibleinii* Kütz.  
Fig 158- Detalhe da porção multiseriada do talo; Fig 159- Ápice do talo.  
Tomado de: Bicudo, 1970.

## *Schizomeris leibleinii* Kützing

1. SCHIZOMERIS Kützing, Phyc. gen. 247. 1843.  
Filamentos no ramificados, uniseriados cuando jóvenes, con apariencia de filamentos de *Stigeoclonium*, célula apical acuminada y un pie de fijación discoide, el talo maduro también puede presentar constricciones. los filamentos adultos se dividen en varios planos, resultando un cilindro pseudoparenquimatoso con bandas transversas de paredes persistentes, en esos estadios.

Células poliédricas y dispuestas en anillos regulares; cloroplasto en los filamentos jóvenes parietal laminar, varios pirenoides, en los talos adultos es masivo y perforado. Multiplicación por fragmentación, dando origen a talos flotantes, por zoosporas 2-8-flageladas. Ciclo de vida diplobióntico heteromórfico, con gametofitos filamentosos cortos. Diversidad. Género con 2 especies en el mundo, 1 en México. Distribución: Cosmopolita.

*Schizomeris leibleinii* Kützing, Phyc. gen. 247. 1843.



Figuras 33. *Schizomeris leibleinii*. -a. Vista general del filamento. -b. Filamentos maduros. -c. Filamento joven. Tomado de: Novelo, 2012.

TIPO: ALEMANIA. Cerca de Würzburg en Sümpfen.

Filamentos maduros constreñidos fuertemente, con hileras de células bien marcadas, separadas por tabiques gruesos, hasta 77.0 µm diámetro, célula apical redondeada, el resto poligonales, 13.3-18.7 µm diámetro, 12.0-14.2 µm largo. Filamentos jóvenes, con células cilíndricas, 10.7 µm diámetro, 16.3- 17.9 µm largo, con célula apical aguda, cloroplastos 1-2, en banda parietal. Fig. 33. Discusión. Según Printz (1964) *S. irregularis* Fritsch & Rich 1924, *Uronema indicum* Ghose 1920 y *Pseudoschizomeris caudata* Deason & Bold, 1960 no se distinguen de *S. leibleinii* y por tanto es un género monoespecífico; sin embargo, falta comparar las características ultraestructurales y la información genética de todas estas especies. Distribución. Cosmopolita, en México se ha registrado en los estados de Morelos y Puebla.

Ejemplares examinados. PUEBLA: Mpio. Tehuacán: Balneario ejidal San Lorenzo, albercas y estanques con agua que proviene de los manantiales de San Lorenzo, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 935), Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 940). Hábitat. Bentónica en aguas corrientes y estancadas. En el Valle crece como epífita y epilítica formando parte de céspedes filamentosos y películas filamentosas en estanques artificiales, temperatura del agua: 26 °C, pH 6.5.

Tomado de: Novelo, 2012.



## Formas de vida



Epilítica

Novelo, 1998, 2012.



Planctónica

Schumacher, 1961.



Epífita

Novelo, 1998, 2012.



Bentos

Whitford, 1943, 1956.  
Prasad y Srivastava, 1963.



Termófila

Cassie y Cooper, 1989.  
Cassie, 1989.

67



Plate VII, Fig 67. *Schizomeris leibleinii*  
after Hansgirg. 60 x I  
Tomado de: Collins, 1909.

## *Schizomeris leibleinii* Kützing

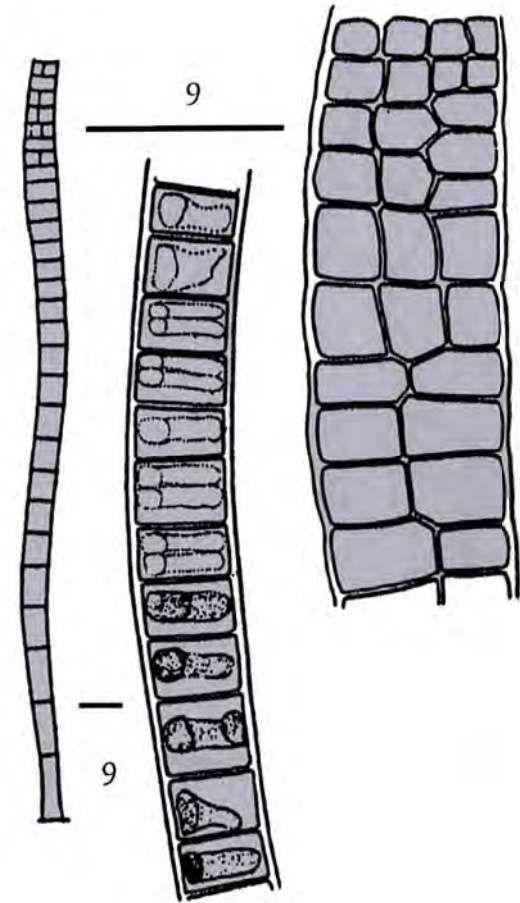
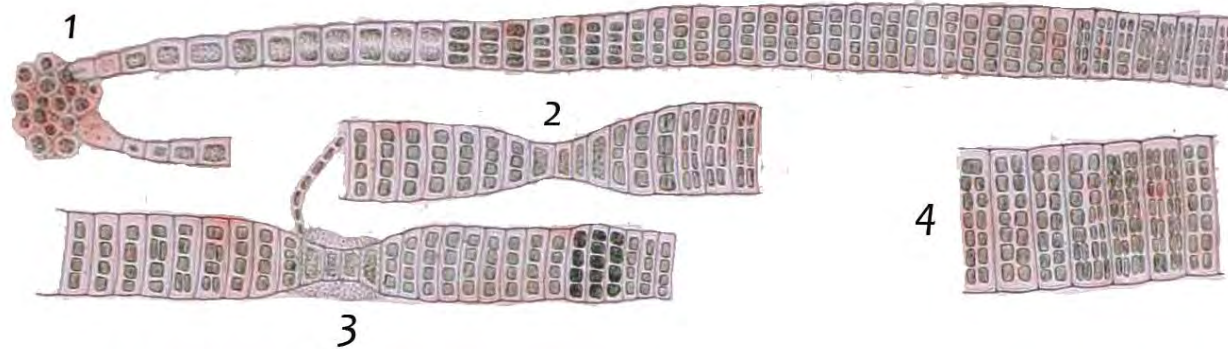


Plate 3 Fig. 9. *Schizomeris leibleinii* Kuetzing  
Tomado de: Dillard, 1989.



## Schizomeris leibleinii Kützing

Taf 12. I.



Schizomeris.

*Phycoma adnatum, celluloseum, ambigenetum, capillare, basi attenuatum, teres, viride. Cellulae hologonimicae, divisa, in strata transversalia ordinatae.*

*Schizomeris Leibleinii*. Taf. 12. I

*S. palustris, parasitica, viridis, setacea, crispa, rigida, inaequalis; cellulis didymis.*

*Conferva dissiliens* Leibl!

Bei Würzburg in Sümpfen: Leiblein.' bei Eilenburg! — Nordhausen!

Diese Art hat auf den ersten Blick viel Aehnlichkeit mit einem Schizogonium, doch ist ihre Entwicklung wesentlich von der, wie sie bei dieser Gattung vorkommt, verschieden. In Fig. 1 unserer Tafel sehen wir, dass diese Alge an ihrer Basis angeheftet ist; um die Basis breitet sich eine dünne Lage von Protococcus-Kügelchen aus. Der untere Theil zeigt uns einen gewöhnlichen, nach und nach stärker werdenden, gegliederten Confervenfaden, dessen Zellen viele kleine chlorogonimische Körnchen, umschlossen von einer besondern, zarten Amylidzelle, die nach dem Trocknen sich stark zusammenzieht, enthalten. Diese Erscheinungen kommen niemals bei einem Schizogonium vor. Weiter hinauf sehen wir, dass diese innern Zellen sich in zwei Hälften sondern und endlich theilen. Je mehr nun aufwärts der Faden an Dicke zunimmt, desto kürzer werden seine Glieder. Bei Fig. 2 sehen wir, dass der Faden sich einschnürt, was indessen auch bei andern Gattungen vorkommt (z. B. bei den Bangien). Bei Fig. 3 ist eine solche dünne Stelle mit einer mucosen Substanz überzogen, aus welcher ein dünner, gegliederter Faden sich erhebt, den ich für den Anfang einer jungen Schizomeris halte. Bei b derselben Figur sehen wir drei dunklere Querreihen, deren Gonidien den Charakter wahrer Samen angenommen haben. Fig. 4 stellt einen Theil eines der stärksten Fäden dar, die mir zu Gesicht gekommen sind. Wir sehen darin die Gonidien durch Selbsttheilung immer kleiner werden. Durch das Trocknen schwinden die Gonidien der stärkern Fäden nicht im geringsten; nur in den einfachen untersten Zellen schrumpft die polygonimische Masse zusammen.

Tomado de: Kützing, 1843.

Suborder Schizomeridinea  
family schizomeridaceae

In this family, which consists of the single genus *Schizomeris*, the unbranched filamentous habit takes on a multiseriate expression. The plant is uniseriate in the basal portion, where the cells are long and cylindrical, but becomes multiseriate through cell division in 3 planes in the distal region, where the cells are brick-like and quadrangular.

The cross walls of the lower cells are thick plates. Chloroplasts are broad parietal bands which encircle about 2/3 of the cell wall in the lower cylindrical cells, but become massive and completely fill the cells in the distal portion of the filament.

The multiseriate habit and the method of zoospore escape (mentioned below) are characters which have influenced some phycologists to treat *Schizomeris* as a member of the Ulvaceae. It is an enigmatic plant, and its inclusion with either the Ulotrionales or the Ulvales seems justifiable.

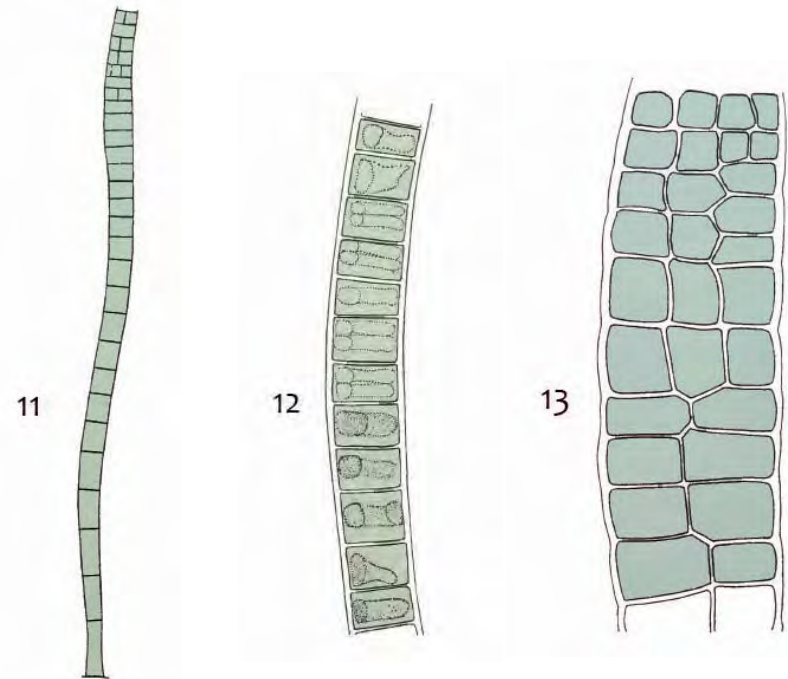
*SCHIZOMERIS* Kuetzing 1843, p. 247

Characters as described for the family. Filaments uniseriate below, with cylindrical cells; multiseriate above, with brick-like cells. Chloroplast a parietal plate nearly encircling the lower cells, with several pyrenoids; distal cells have a dense chloroplast of indefinite shape. See Smith (1933, p. 457) for a discussion of the various opinions concerning the taxonomic position of this genus.

*Schizomeris Leibleinii* Kuetzing 1843, p. 247 Pl. 7, Figs. 11-13

Filaments stout, macroscopic, 20-25 ft in diameter below, and as much as 150  $\mu$ , wide in the multiseriate upper portion of the frond. Cells 15-30  $\mu$ , in diameter. Zoospores formed in the upper limits and escaping through an opening in the apex of the frond after interior cell walls have disintegrated. Rather rare; in shallow water and marsh-like margins of both hard and soft water lakes; also in several swamps. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.



Figs. 11-13. *Schizomeris Leibleinii* Kuetzing: 11, x 220; 12, x 500; 13, X 500 Tomado de: Prescott, 1970.

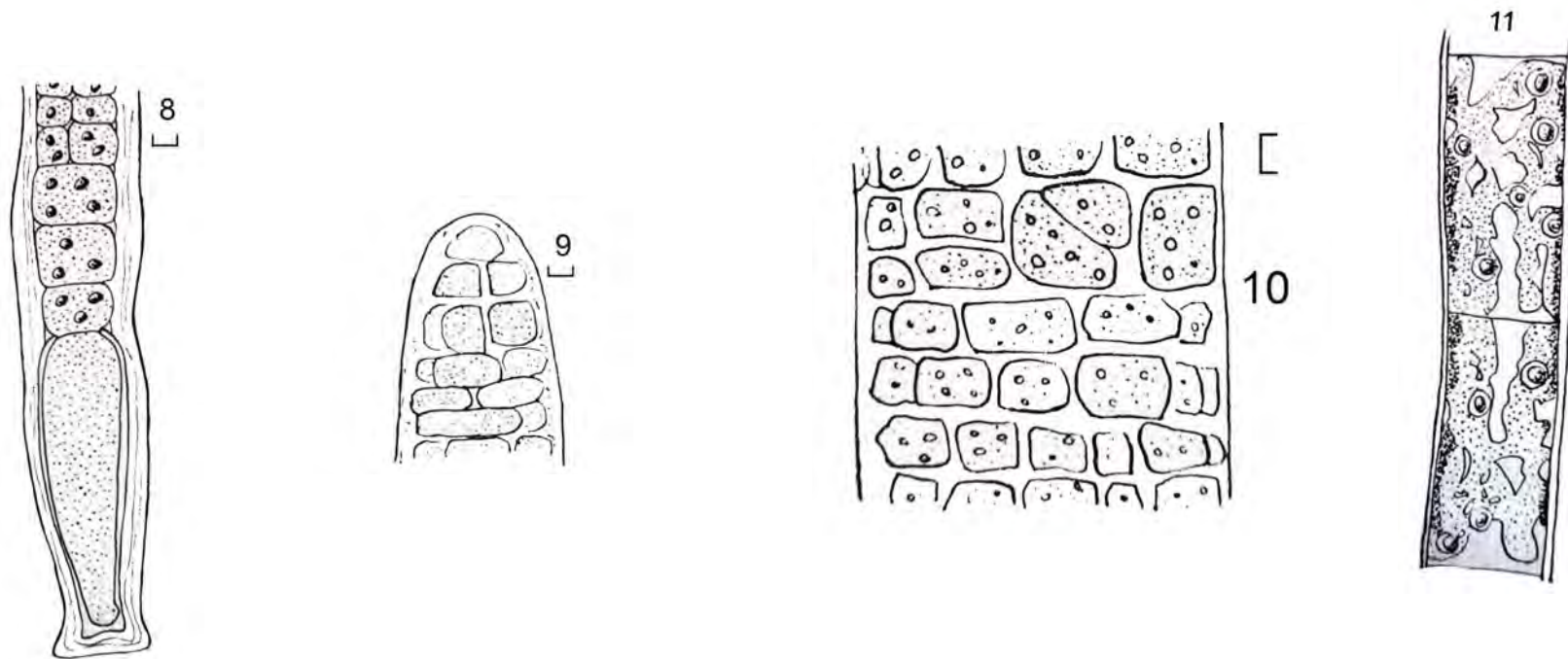


Fig 8 -11 Planche 44 . 8 à 11. *Schizomeris leibleinii* KÜTZ. (8 à 10, d'après l'échantillon de BRAUN, Bâle; 11, détail du plaste d'une jeune filament (d'après KORCHIKOFF); 8, base; 9, sommet; 10, partie médiane.

Tomado de: Bourrelly, 1972.

Registro de *Schizomeris leibleinii*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

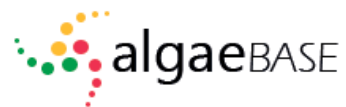
- 1) Skuja, 1949.
- 2) Valadez, 1992:<4,6,11>.
- 3) Guarrera y Kuhnemann, 1949:<3>.
- 4) Schumacher, 1961:<3>.
- 5) Whitford y Schumacher, 1963:<3,6>.
- 6) Whitford, 1956:<3>.
- 7) Whitford, 1943:<3>.
- 8) Novelo, 1998:<2,4,6,11>.
- 9) Prasad y Srivastava, 1963a:<4>.
- 10) Acleto *et al.*, 1978:<3>.
- 11) Britton, 1944:<3>.
- 12) Sarma, 1964.
- 13) Novelo, 2012:<4,6>.
- 14) Valadez, 1998:<3,6,11>.
- 15) Cassie y Cooper, 1989:<3,6>.
- 16) Cassie, 1989:<5>.

Distribución:

- México  
2,14) Morelos.  
8,13) Tehuacán, Puebla.
- Argentina  
3) Córdoba, Buenos Aires.
- Estados Unidos  
4) New York.  
5,7) North Carolina.  
6) Florida.  
11) Illinois.
- India  
9) Uttar Pradech, India.
- Perú  
10) Lima, Loreto.
- 15,16) Nueva Zelanda

Ambientes y formas de vida:

- 2,5,7,14) ríos.  
4) lago.  
6) manantiales.  
8,13) estanques artificiales.  
9,11) arroyos.  
11) charcos.  
11) humedales.  
15,16) aguas termales.  
4) planctónica.  
6,7,9) bentos.  
8,13) epífita.  
15,16) termófila.
- Otros registros:  
12) citología y no. de cromosomas.



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Stigeoclonium*  
Especie: *Stigeoclonium aestivale*

## Descripción de la especie

*S. aestivale* (Hazen) nov. comb.; *Myxonema aestivale* Hazen, 1902, p. 205, Pl. XXXIII, figs. 1-3; P. B.-A., No. 1074. Light green, forming dense tufts up to 1 cm. high; base palmelloid ; branching alternate or dichotomous, erect ; main filaments 7-9  $\mu$ . diam., rarely more; cells 2-6 diam. long below, about as long as broad above, thin-walled, somewhat swollen; ramuli few, scattered or somewhat approximate near the summit, frequently attenuate into fine setae. Growing in dense tufts along the edges of troughs and fountains. Vermont, Mass., N. Y., Conn. Tomado de: Prescott, 1970.

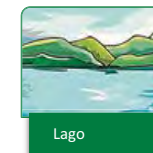
## Distribución

México: Estado de México; E.E.U.U: New York; Perú: Loreto; Holanda.

## Ambientes



Schumacher, 1961.



Banderas, 1994.



Simons et al., 1986.

## Formas de vida



Tufos  
Béticos

Schumacher, 1961.

Fig 48. *Estigeoclonium aestivale* (Hazen) Collins.  
Tomado de: Baderas-Tarabay, 1994.

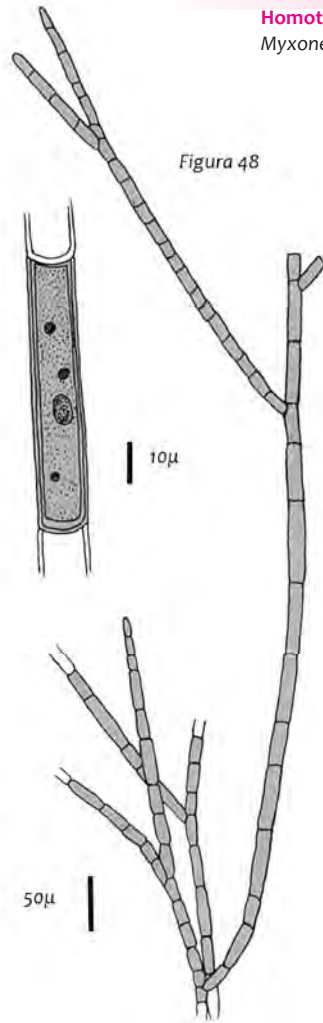


Figura 48

## *Stigeoclonium aestivale* (Hazen) F.S.Collins

Basónimo: *Myxonema aestivale* Hazen

Sinónimos

**Homotípico**

*Myxonema aestivale* Hazen 1902

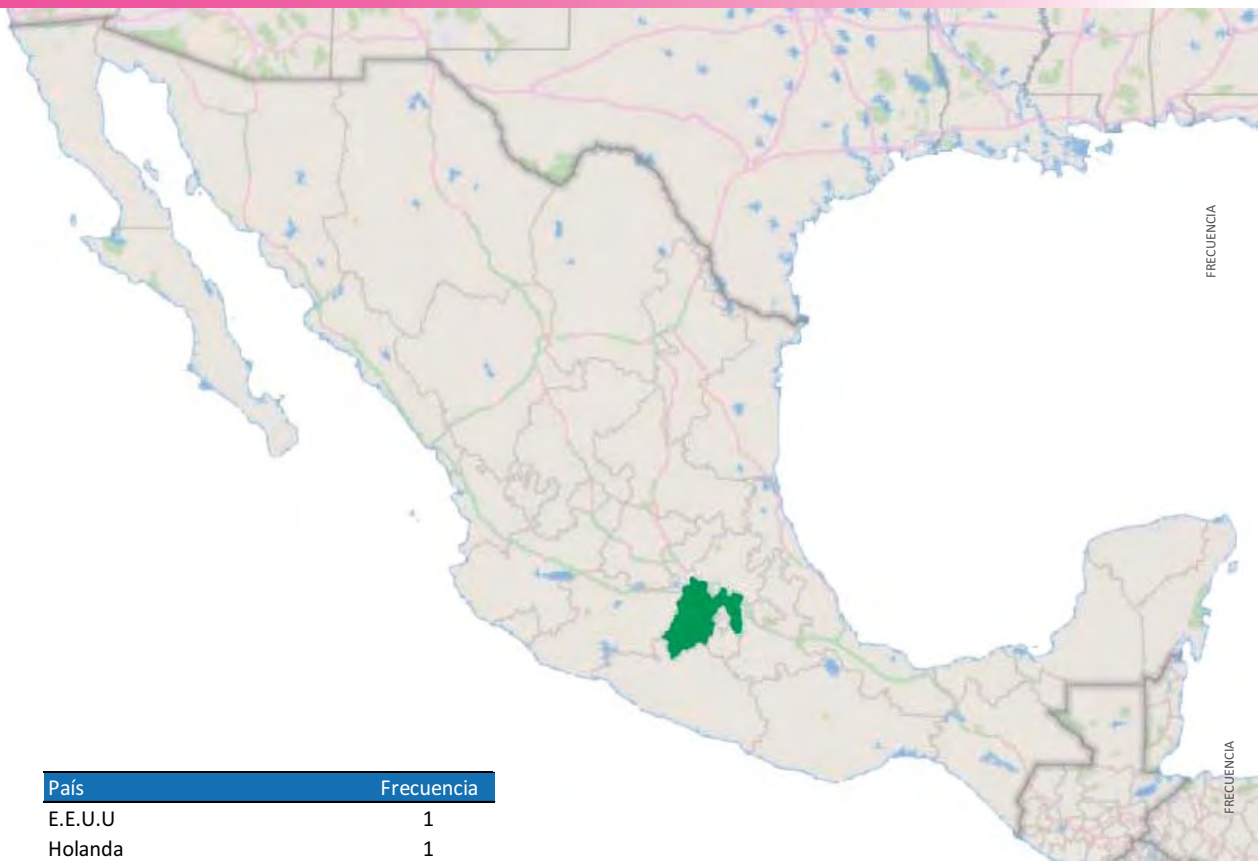
**Heterotípico**



Plate 11. Fig 1. *Stigeoclonium aestivale* (Hazen) Collins.  
( Typical filamentous prostrate system with development of erect filaments  
( = "e" ) from prostrate system ).  
Tomado de: Dillard, 1989.



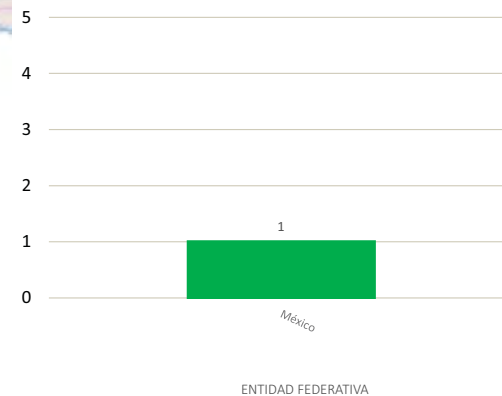
# *Stigeoclonium aestivale* (Hazen) F.S.Collins



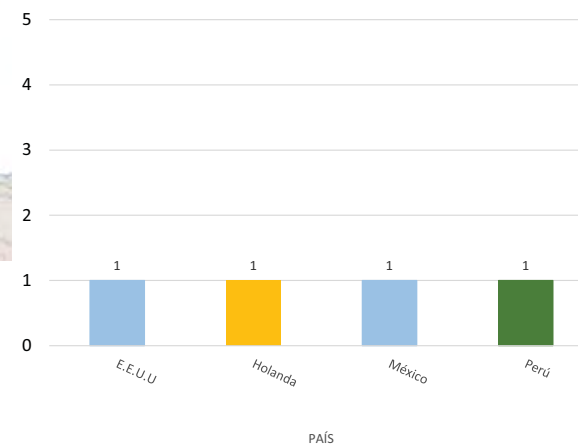
País	Frecuencia
E.E.U.U	1
Holanda	1
México	1
Perú	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

Estado	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Stigeoclonium aestivale* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por entidad país de *Stigeoclonium aestivale* de acuerdo con el registro en Taxfich





1. MYXONEMA AESTIVALE.

9. *Myxonema aestivale* sp. nov.

Light green, growing in dense tufts 2-5 (rarely 15) mm. long; filaments radiating from a palmelloid base; branches dichotomous or alternate, erect branchlets few, short, erect, very slender, frequently approximate near the summit, often attenuate into fine setae; cells thin-walled, somewhat swollen, 7-9  $\mu$  (rarely 11  $\mu$ ) in diameter, 2-6 times as long, above about equal to the diameter (plate 33, fig. 1-3)

Forming a cespitose covering on the edge of iron fountains and watering troughs.

Vermont : St. Johnsbury, April (673, 674).

Connecticut : Thomaston, September (493).

New York : Botanical Garden, June (630), September (479), October (498, 652, 653); Manhattan, July to November (459, 489, 483, 487, 510, 463, 654).

This species appears to be very similar in its general character to *Stigeoclonium radians* Kütz. and *S. fastigatum* Kutz., but from the fact that it never attains the size of these two species, and appears to be fully mature and not a young form, we have felt obliged to consider it an undescribed species. It is distinguished from the forms mentioned, aside from its smaller size, by longer cells, less abundant branches and less developed setae. This is essentially a summer form; we have not found it in New York earlier than June, but it is rather abundant in several stations through the summer and early autumn.

Tomado de: Hazen, 1902.

Plate 33 (350: I). 1, 2. *Myxonema aestivale*. Lower part of a plant ; Fig. 2 joins Fig. 1 at the point marked X (463), p. 205.

Tomado de: Hazen, 1902.

Registro de *Stigeoclonium aestivale*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Simons et al., 1986:<4>.
- 2) Schumacher, 1961:<3>.
- 3) Banderas, 1994:<6,7,11>.
- 4) Acleto et al., 1978:<3>.

Distribución

- 1) Holanda
- Estados Unidos
- 2) New York.
- México
- 3) El Sol, Estado de México.
- Perú
- 4) Loreto.

Ambientes y formas de vida

- 1) canal.
  - 2) arroyo.
  - 3) lagos.
  - 2) tufos bénticos.
  - 1) Discusión taxonómica.
- Otros registros:
- 1) Discusión taxonómica.

## Ambientes



Valadez, 1992.

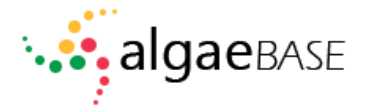


Sheath y Cole, 1992.



Kullberg, 1971.

## *Stigeoclonium attenuatum* (Hazen) F.S.Collins



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Stigeoclonium*  
Especie: *Stigeoclonium attenuatum*

### Descripción de la especie

11. *S. attenuatum* (Hazen) nov. comb.; *Myxonema attenuation* Hazen, 1902, p. 206, PL XXXV; P. B.-A., No. 1328. Tufted or forming dark green lubricous skeins, up to nearly half a meter long; dichotomously divided near the base into many filaments, sparingly branched above; ramuli short, spinescent or flagelliform, solitary or 2 or 3 arising from the same point, less often opposite, tapering to an acute tip or a very slender seta; cells cylindrical, 5-7  $\mu$ . diam., 2-5 diam. long; chromatophore thin and somewhat broken. Vermont, Mass., Conn.

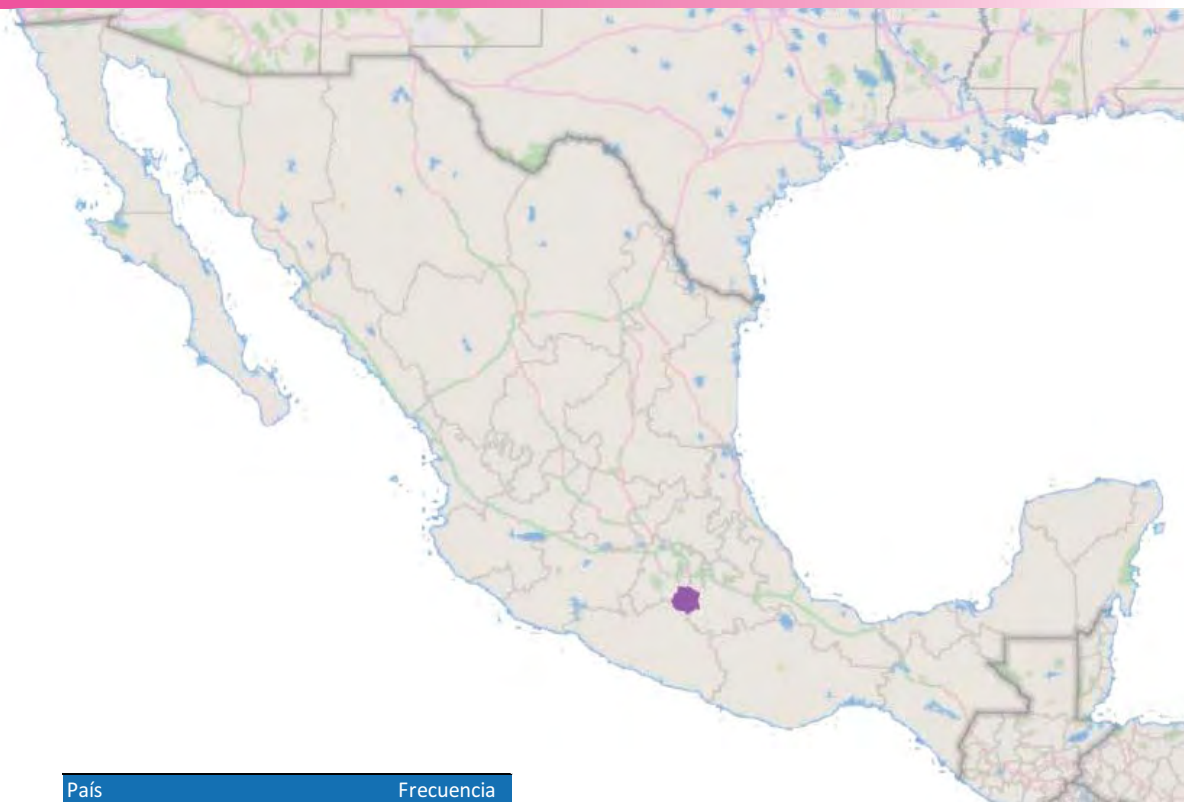
Growing in watering troughs, where it has the habit of an *Ulothrix* rather than of a *Stigeoclonium*. In the two localities where it has been studied, it was found from Feb. to Nov.

Tomado de: Collins, 1909.

### Distribución

México: Morelos; E.E.U.U: Montana, Michigan; India: Utar Pradesh.

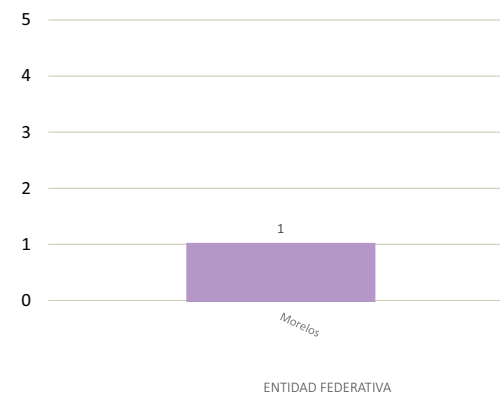
## *Stigeoclonium attenuatum* (Hazen) F.S.Collins



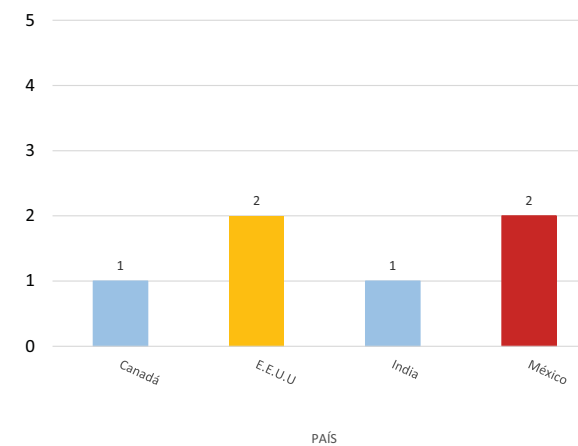
Pais	Frecuencia
Canadá	1
E.E.U.U	2
India	1
México	2
<b>Total</b>	<b>6</b>

Estado	Frecuencia
Morelos	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Stigeoclonium attenuatum* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Stigeoclonium attenuatum* de acuerdo con el registro en Taxfich



## Formas de vida



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.



Perifítica

Kullberg, 1971.  
Saxena, 1961.



Termófila

Kullberg, 1971.

*Stigeoclonium attenuatum* (Hazen) Collins 1909, p. 301 Pl. 13, Fig. 1

Filaments elongate with upper branching mostly alternate, but dichotomously branched below; the branches either short and spinelike or long and tapering, terminating in a sharply pointed cell or series of cells forming a hyaline seta. Cells cylindrical, with little or no constriction at the cross walls; diameter of cells in the main axis 5-7  $\mu$ , length 12-20 $\mu$ . Prostrate portion of thallus little-developed. In bogs, attached to submerged aquatics. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

## *Stigeoclonium attenuatum* (Hazen) F.S.Collins

Basónimo: ----*Myxonema attenuatum* Hazen----

Sinónimos

### Homotípico

*Myxonema attenuatum* Hazen 1902

### Heterotípico

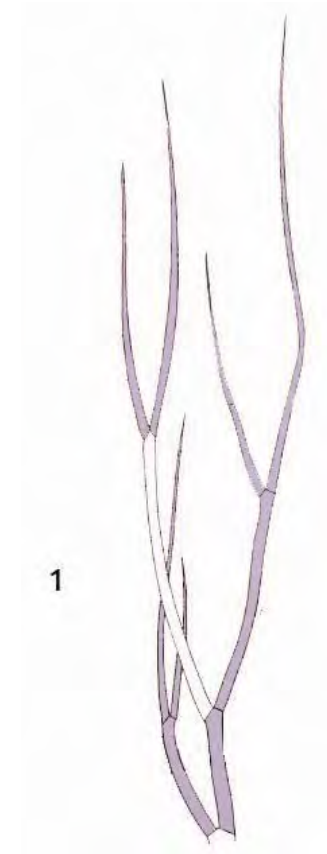


Plate 13

Fig. 1. *Stigeoclonium attenuatum* (Hazen) Collins, x 750  
Tomado de: Prescott, 1970.



## *Stigeoclonium attenuatum* (Hazen) F.S.Collins

ORDEN CHAETOPHORALES  
FAMILIA CHAETOPHORACEAE  
STIGEOCLONIUM KÜTZING

Filamentos heterótricos. El sistema rampante está formado por filamentos uniseriados, irregularmente ramificados. La parte erecta ésta formada por filamentos uniseriados (raramente biseriados) ramificado irregularmente, sin distinción clara entre el eje principal, las ramas principales y las ramificaciones secundarias. Las ramas terminales son delgadas y forman pelos más o menos largos. Las células presentan un plasto parietal con un pirenoide (algunas con muchos pirenoides en las células de grandes tallas).

La reproducción se realiza por fragmentación, sobre todo de la parte rampante. Las zoosporas pueden formarse en todas las células. La reproducción sexual se realiza por isogamia.

*Stigeoclonium attenuatum* (Hazen) Collins (Lámina 12, fig. 8). Filamentos ramificados; ramas frecuentemente alternas, cortas, estrechándose en dirección al ápice; células en el eje principal de 5.44 a 11.52  $\mu\text{m}$  de diámetro y de 6.08 a 27.52  $\mu\text{m}$  de longitud; cloroplasto parietal.

DATOS ECOLÓGICOS: Colecta directa, a 10 cm. de profundidad; localizada en una zona completamente expuesta al sol, Área, de cantos rodados, con corriente leve, temperatura en el agua de 23°C y un pH de 7.2 a 7.4; creciendo sobre rocas de tipo pórfido andesítico y granodiorita. El agua golpea lateralmente al crecimiento.

Asociada a: *Microthamnium* sp.1, *Oedogonium* sp.2, *Plectonema* sp.1, *Stigeoclonium flagelliferum*, *Chlorotylum* sp. 1, *Lyngbya perelegans*, *Lyngbya diguelii*, *Mougeotia* sp. 1

DISTRIBUCION MUNDIAL: E. U. A., Norte y Sur América, Asia, Australia.

DISTRIBUCION EN MEXICO: Cuenca Baja del Rio Amácuzac, Morelos (La Fundación).

REFERENCIAS: Prescott 1962, p. 115, pl. 13, fig. 1; Islam 1963, p. 15.

REFERENCIAS DE HERBARIO: BALE 1843, BALE 1845, BALE 1847, BALE 1848, BALE 1849, BALE 1850.

Tomado de: Valadéz, 1992.

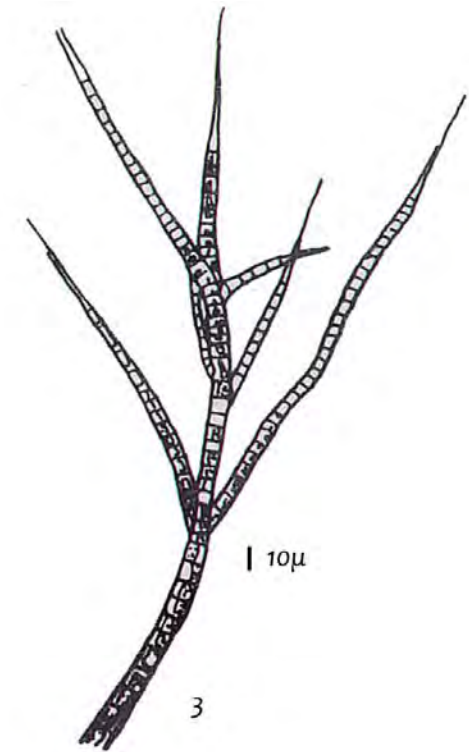


Lámina 12 . Fig 3. *Stigeoclonium attenuatum* (p. 114).  
Tomado de: Valadéz, 1992.



II . *Myxonema attenuatum* sp. nov.

Tufted, or forming dark green lubricous skeins, 10 mm. to 4 dm. long; dichotomously divided near the base into numerous long, slender filaments, sparsely branched above; branchlets short, spinescent or flagelliform, solitary or 2-3 arising at the same point, less often opposite, tapering into an acute point or into a very finely attenuated seta; cells cylindrical, 5-7  $\mu$  in diameter, mostly 2-5 times as long, chromatophore thin and somewhat broken (Pl- 35).

In running water of watering-troughs. Vermont: St. Johnsbury, March to November (642, 646, 667, 670, 685).

Connecticut: Thomaston, February to May (522, 540B, 547).

This species is capable of growing to a greater length than is recorded for any other species in the genus. It forms fine silken tufts on the bottom or sides, and long skeins in the overflow on the outside of iron or wood watering-troughs. Sometimes it stretches in fine cobweb-like strands across a tub just below the surface of the water, and resembles in appearance a fine *Ulothrix*. Usually one does not see the character of the basal branching except in the shorter tufts. The plant was fully grown in February (although it was not visible in December) and seemed to disappear from the two Connecticut stations where it was observed, before summer. In Vermont it is probable that it was growing from early spring until destroyed by ice in autumn.

Tomado de Hazen, 1902.

II . *Myxonema attenuatum* . Pl 35.

Tomado de: Hazen 1902.

Registro de *Stigeoclonium attenuatum*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Valadez, 1992:<4,6,11>.
- 2) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 3) Kullberg, 1971:<3,6>.
- 4) Saxena, 1961:<4>.

Distribución

- México  
1) Morelos.
- 2) Norteamérica
- Estados Unidos  
3) Montana.
- India  
4) Utar Pradesh, Lucknow.

Ambientes y formas de vida:

- 1) ríos.
- 2) corrientes en varios biomas;macroalgas
- 3) aguas termales; termófila, perífítica.
- 4) perífítica.

## Ambientes



Río

Valadez, 1992.  
Valadéz et al., 1996.  
Dillard, 1969.

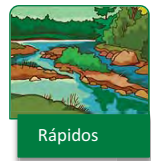


Varios  
biomas



Aguas  
corrientes

Sheath y Cole, 1992.



Rápidos

Dillard, 1969.

## *Stigeoclonium flagelliferum* Kützing



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Stigeoclonium*  
Especie: *Stigeoclonium flagelliferum*

### Descripción de la especie

3. S. FLAGELLIFERUM Kützing, 1845, p. 198; 1853, Pl X, fig. I ; Wolle, 1887, p. 112, Pl. XCVII, fig. I; P. B.-A., No. 408 ; *Myxonema flagelliferum* Hazen, 1902, p. 199.

Tufts up to 2 cm. long, bright green ; branches mostly in pairs, 2-4 pairs on successive globose cells; ramuli flagelliform, tapering into long setae ; lower cells 14-18  $\mu$  diam., 4-8 diam. long, cylindrical slightly inflated; ramuli 9-10  $\mu$  diam. at base. Mass., Conn. Europe.

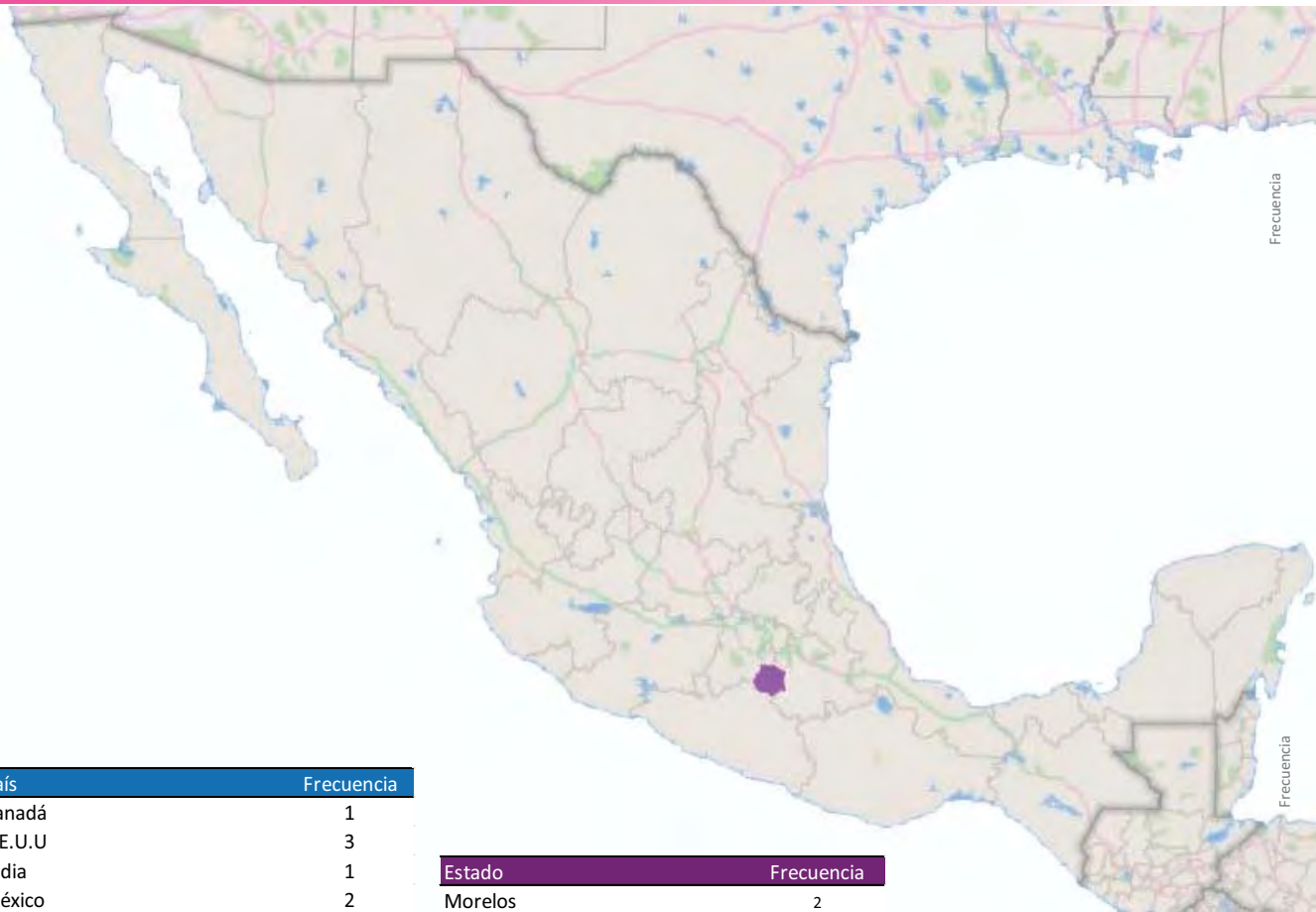
This and the preceding species have much in common, but *S. flagelliferum* is larger, with more elongate and tapering branches, and more abundant and better developed setae.

Tomado de: Collins 1909.

### Distribución

México: Morelos; E.E.U.U: Montana, Michigan; India: Utar Pradesh.

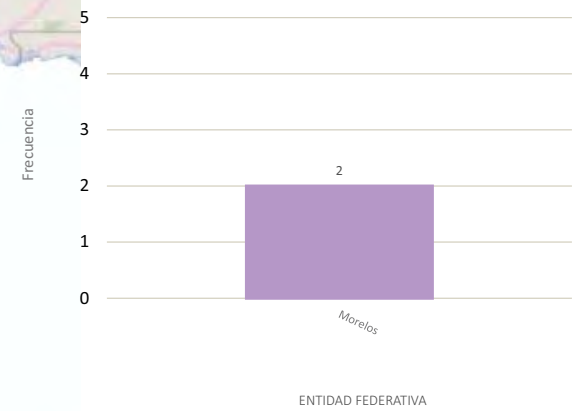
# *Stigeoclonium flagelliferum* Kützing



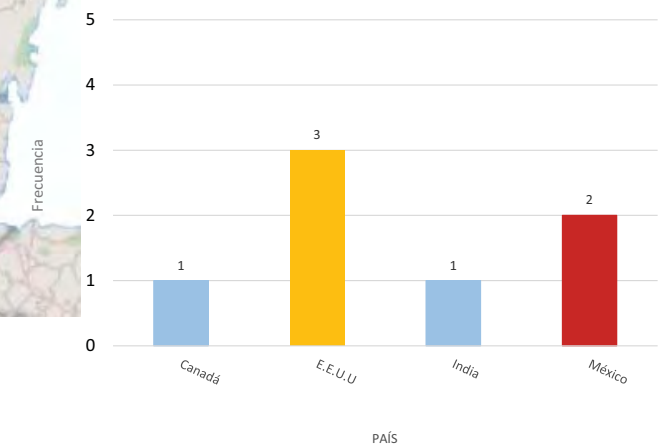
País	Frecuencia
Canadá	1
E.E.U.U	3
India	1
México	2
<b>Total</b>	<b>7</b>

Estado	Frecuencia
Morelos	2
<b>Total</b>	<b>2</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Stigeoclonium flagelliferum* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Stigeoclonium flagelliferum* de acuerdo con el registro en Taxfich



## Formas de vida



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.



Epilítica

Schumacher y Whitford, 1961.



Bentos

Dillard, 1969.  
Valadéz et al., 1996.

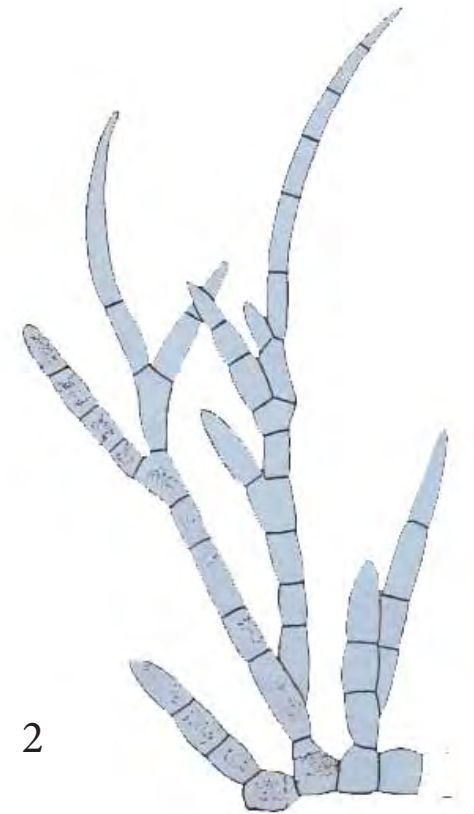
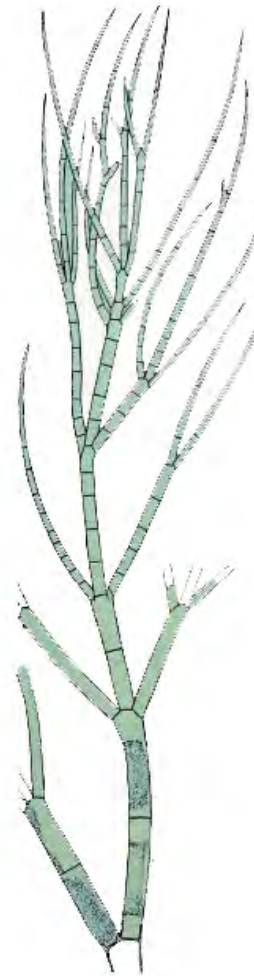
*Stigeoclonium flagelliferum* Kuetzing 1845, p. 198 PL 11, Figs. 1, 2

Filaments elongate; some branches dichotomous but mostly opposite, the branches arising from node-like zones, where a series of 2 or more swollen cells in the main axis develops pairs of branches; branches long and tapering to form slender, hyaline setae. Cells mostly cylindrical, but occasional cells barrel-shaped, 12-16- (18) $\mu$  in diameter, 30-48  $\mu$  long. The basal portion of the thallus (in our specimens ) only slightly developed. Attached to wood in flowing water; in Sphagnum bogs. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

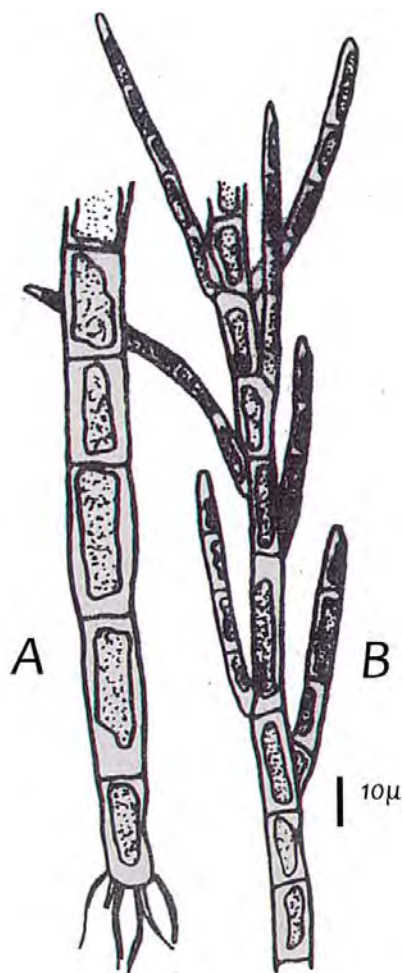
## *Stigeoclonium flagelliferum* Kützing

Basónimo: -----  
Sinónimos -----





## *Stigeoclonium flagelliferum* Kützing



*Stigeoclonium flagelliferum* Kützing (Lámina 12, fig. 4).

= *Wyxonema flagelliferum* (Kützing) Rabenhorst, *Stigeoclonium crassiusculum* Kützing, *Stigeoclonium flagelliferum crassiusculum* (Kützing) Rabenhorst.

Filamentos largos; algunas ramas dicotómicas pero la mayoría opuestas; ramas largas y agudas hasta terminar en un pelo hialino. Células generalmente cilíndricas, ocasionalmente en forma de barril, de 12 a 18  $\mu\text{m}$  de diámetro y de 30 a 48  $\mu\text{m}$  de longitud.

DATOS ECOLOGICOS: Colecta directa a 10 cm. de profundidad, velocidad de corriente baja, temperatura de 23 C, pH de 7.2 a 7.4

Asociada a: *Stigeoclonium attenuatum*, *Schizomeris leibleinni*, *Microthamnion* sp.1, *Pleurocapsa* sp. 1

DISTRIBUCION MUNDIAL: E. U. A.

DISTRIBUCION EN MEXICO: Cuenca Baja del Río Amacuzac, Morelos (La Fundición).

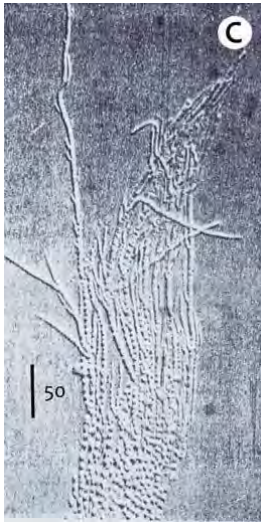
REFERENCIAS: Prescott 1962, p. 115, pl. 11, fig. 12.

REFERENCIAS DE HERBARIO: BALE 1843.

Tomado de: Valadéz, 1992.

Lamina 12. Fig. 4. *Stigeoclonium flagelliferum*: A) Parte basal del filamento. B) Ramificaciones. ( p. 115).

Tomado de: Valadéz, 1992.



*Stigeoclonium flagelliferum* Kützing (Lámina 8, fig. c).

Mechones de filamentos verde claro; células generalmente cilíndricas, ocasionalmente en forma de barril, 12- 18  $\mu\text{m}$  de diámetro, 30 a 48  $\mu\text{m}$  de longitud; algunas ramas dicotómicas, la mayoría opuestas, largas y con ápices agudos hasta terminar en un pelo hialino, cloroplasto parietal; sistema basal poco desarrollado. Bentónica. Localidad: Los manantiales. BALE 2032.

Tomado de: Valadez, *et al.*, 1996.

3. *Myxonema flagelliferum* (Kütz.) Rabenh. Deutsch. Krypt. Flor. 22 : 100. 1847

*Stigeoclonium flagelliferum* Kütz. Phyc. Germ. 198. 1843 5 Spec. Alg. 355. 1849; Tab. Phyc. 3: fig. 10. f. 1. 1853. Rabenh. Flor. Eur. Alg. 3: 378. 1868. Wolle, F. W. Alg. 112. fig. 97. f. 1. 1887. Scarcely Tilden, Minn. Bot. Stud. 1 : 629. fig. 31-35, 1896.

Tufts 5-20 mm. long, bright green ; branches mostly in pairs, often 2-4 approximate on short somewhat globose cells; branchlets flagelliform, attenuate into long setae ; cells of the lower branches 14-18  $\mu$  in diameter, 4-8 times as long, cylindrical or slightly inflated, at the base of the branchlets 9-10  $\mu$ .

Exsic: Phyc. Bor. Am. 408, Bridgeport, Conn., Dec. 1895. (I. Holden).

This species seems to differ from *M. amoenum* chiefly in having a slightly larger diameter and setiferous terminal branches. Miss Tilden, at the end of her elaborate and painstaking study of *Pilinia diluta* Wood and *Stigeoclonium flagelliferum* Kütz., writes as follows :

“To avoid adding to the confusion already existing in the genus *Stigeoclonium*, it is thought best to place the plant which has been undergoing investigation in the above species although it is not entirely in agreement with it. It does agree in one of the main points, that of forming groups of short, branch-bearing cells. As this is a characteristic of no other species, to my knowledge, it seems necessary to connect it with that name.” Possibly the plant treated by this author was an abnormal form of *Stigeoclonium flagelliferum*; it certainly was not typical of the species. The point to be noted is, that because it agreed in one of the main points, the author found it necessary to connect it with that name, and thereupon proceeded to rewrite the description of one of the best characterized species in the genus in such a way as to fit her plant, changing some important points so as to transform the character of the description—and all this to avoid adding to the existing confusion! It might be remarked parenthetically, that in almost every instance where Wolle stretched a description in order to squeeze his specimen into it, his form has to be questioned, and less confusion would have resulted by the addition of several new species.

It is inconceivable that one having any familiarity with Kützing's plates—and lacking such familiarity one ought never to attempt to treat this genus—should have described the branches of *S. flagelliferum* as “rarely opposite,” thus removing it from the group of species with which it is really most closely associated. The fact that *Pilinia diluta* Wood represents a stage in the life history of some specimens of *Stigeoclonium* is most admirably worked out in Miss Tilden's paper. The conclusion, however, that *Pilinia* as a genus is only a form genus to be included in *Stigeoclonium* is wholly unwarranted. It overlooks the true *Pilinia*, *P. rimosa* Kütz., and the other marine forms, *Acroblaste* and *Chaetophora maritima*, that have been associated with it.  
Tomado de: Hazen, 1902.

Registro de *Stigeoclonium flagelliferum*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Valadez, 1992:<4,6,11>.
- 2) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 3) Schumacher y Whitford, 1961:<3>.
- 4) Dillard, 1969:<3,6>.
- 5) Valadez et al., 1996:<4,6>.
- 6) Saxena, 1961:<4>.

Distribución

- México  
5) Morelos.  
2) Norteamérica.  
Estados Unidos  
3,4) North Carolina.  
India  
6) Utar Pradesh

Ambientes y formas de vida:

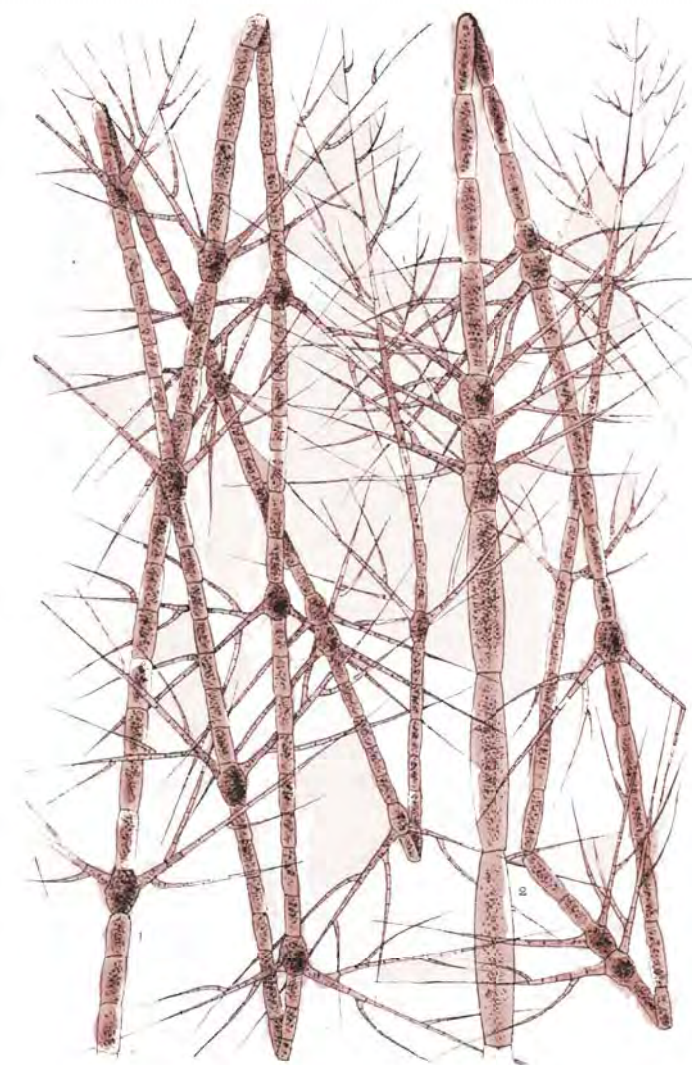
- 1,4,5) ríos.  
2) corrientes en varios biomas; macroalgas.  
3) rápidos de arroyos; epilítica.  
4,5) bentónica.

STIGEOCLONIUM FLAGELLIFERUM, Kg.

Floccose caespitose, bright yellowish green, half an inch or more in length ; somewhat fasciculately branched, articulations cylindrical or swollen, often hyaline, 2-6 times longer than broad; chlorophyllous contents scattered, or collected into narrow bands ; branches flagelliform, opposite, on distinct cells, shorter and more oval than the others of the filaments, erect patent ; sometimes the cell with a pair of branches is single, sometimes 2 or 3 are in close connection ; articulations intervening are nude; secondary branches short, flagelliform, ends piliferous.

EXPLANATIONS AND REFERENCES,  
PLATE XCVII.

Figs. 1, 2. STIGEOCLONIUM FLAGELLIFERUM, type-form; and variety.  
Tomado de: Wolle, 1887.



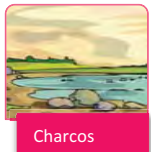
## Ambientes



Whitford y Schumacher, 1963.  
Schumacher y Whitford, 1961.  
Dillard, 1969.  
Britton, 1944.

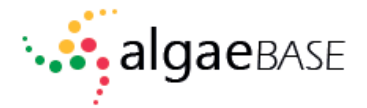


Sheath y Cole, 1992.



Saxena, 1961.

## *Stigeoclonium lubricum* (Dillwyn) Kützing 1845



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Stigeoclonium*  
Especie: *Stigeoclonium lubricum*

## Descripción de la especie

1. *S. LUBRICUM* (Dillw.) Kützing, 1845, p. 198; P. B.A., No. 866 ; *S. tenue var. lubricum* Wolle, 1887, p. in ; *Myxonema lubricum* Hazen, 1902, p. 195, PI. XXVIII, figs. 1 and 2. Tufts up to 30 cm. long, dark green, filaments much branched, the branching principally of the opposite type, but often several pairs, single branches or whorls arising from adjacent cells, these cells being subglobose and smaller than other cells in the same filament ; ramuli abundant, opposite, scattered, or near the ends of the branches in more or less dense fascicles ; smaller than the branches from which they arise, but only slightly if at all tapering ; usually ending in a short point, but sometimes setiferous; lower cells somewhat swollen, 14-17  $\mu$  diam.,  $\frac{2}{3}$  -2 diam. long, rarely more, with broad zonate chromatophore; ramuli 6-7  $\mu$ . diam., cells about as long as broad. Fig. 84. Ontario, Mass, to N. J., Alaska. Europe.

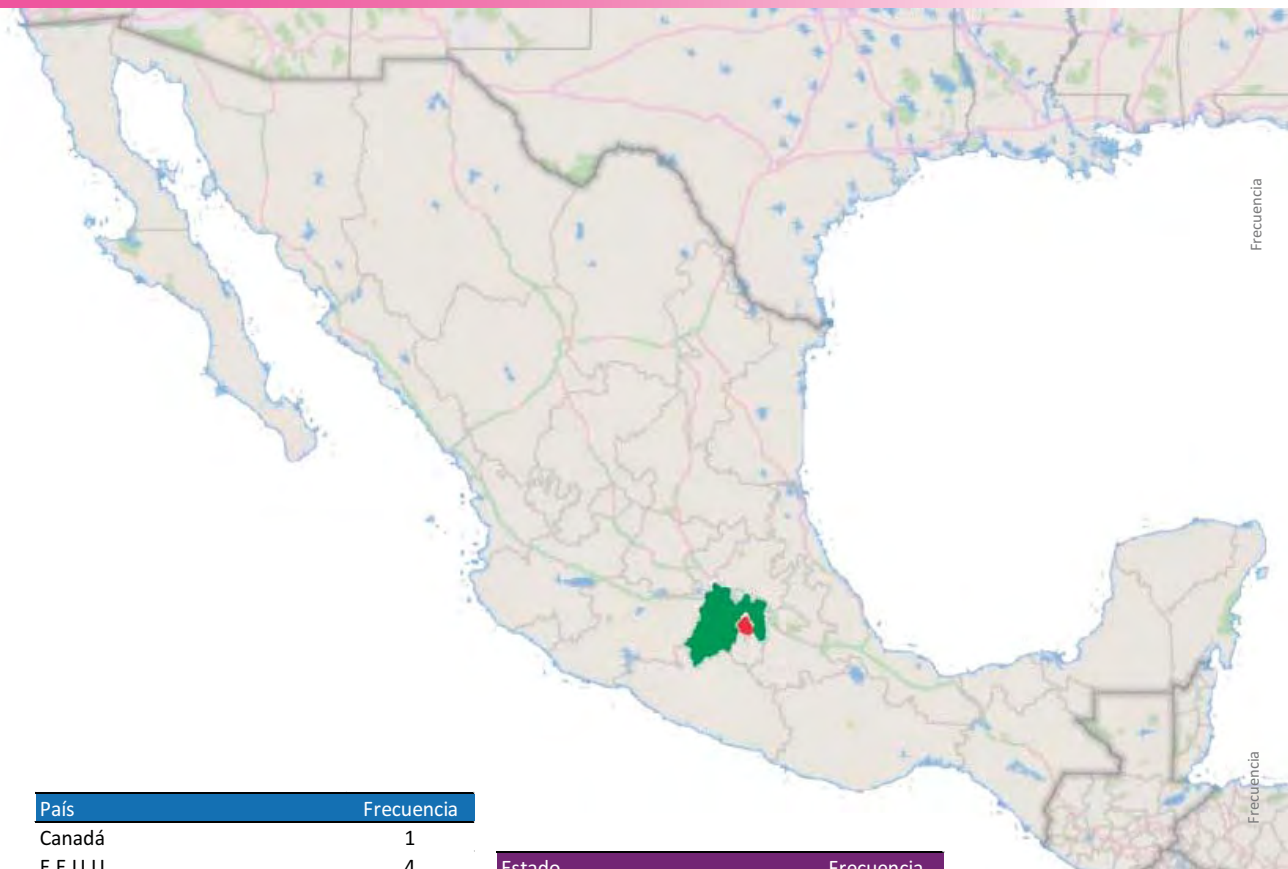
The largest, and at least in the eastern states, the most common of our species ; all the species with prevailingly opposite branching are grouped round this, resembling it in most characters, but with special developments on one or more lines. Like most of the species of *Stigeoclonium* it is a spring plant, inhabiting clear running water.

Tomado de: Collins, 1909.

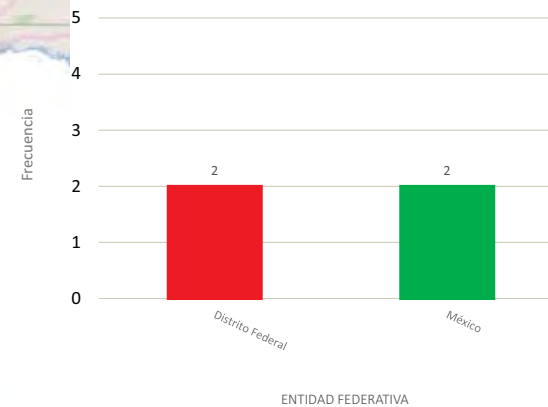
## Distribución

México: Morelos; E.E.U.U: Montana, Michigan; India: Utar Pradesh.

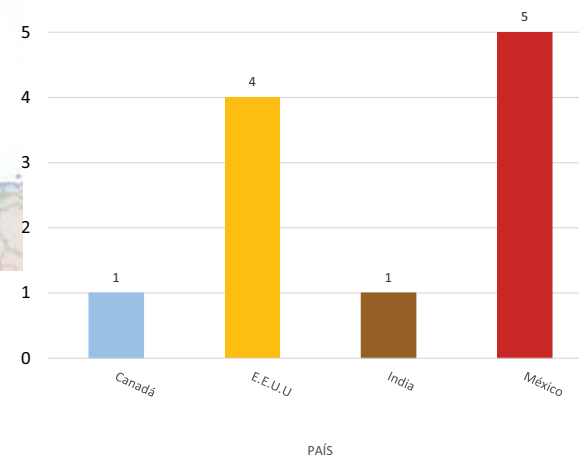
## *Stigeoclonium lubricum* (Dillwyn) Kützing 1845



Frecuencia por entidad federativa de *Stigeoclonium lubricum* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Stigeoclonium lubricum* de acuerdo con el registro en Taxfich



País	Frecuencia
Canadá	1
E.E.U.U	4
India	1
México	5
<b>Total</b>	<b>11</b>

Estado	Frecuencia
Distrito Federal	2
México	2
<b>Total</b>	<b>4</b>



## Formas de vida



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.



Perifítica

Schumacher y Whitford, 1961.



Bentos

Dillard, 1969.

*Stigeoclonium lubricum* ( Dillw. ) Kuetzing 1845, p. 198 Pl. 10, Figs. 1, 2  
Filaments elongate and robust; the branches mostly opposite or whorled, developed from barrel-shaped axial cells; secondary branches often forming fascicles near the tips of the filaments, in which the cells are much smaller than in the main axis; branches ending in a blunt point or a hyaline seta. Cells in the main filament up to  $17\mu$  . in diameter, 12-30 $\mu$ , long; branch cells 6-7 $\mu$  in diameter. Prostrate portion of thallus well developed. This is the most commonly observed species of *Stigeoclonium* in our region. It forms conspicuous tufts or extensive expansions on submerged wood, especially in running water. A favorite habitat is the sides of a wooden watering trough. Forming bright green, thready tufts in several lakes; common. Mich., Wis.

Plate 10

Figs. 1, 2. *Stigeoclonium lubricum* (Dillw. ) Kuetzing, x 440

Tomado de: Prescott, 1970.

Ortega (1984) refiere a la misma figura como: Lamina 65. Figs. 2, 3. *Stigeoclonium lubricum* (Dillwyn) Kützing, 2, 3: X 400 (según Prescott).

## *Stigeoclonium lubricum* (Dillwyn) Kützing 1845

Basónimo: --- *Conferva lubrica* Dillwyn -----

Sinónimos

### Homotípico

*Conferva lubrica* Dillwyn 1806

*Myxonema lubricum* (Dillwyn) E.M.Fries 1825

### Heterotípico

*Stigeoclonium tenue* var. *lubricum* (Dillwyn) Rabenhorst 1868

*Myxonema lubricum* var. *varians* Hazen 1902

*Stigeoclonium lubricum* var. *varians* (Hazen) Collins 1909

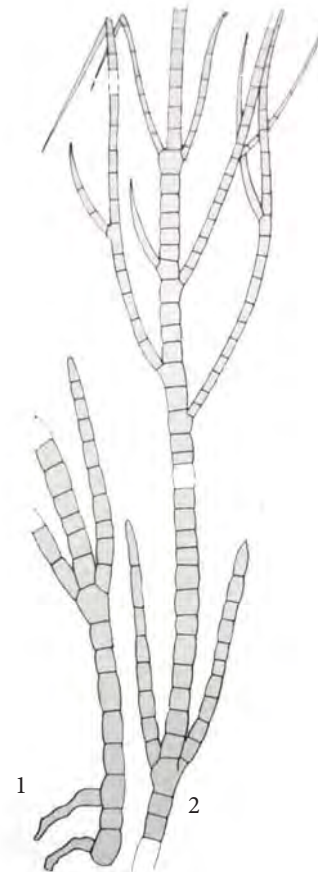


PLATE VIII.

84. *Stigeoclonium lubricum*, after Hazen, 400 X I.

Tomado de: Collins, 1909.



## *Stigeoclonium lubricum* (Dillwyn) Kützing 1845

I. *Myxonema lubricum* (Dillw.) Fries, Syst. Orb. Veg. 343. 1825; Flora Scan. 329. 1835. *Conferva lubrica* Dillw. Brit. Conferv. pl. 57. 1 March, 1806. Agardh, Syn. Alg. Scand. 92. 18 17. (?) Lyngb. Tent. Hyd. Dan. 150. pl. 32. 18 19. Not C. lubrica Roth. Cat. Bot. 3 : 168. 1806 (= *Tetraspora lubrica* ).

*Draparnaldia tenuis elongata* Agardh, Syst. Alg. 57. 1824.

*Draparnaldia laxa* Bory, Diet, class, d'hist. nat. 5: 614. 1824.

*Draparnaldia hibrica* Crouan, Flor. Finist. 128. 1867.

*Stigeoclonium lubricum* Kütz. Phyc. German. 198. 1845 5 Spec. Alg. 354- 1849; Tab. Phyc. 3: pl. 6. f. 1. 1853. Rabenh. Krypt. Flor. Sachs. 1: 267. 1863. Kickx, Flore Crypt. Fland. 2: 418. 1867. Berthold, Nov. Act. 40: pl. 15. f. 9, 11, 12, 14. 1878.

*Stigeoclonium tenue lubricant* Rabenh. Flor. Eur. Alg. 3 :377. 1868. Kirchn. Krypt. Flor. Schles. 2 1(su-per) : 68. 1878. Hansg. Prod. Alg. Böhm. 1 : 66. 1886. Wolle, F. W. Alg. 1 1 1. 1887. DeToni, Syll. Alg. I: 197. 1889. De Wild. Flor. Alg. Belg. 44. 1896.

Tufts 5 mm. to 3 dm. long, dark green and shining. Filaments much branched; branches single, opposite, or subverticillate, frequently two or more pairs approximate, springing from subglobose cells shorter than those of the rest of the filaments: branchlets very numerous, scattered, opposite, or in the upper part of the plant densely fasciculate, slender, usually only slightly tapering, ending in a short point or sometimes setiferous; lower cells generally somewhat swollen, thick-walled, 14- 16. 5  $\mu$  in diameter,  $\frac{3}{4}$ -2 (rarely 2-4) times as long, containing a broad girdlelike chromatophore; diameter of branchlets 6-7  $\mu$ , the cells equal to or shorter than the diameter (pl. 28, f. 1,2).

Exsic. : Phyc. Bor. Am. 866, Maiden, Mass., April 29, 1901. (F. S. Collins). In brooks and watering-troughs, on stones, sticks, etc. Massachusetts: Haverhill, April (554); Maiden, cemetery, April (551, station same as of P. B. A. 866). Connecticut : Watertown, May (564); Litchfield, May (569B). New York: New Rochelle, May (585), November (516,517); West Chester, September (484), November (515); East Chester, May (389); Van Cortlandt Park, September (480); Manhattan, numerous stations, April to October. New Jersey : Demarest, October (506); Englewood, October (666); Fairview, April (8 5 A, 296); Undercliff, Bergen county, April (85B); Newark, November (514).

Plate 28. 1) *Mixonema lubricum*. Middle portion of the typical form (638), p 196 (350:I); 2- Setiferous state, upper portion (515A) (350: I). Tomado de: Hazen, 1902.



Registro de *Stigeoclonium lubricum*  
de acuerdo a Taxfich

Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>
- 2) Sheath y Cole, 1992:<3,6>
- 3) Whitford y Schumacher, 1963:<3,6>
- 4) Schumacher y Whitford, 1961:<3>
- 5) Dillard, 1969:<3,6>;
- 6) Acleto et al., 1978:<3>
- 7) Britton, 1944:<3>
- 8) Saxena, 1961:<4>
- 9) Figueroa, 2009:<3>;

Distribución:

- México  
1,9) D.F., Estado de México  
2) Norteamérica.
- Estados Unidos  
3,4,5) North Carolina, Illinois.
- Perú  
6) Lima.

- India  
8) Utar Pradesh.

Ambientes y formas de vida:

- 2) corrientes en varios biomas; macroalgas.
- 3,4,5,7) rios.
- 8) charcos.
- 4) epilítica, litoral.
- 5) bentos.

The synonymy gives an intimation of the varied treatment this species has received. Even Agardh was quite uncertain as to its relation to his *Draparnaldia tenuis*, at one time making the latter a synonym under *Conferva lubrica*, and again making *Conferva lubrica* a variety of *D. tenuis*. After a very extended study of both these forms, there is no question in our opinion, of their distinctness, and we believe there is no doubt as to the correctness of the determination of the two as here described. Certainly there is no other American form that can be identified with Dillwyn's *Conferva lubrica*.

Kützing's figure of this species is only fair, and Berthold seems to be the only author who has particularly noted and correctly illustrated the small branch-bearing cells that are so characteristic of this and the rest of the forms of this group, though others have noted them in *Stigeoclonium flagelliferum*, and Kützing has given a hint of their presence in several forms. Miss Tilden ('96) has stated that, to her knowledge, such cells are a characteristic of no other species besides *S. flagelliferum*; possibly this is an indication that the western algal flora is considerably different from that of the east, for here there are at least seven well-marked forms in which these cells are a prominent feature.

*Mvxonema lubricum* may in some sense be considered a standard or point of departure for the comparison of the other forms of this group. Though it reaches a greater length than any of the other members of the group, they are for the most part more developed in some feature. The variety *varians* is smaller but rather more branched; *M. subuligerum* has shorter cells, but more divergent and sharp-pointed branchlets; *M. amoenum* differs chiefly in the long cells of the main branches; *M. flagelliferum* might be considered a form of the last with attenuated, setiferous branchlets; *M. ventricosum* is a form in which the main cells are lengthened and inflated. These do not form an entirely progressive series, but are clearly related to *M. lubricum*. *M. tenue* is a much finer and somewhat simpler form, and might well be placed in the ancestral line of *M. lubricum*. The probable developmental relationship would be better indicated if the alternate branched species were placed first and *M. tenue* made to form a connecting link with the larger forms of the *lubricum* group. The present arrangement is simply more convenient for comparison.

Tomado de: Hazen, 1902.

## *Stigeoclonium nanum* (Dillwyn) Kützing 1849



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Stigeoclonium*  
Especie: *Stigeoclonium nanum*

### Descripción de la especie

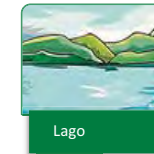
8. S. NANUM (Dillw.) Kützing, 1849, p. 354; Wolle, 1887, p. 112, Pl. XCVI, fig. 10 ; P. B.-A., No. 867; Myxonema nanum Hazen, 1902, p. 204. Two to three mm. high ; branching alternate, ramuli tapering, obtuse or short-pointed; cells 6-8  $\mu$  diam., 1-2 diam. long. Neb., So. Dakota, Cal. Europe.

A not very strongly characterized species ; perhaps a state of some other, but at present there is no evidence to connect it with any other form. As P. B.-A., No. 1375, there was distributed, as forma subsimplex Collins, a form from California, with filaments even shorter than in the type and hardly at all branched.  
Tomado de: Collins, 1909.

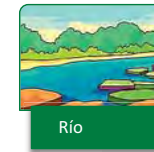
### Distribución

México: Estado de México; Puebla, faja Volcánica , Xochimilco; España: Albacete; E.E.U.U Illinois, Michigan; Perú: Huanuco, Loreto; India: Utar Pradesh; Polonia; Suecia.

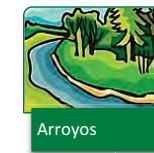
## Ambientes



Ortega, 1984.  
Mendoza, 1985.  
Hirsch y Palmer, 1958.



Novelo, 1985.  
Schumacher, 1961.  
Hirsch y Palmer, 1958.



Britton, 1944.



Novelo, 1998.  
Flores, 1980.  
González, 1991.  
Novelo, 2012.

## Ambientes



Charcos

Margain, 1979.



Aguas corrientes

Sheath y Cole, 1992.  
Saxena, 1961.



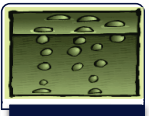
Agua Alcalina



Arroyos



Agua dulce



Eutrófica

Aboal, 1988a.

## *Stigeoclonium nanum* (Dillwyn) Kützing 1849

Basónimo: *Conferva nanum* Dillwyn

Sinónimos

**Homotípico**

*Conferva nanum* Dillwyn

**Heterotípico**

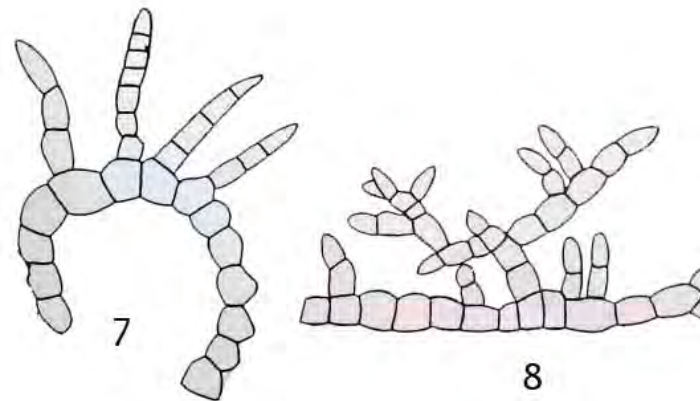
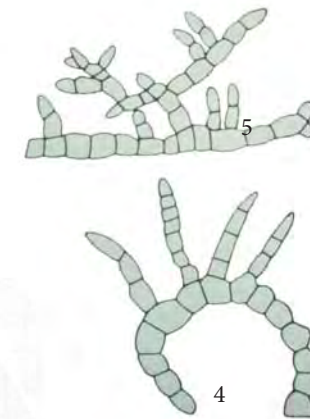


Plate 9

Figs. 7, 8. *Stigeoclonium nanum* Kuetzing, x 750

Tomado de: Prescott, 1970.



Lamina 65.

Figs. 4, 5. *Stigeoclonium nanum* (Dillwyn)

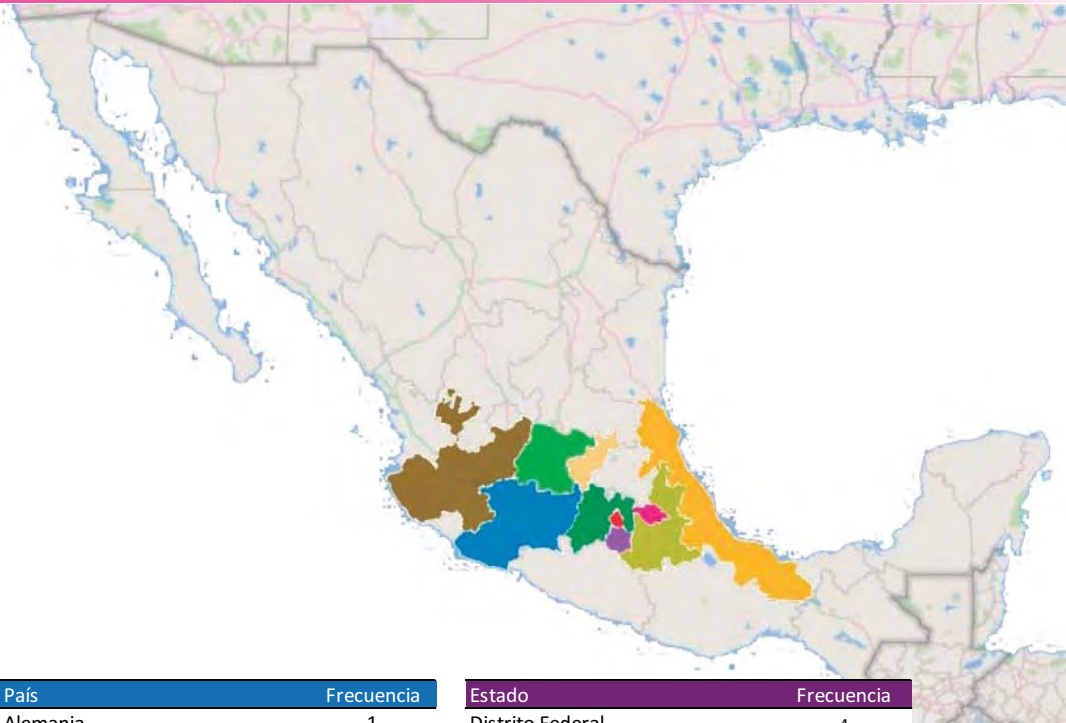
Kützing, 4,5: X 750 (según Prescott).

Tomado de: Ortega, 1984.

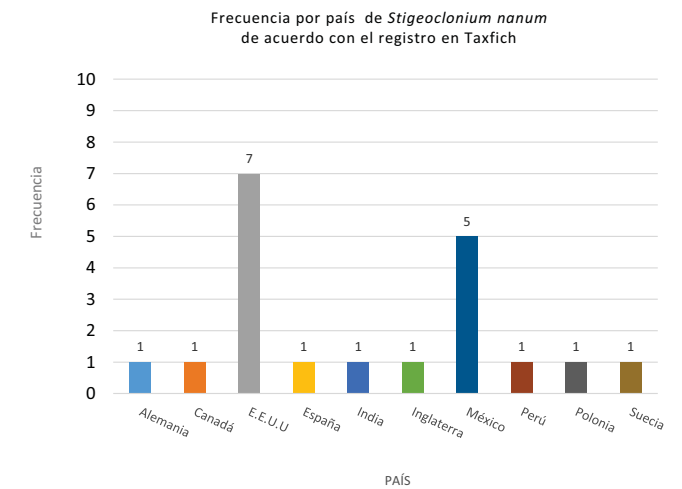
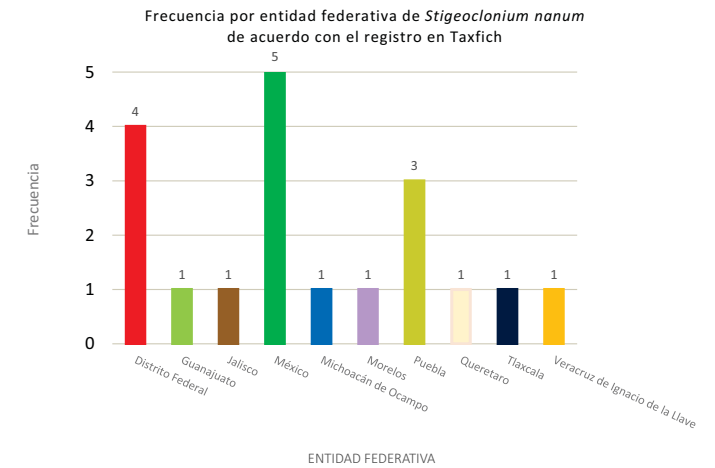
*Stigeoclonium nanum* Kuetzing 1849, p. 354

PL 9, Figs. 7, 8 Thallus composed of short-tufted filaments, the branches arising alternately and tapering to blunt points. Cells of the branches scarcely smaller than those of the main axis, 6-8/ $\mu$  in diameter, 10-18/ $\mu$ , long. Prostrate portion of the plant expansive, pseudoparenchymatous, becoming filamentous; the cells subglobose and giving rise to vertical branches. This species forms green, fuzzy films on submerged aquatics, especially on the culms of rushes, and on wood. As pointed out by Collins (1909, p. 300), the morphology of this plant suggests that it is a juvenile or growth form of another species. Attached to wood in flowing water. Mich., Wis. Tomado de: Prescott, 1970.

## *Stigeoclonium nanum* (Dillwyn) Kützing 1849



País	Frecuencia	Estado	Frecuencia
Alemania	1	Distrito Federal	4
Canadá	1	Guanajuato	1
E.E.U.U	7	Jalisco	1
España	1	México	5
India	1	Michoacán de Ocampo	1
Inglaterra	1	Morelos	1
México	5	Puebla	3
Perú	1	Querétaro	1
Polonia	1	Tlaxcala	1
Suecia	1	Veracruz de Ignacio de la Llave	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>Total</b>	<b>19</b>



## Formas de vida



Epifítica

Novelo, 1985, 1998, 2012.  
Hirsch y Palmer, 1958.



Planctónica

Ortega, 1984.  
Mendoza, 1985.  
Flores, 1980.



Epífita

Novelo, 1998.  
Saxena, 1961.  
Ortega, 1984.  
Mendoza, 1985.  
Schumacher, 1961.



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.



Epipélica

Margain, 1979.



Fanerógama  
acuáticas

Aboal, 1988a.

## *Stigeoclonium nanum* (Dillwyn) Kützing

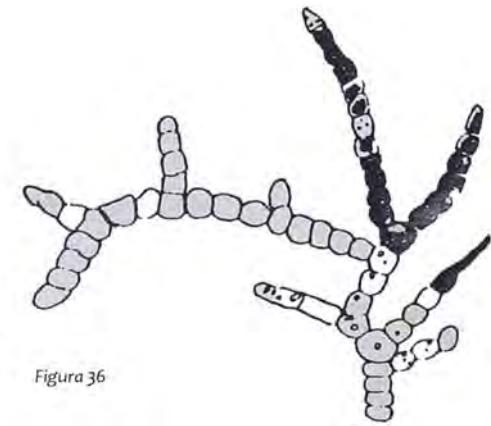


Figura 36

*Stigeoclonium nanum* (Dillwyn) Kützing

Lamina 13 Fig. 36

Mendoza, 1973:110; Flores, 1980:82, lam. XX, fig. 1; Ortega, 1984:236, lam. 65, figs. 4 y 5.

Distribución

México: Laguna de victoria. D.F.: Xochimilco, canal de San Marcos.

Descripción

Talo formado de cortos filamentos, las ramas crecen alternadamente y con las puntas adelgazadas, células de las ramas ligeramente más pequeñas que las del eje, la porción postrada de la planta es expansiva y pseudoparenquimatosa, las células son subglobosas y se levantan dando ramas verticales de color verde pálido.

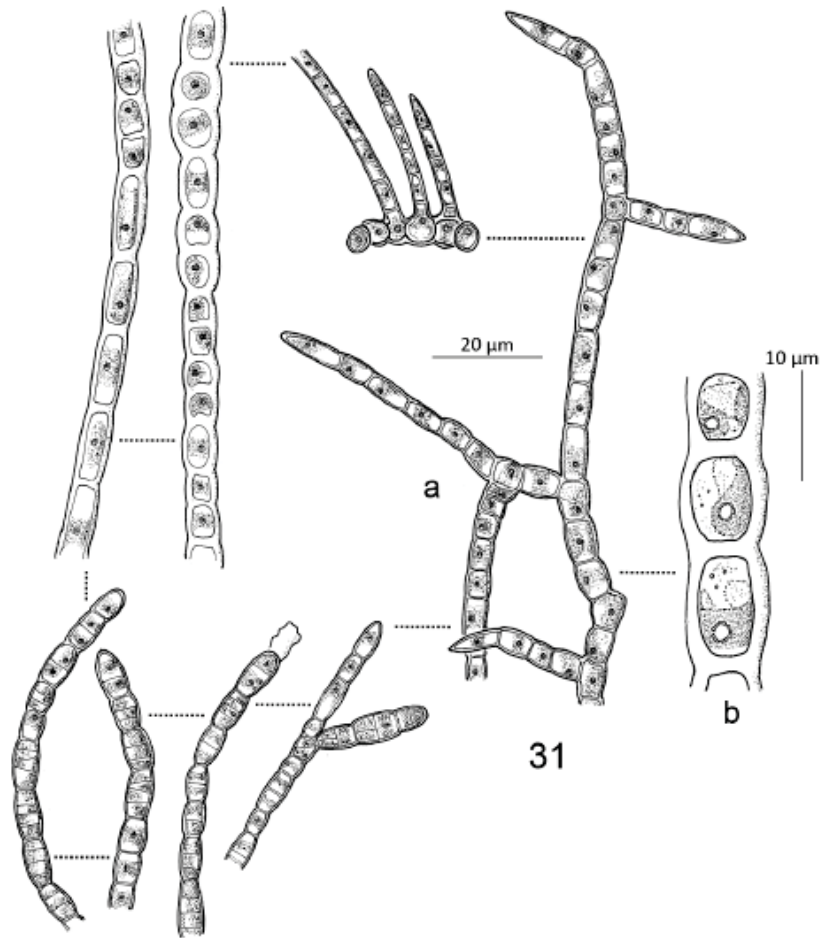
Observaciones

Se encontró abundante en primavera y escasas en verano, no se encontró en otoño e invierno, se observaron vacuolas de gas. En invierno se observó una espora en germinación, se le encontró entreverado con *Nostoc sp.*

Tomado de: Gonzáles-Barrera, 1991.



*Stigeoclonium nanum* (Dillwyn) Kützing 1849



Figuras 29-31. 31. *Stigeoclonium nanum*. -a. Filamentos.  
-b. Detalle de las células.  
Tomado de: Novelo, 2012

*Stigeoclonium nanum* (Dillwyn) Kützing, Sp. alg. 354. 1849.

*Conferva nana* Dillwyn, Conf. fasc. 3, pl. 30. 1803.

*Myxonema nanum* (Dillwyn) Hazen, Mem. Torrey Bot. Club 11: 204. 1902. TIPO: INGLATERRA. En el Wye cerca de Llanydloes, en Montgomery y cerca de Swansea.

*Stigeoclonium nanum* (Dillwyn) Kützing f. subsimplex Collins, Phyc. Bor.- Amer. 1375. 1907.

TIPO: ESTADOS UNIDOS. Sobre Juncus, en un estanque pequeño, al norte de Berkeley, California.

*Draparnaldia sparsa* Hassall, Ann. Mag. Nat. Hist. 11: 428. 1843. TIPO: INGLATERRA. Gran Bretaña.

Filamentos epífitos sobre otras algas (*Rhizoclonium hieroglyphicum* (Agardh) Kützing y *Ulva intestinalis* L.), los filamentos ramificados más de 200 µm largo, la parte postrada netamente diferenciada, eje principal sin diferenciación entre las ramas, en los ejes sólo condición uniseriada, las ramas no terminan en pelo, aunque algunas células apicales son puntiagudas. Células globosas, de barril y cilíndricas, 7.3-11.5 µm diámetro, 6.2-12.1 µm largo, generalmente más largas que anchas, excepto en las zonas de crecimiento y de división activas, en donde son más anchas que largas, con constricciones en los septos, uninucleadas; cloroplasto 1, parietal, laminar o rugoso, pirenoide 1, central. Fig. 31.

Distribución. Asia, América y Europa. En México ha sido registrada del Distrito Federal y los estados de México y Puebla. Ejemplares examinados. PUEBLA: Mpio. Coxcatlán: carretera Calipan-Ajalpan, canal de riego con corriente temporal, sombreado por la vegetación circundante, sustrato lodoso, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 264). Mpio. Tehuacán: San Lorenzo, arroyo, canales y charcos a 100 m de la carretera Puebla-Tehuacán, a la entrada de los manantiales San Lorenzo, en este lugar confluyen aguas de pozos destinados al riego y desagües de manantiales, Novelo s.n. (FCME-PAP 12).

Hábitat. Epífita y ocasionalmente como planctónica en aguas corrientes y estancadas. En el Valle crece como epilítica y epífita en crecimientos hemisféricos y costras en canales, temperatura del agua: 25-26 °C, pH 7.0-7.5.

Tomado de: Novelo, 2012.

8. *Myxonema nanum* (Dillw.)

*Conferva nana* Dillw. Brit. Conferv. pi. jo. 1803. Web. & Mohr, Grossbrit. Conferv. pl. jo. 1805. Lyngb. Tent. Hyd. Dan. 149. pl. 52. A. 18 19.

*Draparnaldia sparsa* Hassall, Ann. & Mag. Nat. His. II : 428. 1843- D. nana Hassall, Brit. F. W. Alg. 124. pl. 10. f 4.. 1845.

*Stigeoclonium nanum* Kutz. Spec. Alg. 354. 1849. Cooke, F. W. Alg. 190. pl. 74. f 2. 1883. Wolle, F. W. Alg. 112. pl. 96. f. 10. 1887. Saunders, Flora of Neb. 1 : 64. pl. 18. f 1. 1894.

Plants 2-3 mm. high ; branches and branchlets alternate, tapering somewhat, obtuse or short-pointed ; cells 6-8 µ in diameter, and 1-2 times as long.

Exsic. : Phyc. Bor. Am. 867, Iroquois, South Dakota, September, 1897 (De Alton Saunders).

The figures given by Wolle and Saunders are sufficiently like those of Dillwyn and Cooke, so that the identification of their plants can hardly be questioned. At the same time, it appears very probable that this species is only a young state of some other. The specimen from South Dakota particularly has this appearance and the lack of strongly marked characters in the diagnosis points to the same conclusion.

Tomado de: Hazen, 1902.

*Stigeoclonium nanum* (Dillwyn) Kützing 1849

STIGEOCLONIUM NANUM, (Dillw.) Kg.

Filaments alternately branched, branches abbreviated, somewhat attenuated upward, ends obtuse, not piliferous ; cells equal or a little longer or shorter than their diameter. Ordinarily very short, only 2-3 mm long.

Diameter of cells, 6-8  $\mu$ .

Forming a thin, slippery coating on stones in streams.  
Syn. *Draparnaldia nana*, Hass. ; *Conferva nana*, Dillw.

Plate XCVI, fig. 10.

EXPLANATIONS AND REFERENCES,  
PLATE XCVI.

10. STIGEOCLONIUM NANUM.  
Tomado de: Wolle, 1887.



## Registro de *Stigeoclonium nanum* de acuerdo a Taxfich

### Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Aboal, 1988a:<3,6>.
- 3) Novelo, 1985:<2,4,6>.
- 4) Collins, 1909.
- 5) Tiffany y Britton, 1952.
- 6) Prescott, 1962.
- 7) Islam, 1963:<2,4>.
- 8) Printz, 1964.
- 9) Skuja, 1964.
- 10) Starmach, 1972.
- 11) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 12) Prescott, 1962.
- 13) Mendoza, 1985:<3>.
- 14) Schumacher, 1961:<3>.
- 15) Hirsch y Palmer, 1958:<5>.
- 16) Novelo, 1998:<2,4,6,11>.
- 17) Pérez, 2003:<3>.
- 18) Acleto et al., 1978:<3>.
- 19) Abbas y Godward, 1963b.
- 20) Britton, 1944:<3>.
- 21) Saxena, 1961:<4>.
- 22) Figueroa, 2009:<3>.
- 23) Flores, 1980:<4,6,11>.
- 24) GonzalezB, 1991:<4,11>.
- 25) Margain, 1979:<4,6,11>.
- 26) Novelo, 2012:<4,6>.

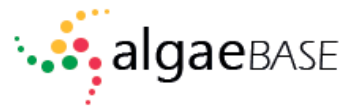
### Distribución

- México  
1,13,22,25) Estado de México;  
3,16) Tehuacán, Puebla  
17) Faja Volcánica  
22,23,24) Xochimilco, D.F.
- España  
2) Albacete, España.
- Estados Unidos  
14) New York;  
15) Ohio  
20) Illinois  
4,5,6) EU.
- 7) EU, Reino Unido; Alemania.  
9) Suecia.  
10) Polonia.  
11) Norteamérica
- Perú  
18) Huanuco, Loreto.
- India  
21) Utar Pradesh.

### Ambientes y formas de vida

- 1,13,15) lago.  
2) arroyos de agua alcalina dulce no  
contaminada pero con tendencia eutrófica.  
3,14,15) ríos.  
11,21) aguas corrientes.  
20) arroyos.  
16,23,24,26) canales.  
25) charcos.  
1,13,23) planctónica.  
1,13,14,16,21) epífita.  
2) sobre fanerógamas acuáticas.  
3,15,16,26) epilíticos.  
11) macroalgas.  
25) epipélica.
- Otros registros:  
11; 19) citología, ultraestructura.

## *Stigeoclonium pusillum* (Lyngbye) Kützing



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Stigeoclonium*  
Especie: *Stigeoclonium pusillum*

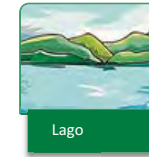
### Descripción de la especie

9. *St. pusillum*. 2—3” lange Büschelchen; Hauptfäden torulos, 1/300 - 1/250 “ stark, die Aeste und Aestchen 1/400 stark, letztere zahlreich, oft gegenüberstehend; alle Glieder etwas bauchig, meist so lang, oder ein wenig länger als der Durchmesser. [Conf. pusilla Lgb. T. 51.] — Gräben.  
Tomado de: Kützing, 1845.

### Distribución

México: Oaxaca, Papaloapan; Cuba: Pinar del Río; España: Murcia, Albacete; E.E.U.U: North Carolina, Michigan; Alemania: Bremen; Inglaterra; Tobago.

## Ambientes



Banderas, 1994

## Formas de vida



Sin registro

## *Stigeoclonium pusillum* (Lyngbye) Kützing

Basónimo: *Conferva pusilla* Lyngbye

Sinónimos

**Homotípico**

*Conferva pusilla* Lyngbye 1819

**Heterotípico**

### Registro de *Stigeoclonium pusillum* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

- 1) Banderas, 1994:<6,7,11>.

#### Distribución:

- México  
1) El Sol, Estado de México.

#### Ambientes y formas de vida:

- 1) lagos.

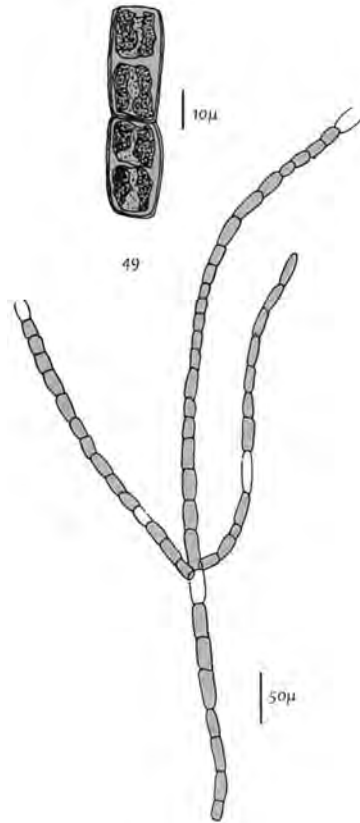


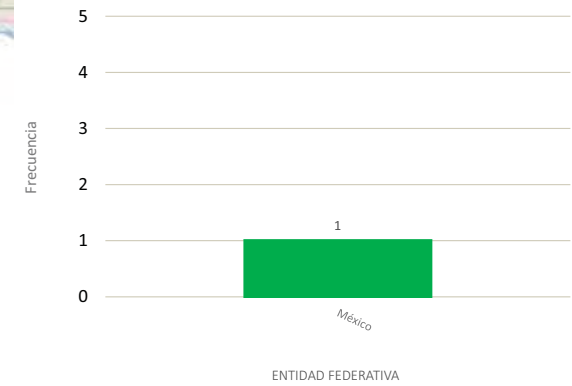
Figura 49. *Stigeoclonium pusillum*  
Tomado de: Banderas-Tarabay, 1994.



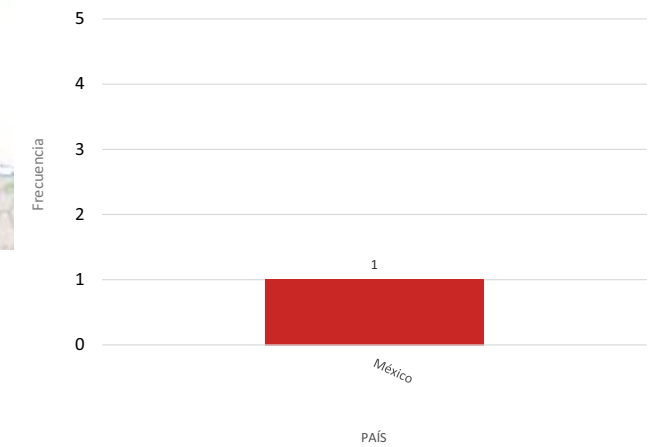
## *Stigeoclonium pusillum* (Lyngbye) Kützing



Frecuencia por entidad federativa de *Stigeoclonium pusillum* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Stigeoclonium pusillum* de acuerdo con el registro en Taxfich



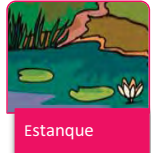
Pais	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Estado	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

## Ambientes



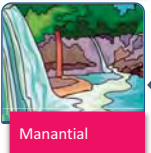
Valadéz, 1992  
Valadéz et al., 1996  
Valadéz, 1998



Sheath y Cole, 1992.



Britton, 1944



Whitford, 1943

## *Stigeoclonium stagnatile* (Hazen) Collins



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Stigeoclonium*  
Especie: *Stigeoclonium stagnatile*

### Descripción de la especie

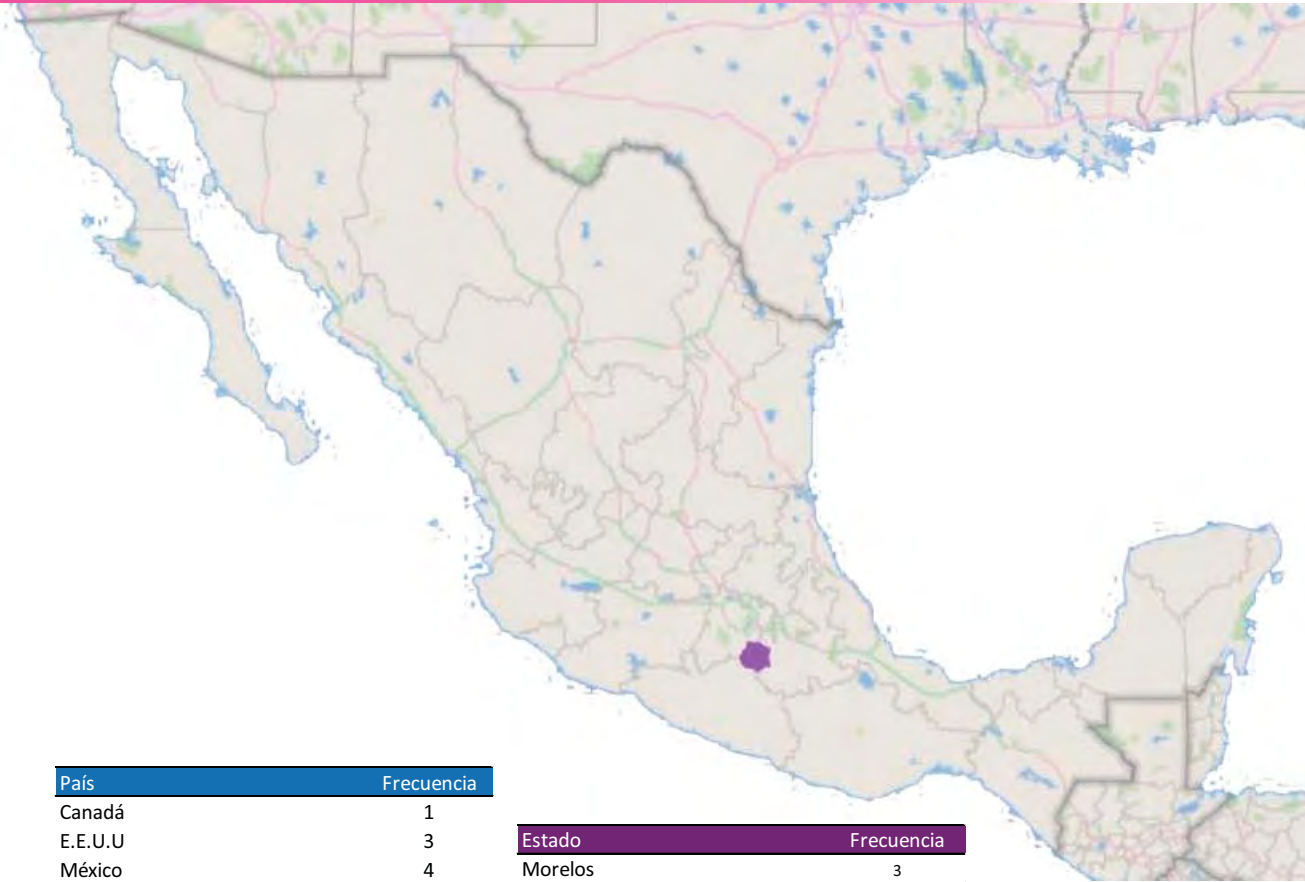
12. *S. stagnatile* (Hazen) nov. comb.; *Myxonema stagnatile* Hazen, 1902, p. 207, PL XXXVI, figs, 1 and 2. . B.-A., No. 1329.

Forming floccose, floating masses; filaments elongate, bearing at long intervals solitary or opposite ramuli ; short, thorn-like, often curved, tapering to a sharp point or a long seta; cells 8-11 $\mu$  diam., 1-3  $\mu$  diam. long, occasionally longer ; ramuli 7-9  $\mu$  diam. at base. Mass., N. Y. Always found floating, in company with filamentous algae of various kinds. It is of course probable that it is attached at some early stage, but this has not been observed. Tomado de: Collins, 1905.

### Distribución

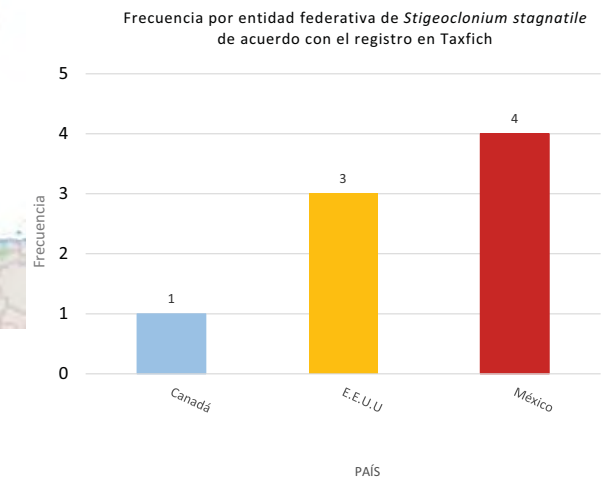
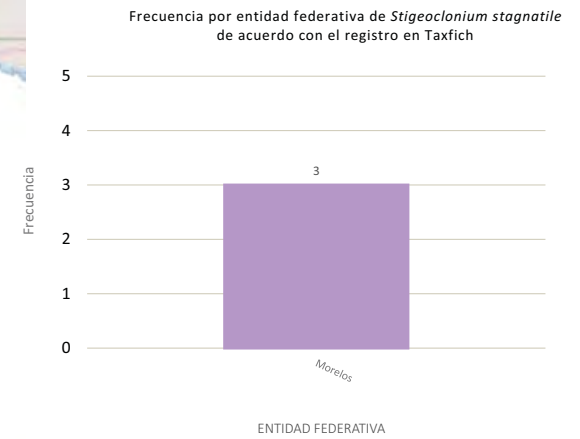
Morelos, México; Norteamérica, North Carolina; Illinois, EU.

## *Stigeoclonium stagnatile* (Hazen) Collins



País	Frecuencia
Canadá	1
E.E.U.U	3
México	4
<b>Total</b>	<b>8</b>

Estado	Frecuencia
Morelos	3
<b>Total</b>	<b>3</b>



## Formas de vida



Macro algas

Sheath y Cole, 1992



Bentos

Valadez et al., 1996

### 12. *Myxonema stagnatile* sp. nov.

Floccose, floating ; filaments somewhat elongated, bearing at widely separated intervals, solitary or opposite branchlets, which are short, thorn-like, often curved, tapering to a sharp point or attenuate into a long seta ; cells 8-11  $\mu$  in diameter, 1-3 times as long (occasionally one or two cells above the point of branching, each a length of 6 times the diameter) ; branchlets 7-9  $\mu$  in diameter at the base (pl. 36, f. 1, 2).

Floating in confervoid masses in pools and ponds. Massachusetts : Melrose, April, 1901 (553), May, 1902 (676). New York : Williamsbridge, April (292).

This form resembles *Stigeoclonium protensum* as represented by Thuret and some others, but most authors describe that species as larger and having long drawn out branches, a characterization which corresponds more closely to Dillwyn's species.

Tomado de: Hazen, 1902.

Plate 36 (350: 1)

I, 2. *Myxonema stagnatile* (553), p. 207.

Tomado de: Hazen, 1902.

## *Stigeoclonium stagnatile* (Hazen) Collins

Basónimo: *Myxonema stagnatile* Hazen

Sinónimos

**Homotípico**

*Myxonema stagnatile* Hazen 1902

**Heterotípico**



## *Stigeoclonium stagnatile* (Hazen) Collins

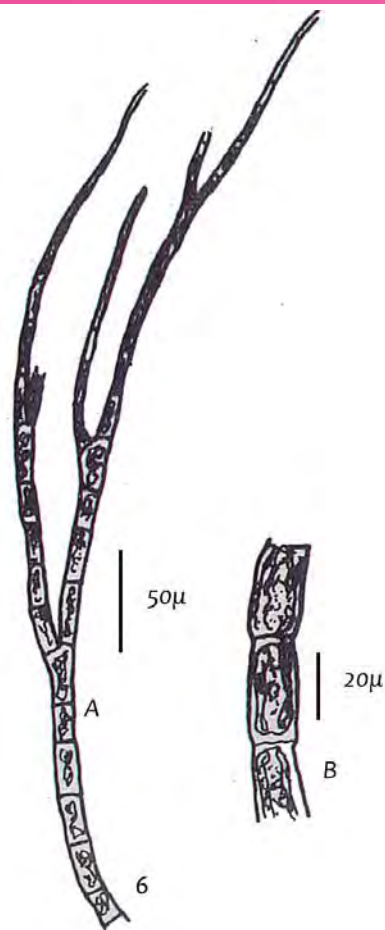


Lámina 12. Fig. 6. *Stigeoclonium stagnatile*:  
A) ramificación,  
B) Detalle del cloroplasto. (P 115).  
Tomado de: Valadéz, 1992.

*Stigeoclonium stagnatile* (Hazen) Collins 1909, p. 301 Pl. 11, Fig. 3

Thallus attached at first, later free-floating. Filaments long and sparingly branched; branches alternate but often opposite also in origin, short and ending in blunt points, or long and setiferous. Cells 8—11 $\mu$ , in diameter and up to 30  $\mu$ , long. Floating in lakes and swamps. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

*Stigeoclonium stagnatile* (Hazen) Collins (Lámina 12, fig. 6)  
=*Myxonema stagnatile* Hazen

Tufos fijos o flotando; filamentos alongados, formando un talo erecto, las ramas son solitarias u opuestas; células cilíndricas en forma de barril, en el eje principal de 6.43 a 12.25  $\mu$ m de diámetro y de 7.25 a 43.75  $\mu$ m de longitud; las ramas se atenúan hacia, los ápices, raramente setiformes.

DATOS ECOLOGICOS: Colectada en aguas con velocidad de corriente de 0.3 a 0.4 m/s, conductividad de 1.2 mmhos, concentración de oxígeno disuelto de 6.4 mg/lt, pH de 6 a 7.8, temperatura de 27 a 30°C.

DISTRIBUCION MUNDIAL: Norte y Sur América, Asia.

DISTRIBUCION EN MEXICO: Cuenca Baja del Río Amacuzac, Morelos (Huautla, Las Huertas, La Fundición, Xicatcotla).

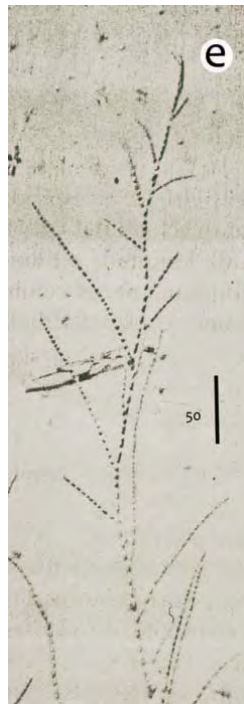
REFERENCIAS: Islam A. K. M. 1963. p. 16,89-90, Pl.9, Fig.2, Pl.29, Fig.1 a 3; Prescott 1962. p.117, pl.11, fig.3; Tiffany 1952, p.34, pl.10, fig. 72. REFERENCIAS DE HERBARIO: BALE 1115, BALE 1856, BALE 1958, BALE 1997, BALE 2032.

Tomado de: Valadéz, 1992.



Fig. 3. *Stigeoclonium stagnatile* (Hazen) Collins, x 440  
Tomado: Prescott, 1970.

Registro de *Stigeoclonium stagnatile*  
de acuerdo a Taxfich



Referencias

- 1) Valadez, 1992:<4,6,11>.
- 2) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 3) Whitford, 1943:<3>.
- 4) Valadez et al., 1996:<4,6>.
- 5) Britton, 1944:<3>.
- 6) Valadez, 1998:<3,6,11>.

Distribución:

- México  
1,4,6) Morelos, México  
5) El Sol, Estado de México.
- 2) Norteamérica.
- Estados Unidos  
3) North Carolina.  
5) Illinois.

Ambientes y formas de vida:

- 1,4,6) ríos.  
2) corrientes en varios biomas.  
3) manantial.  
5) arroyos.  
2) represas.  
2) estanques.  
2) macroalgas.  
4) bentónica.

*Stigeoclonium stagnatile* (Hazen) Collins (Lámina 8, fig. d,c)

Mechones de filamentos verde claro; células cilíndricas en forma de barril de 6.75- 12.25  $\mu\text{m}$  de diámetro, 9.25 a 30.25  $\mu\text{m}$  de longitud; ramas opuestas que se atenúan hacia los ápices, raramente con pelos; células de las ramas 6.5 a 9.5  $\mu\text{m}$  de diámetro, 20.25 a 34.25  $\mu\text{m}$  de longitud; pared celular hialina, 0.75 a 1  $\mu\text{m}$  de diámetro; cloroplasto parietal; sistema basal poco desarrollado. Bentónica. Localidad: Xicatlacotla y Los Manantiales. BALE 1951, 1958, 2032. Tomado de: Valadéz et al., 1996.

Lámina 8. d) Ramas que se atenúan hacia los ápices de *Stigeoclonium stagnatile*, e) talo con ramificaciones de *Stigeoclonium stagnatile*.

Tomado de: Valadéz et al., 1996.



## *Stigeoclonium subsecundum* (Kützing) Kützing



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Stigeoclonium*  
Especie: *Stigeoclonium subsecundum*

### Descripción de la especie

*Stygeoclonium*.

Trichoma tenerrimum, ramosum, ramulis simplicibus subulatis obsessum. Cellulae gelineae tenuissimae, abbreviatae; amyliidae in fasciam transversalem collapsae, tandem in opseospermata quaternata, turgida transeuntes.

3) *Stygeoclonium subsecundum*.

Conferia subsecunda Kg. Alg. Dec. No. 140. In einer Schwefelquelle bei Bern!

Tomado de: Kützing, 1843.

### Distribución

Murcia, España; Norteamérica; Illinois, E.E. U.U; Río Sola, Polonia; Faja Volcánica, México

## Ambientes



## Formas de vida



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.



Fanerógama acuáticas

Aboal, 1988a (Sobre raíces).

### 13. *Myxonema subsecundum* (Kütz.)

*Conferva subsecunda* Kütz. Alg. Dec. 14.6. 1836.

*Stigeoclonium sudsecundum* "Kütz. Phyc. Gen. 253. 1843 ; Spec. Alg. 352. 1849; Tab- phyc- 3 : pl .1 fig. 2. 1853- Rabenh. Flor.Eur. Alg. 3: 376. 1868. Wölle, F. W. Alg. 112. pl. 99. f. 2. 1887. (?)

Filaments elongated, about 16  $\mu$  (12-18  $\mu$ ) in diameter; very sparsely branched below, branches never opposite ; cells cylindrical, very slightly constricted at the dissepiments, 3-10 times as long as the diameter ; some branches elongated with cells of the same character as those of the main filament, others shorter with cells 2-3 times the diameter ; branches attenuated toward the apex pl 36 f. 3).

Pleasantville, New Jersey, May 15, 1891 (F. S. Collins). " Collected by H. W. Ravenel in rice field ditches, South Carolina."F. Wölle.

Tomado de: Hazen, 1902.

Plate 36 (350: 1) . Fig. 3. *Myxonema subsecundum*. Cell outlines of dried material from Pleasantville, N J., p. 207. Tomado de: Hazen, 1902.

## *Stigeoclonium subsecundum* (Kützing) Kützing

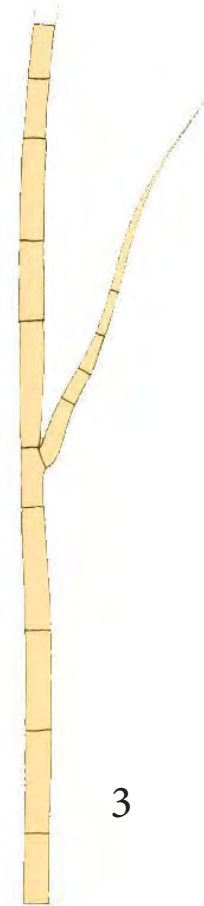
Basónimo: *Conferva subsecunda* Kützing

Sinónimos

### Homotípico

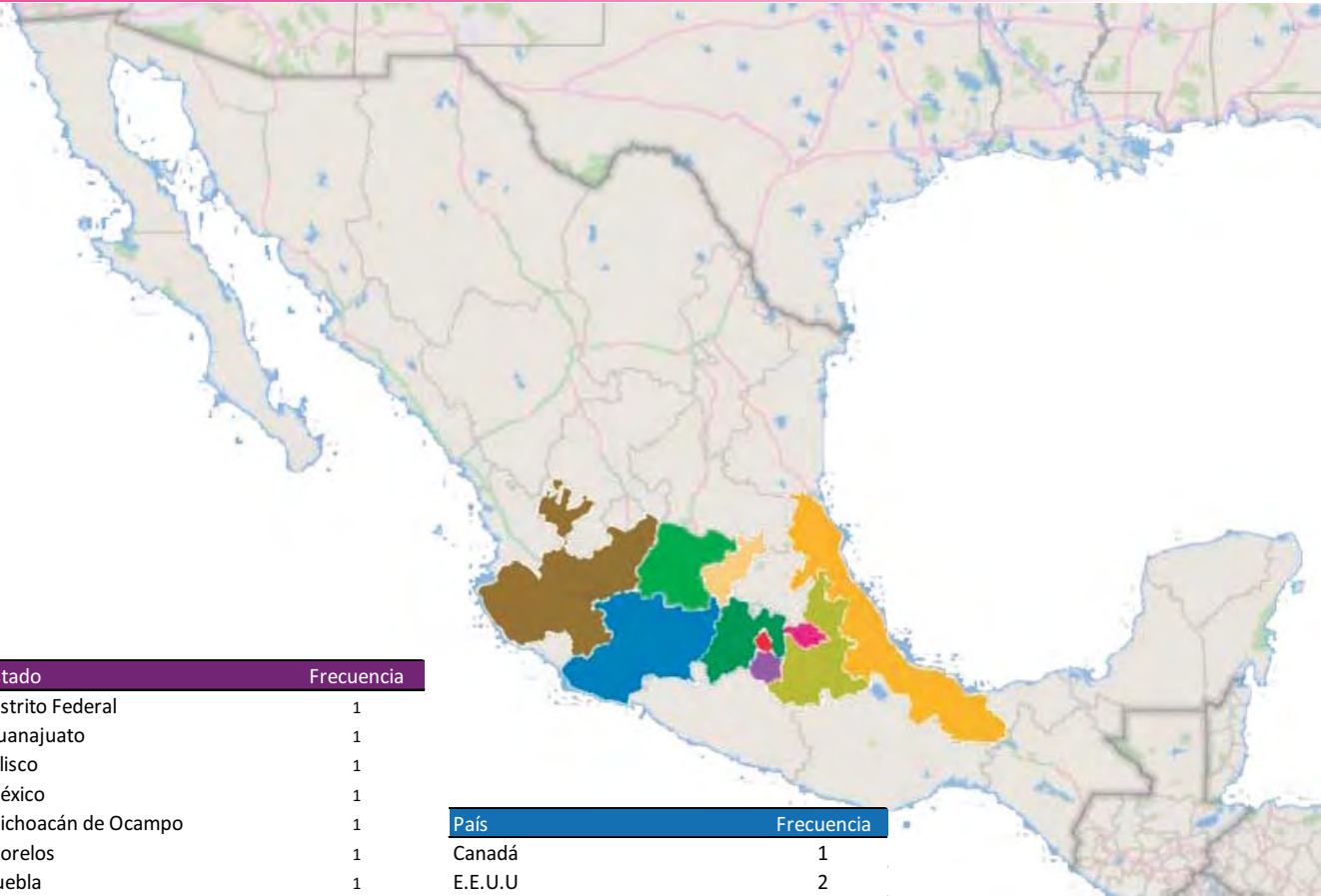
*Myxonema subsecundum* (Kützing) Hazen  
*Conferva subsecunda* Kützing

### Heterotípico



3

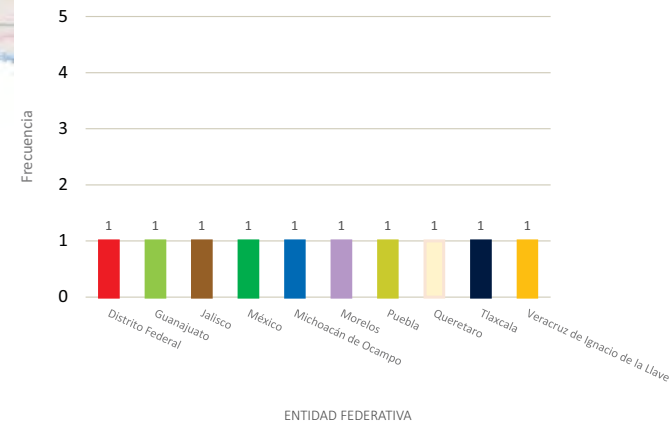
# *Stigeoclonium subsecundum* (Kützing) Kützing



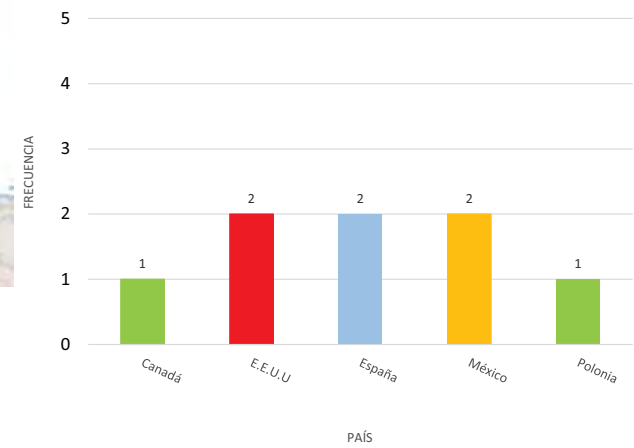
Estado	Frecuencia
Distrito Federal	1
Guanajuato	1
Jalisco	1
México	1
Michoacán de Ocampo	1
Morelos	1
Puebla	1
Querétaro	1
Tlaxcala	1
Veracruz de Ignacio de la Llave	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

País	Frecuencia
Canadá	1
E.E.U.U	2
España	2
México	2
Polonia	1
<b>Total</b>	<b>8</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Stigeoclonium subsecundum* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por entidad país de *Stigeoclonium subsecundum* de acuerdo con el registro en Taxfich



STIGEOCLONIUM Kuetzing 1843, p. 253

A branched filament arising from a prostrate portion of a thallus, which may be reduced to a pseudoparenchymatous mass of cells. In some species the major portion of the plant spreads in loosely branched, horizontal filaments; plant covered by a thin, scarcely evident, film of mucilage. Branches of first and second order either alternate or opposite, and composed of cells scarcely smaller than those of the main axis, ending in bluntly pointed or setiferous cells. Chloroplast a parietal plate covering most of the cell wall, especially in the cells of the branches; 1 to several pyrenoids. See Hazen (1902, p. 193) on the taxonomy of this genus in the United States.

*Stigeoclonium subsecundum* Kuetzing 1843, p. 253 Pl. 10, Figs. 3, 4

Filaments elongate and sparingly branched; the branches gradually and gracefully tapering to fine points, alternate in origin, sometimes short and composed of only 2 or 3 cells. Cells elongate and cylindrical but with slight constrictions at the cross walls; 12-18  $\mu$ , in diameter and up to 75  $\mu$  long. Chloroplast a thin, parietal plate. Generally distributed in a variety of lakes but always in quiet water protected from wave action; older plants free-floating. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

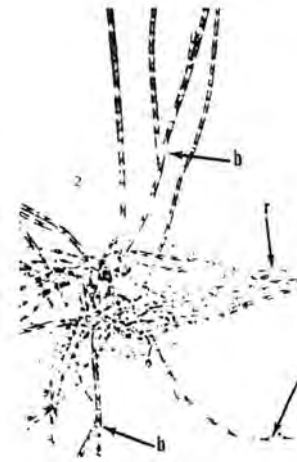
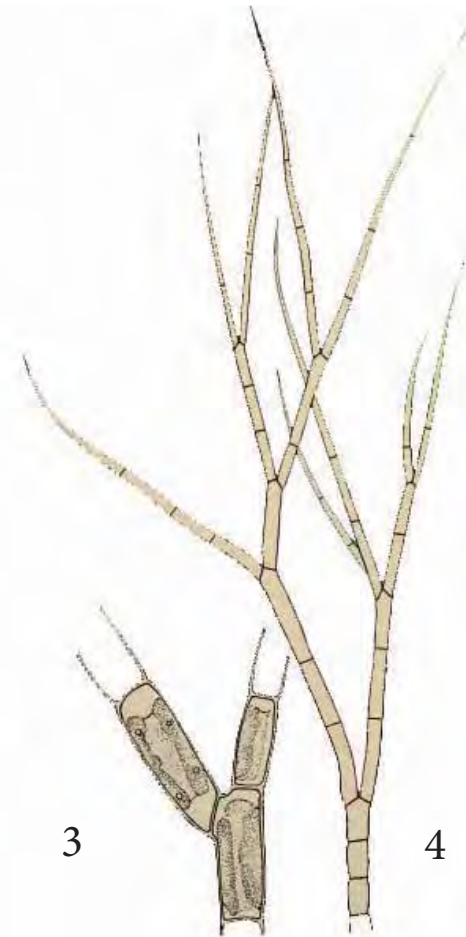


Plate 11. Fig 2.  
*Stigeoclonium subsecundum*.

Tomado de: Dillard, 1989.



Figs. 3, 4. *Stigeoclonium subsecundum* Kuetzing: 3, x 500; 4, x 440  
Tomado de: Prescott, 1970.

Registro de *Stigeoclonium subsecundum*  
de acuerdo a Taxfich

Referencias

- 1) Aboal y Llimona, 1984a.
- 2) Aboal, 1988a:<3,6>.
- 3) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 4) Wasylik, 1965b:<3,6>.
- 5) Pérez, 2003:<3>.
- 6) Britton, 1944:<3>.

Distribución

- España  
1,2) Murcia.
- 3) Norteamérica.
- Polonia  
4) Río Sola.
- México  
5) Faja Volcánica.
- Estados Unidos  
6) Illinois.

Ambientes y formas de vida

- 1,6) arroyo, charcos.
- 2) charca somera con agua alcalina, dulce, bastante mineralizada.
- 3) corrientes en varios biomas; macroalgas.
- 2) sobre raíces de fanerógamas.
- 4) río.

STIGEOCLONIUM SUBSECUNDUM, Kg.

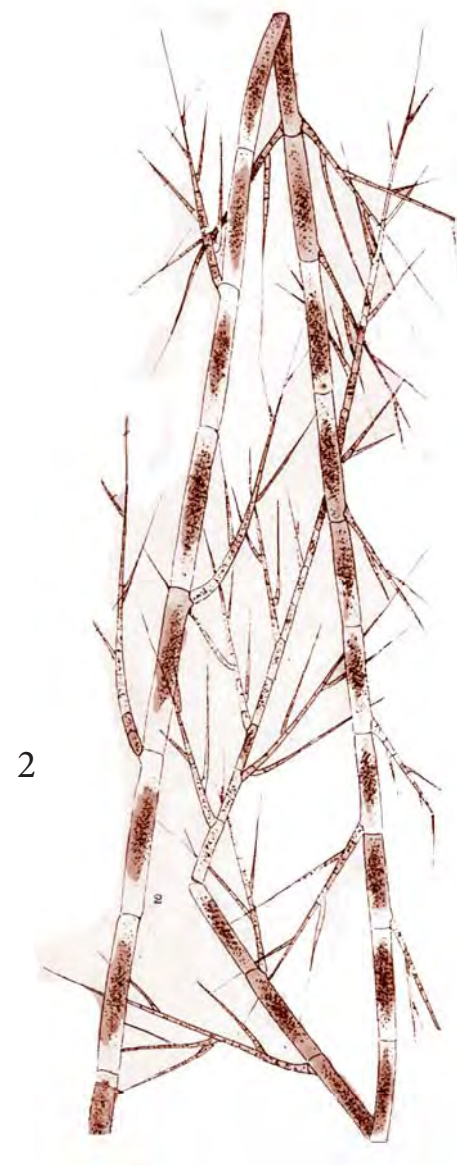
Bright, yellowish green, filaments sparingly branched; primary and secondary branches attenuated, ending in a short, colorless bristle; primary branches in most part short, but sometimes elongated; basal articulations 6-8 times longer than wide, in upper part 2-4 times longer.

Diameter of filaments, 11-20  $\mu$ .

Collected by H. W. Ravenel, in rice-field ditches, South Carolina.

Plate XCIX, fig. 2, a single filament.

Tomado de: Wölle, 1887.



2

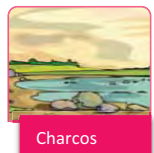
## Ambientes



Holmes y Whitton, 1981b  
Aboal y Llimona, 1989  
Valadez, 1992  
Holmes y Whitton, 1977  
Schumacher y Whitford, 1961  
Wasylik, 1965b  
Mack, 1952  
Behre, 1961  
Montejano et al., 2004  
Britton, 1944  
Carmona, 1990  
Navarro, 2010  
Valadez, 1998  
Montejano et al., 2000



Ortega, 1984  
Mendoza, 1985  
Obeng-Asamoah et al., 1980  
Behre, 1956

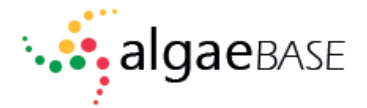


Evans, 1958, 1959  
Saxena, 1961  
Simons et al., 1986 (orillas)



Sheath y Cole, 1992

## *Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing 1843



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chaetophorales  
Familia: Chaetophoraceae  
Género: *Stigeoclonium*  
Especie: *Stigeoclonium tenue*

### Descripción de la especie

1 *Stigeoclonium tenue* ( C. A. Ag. ) Kuetzing 1843, p. 253  
Thallus an elongate tuft of very slender, gracefully tapering filaments, the branches mostly opposite, but occasionally alternate (solitary), tapering to setae. Cells long and cylindrical (sometimes nearly quadrate), or with walls slightly convex and constricted at the cross walls; 7-10µ in diameter below, 5-6 µ in the branches. Mich.

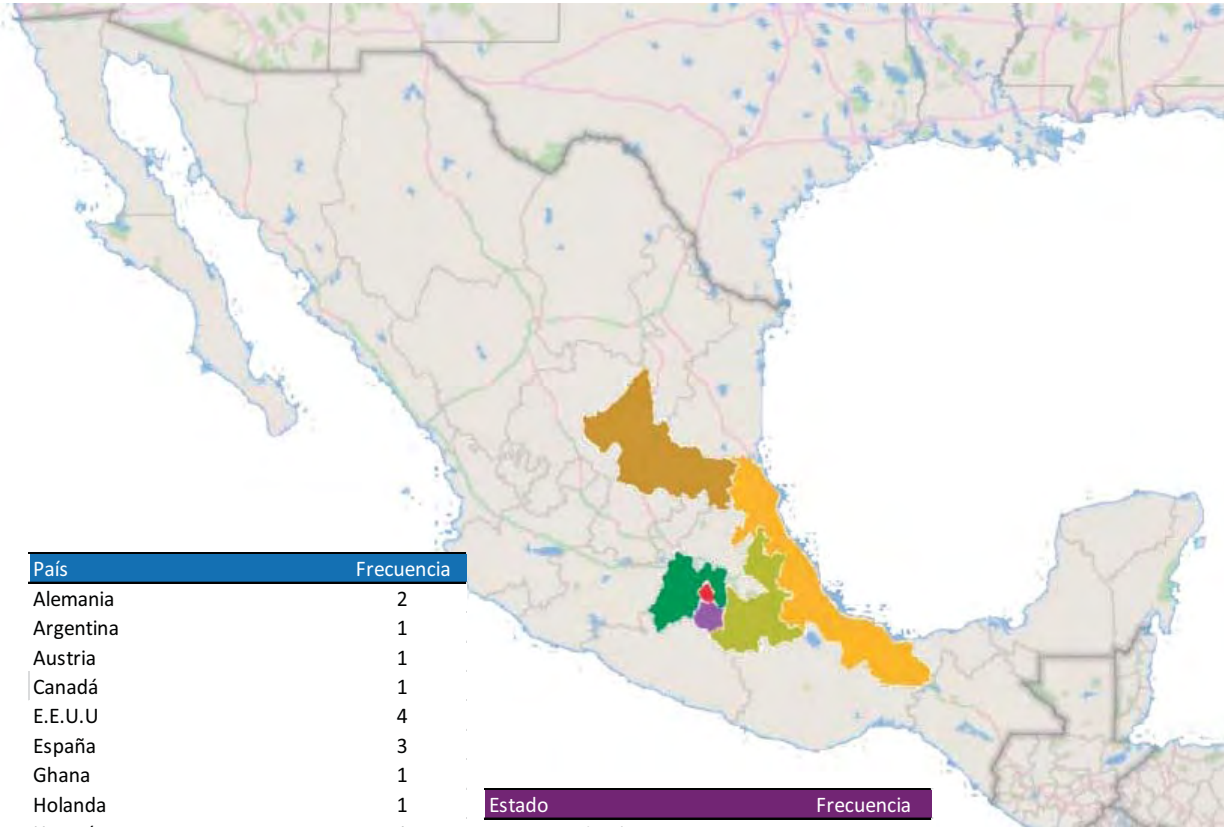
Tomado de: Prescott, 1970.

### Distribución

México: Estado de México, Morelos, Tehuacán, Puebla, Cantera Oriente, D.F., Huasteca, San Luis Potosí, Veracruz, Papaloapan; Reino Unido: Inglaterra; España: Jaén, Albacete, Murcia, Alicante; Norteamérica; Holanda; Argentina: Córdoba ; Estados Unidos: North Carolina, Illinois; Hungría; Polonia: Rio Sola; Ghana: Lago Volta; Austria ;Perú: Loreto; Alemania: Bremen; India: Bombay, Utar Pradesh.



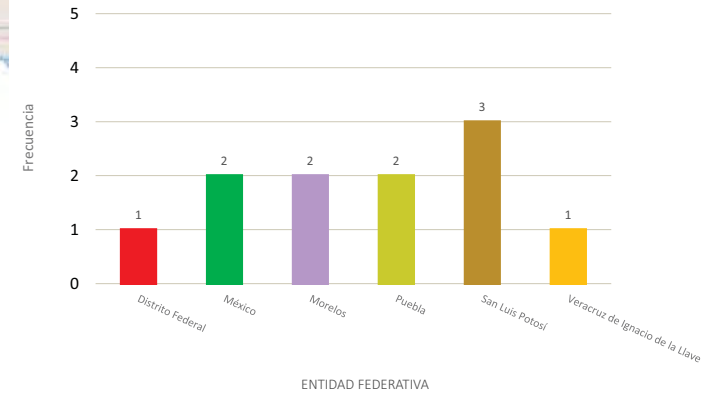
## *Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing 1843



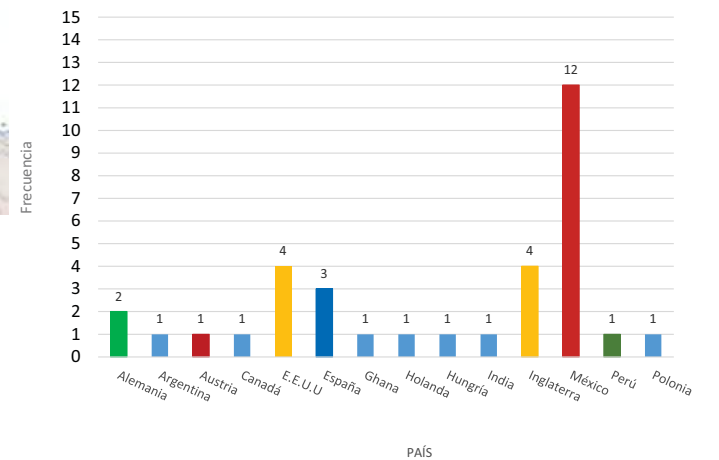
País	Frecuencia
Alemania	2
Argentina	1
Austria	1
Canadá	1
E.E.U.U	4
España	3
Ghana	1
Holanda	1
Hungría	1
India	1
Inglaterra	4
México	12
Perú	1
Polonia	1
<b>Total</b>	<b>34</b>

Estado	Frecuencia
Distrito Federal	1
México	2
Morelos	2
Puebla	2
San Luis Potosí	3
Veracruz de Ignacio de la Llave	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

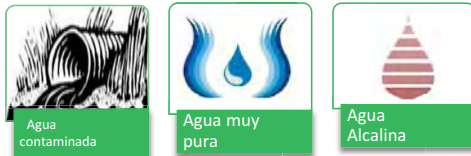
Frecuencia por entidad federativa de *Stigeoclonium tenue* de acuerdo con el registro en Taxfich



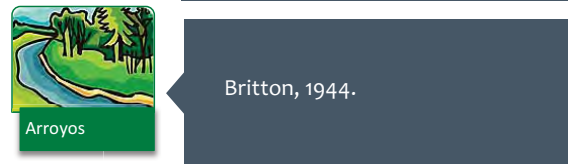
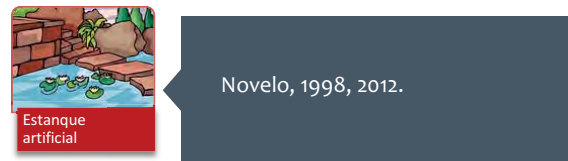
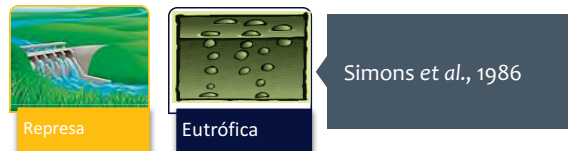
Frecuencia por país de *Stigeoclonium tenue* de acuerdo con el registro en Taxfich



## Ambientes



Aboal, 1988a



## *Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing 1843

Basónimo: *Draparnaldia tenuis* C. Agardh  
Sinónimos

### Homotípico

*Draparnaldia tenuis* C. Agardh 1814

### Heterotípico

*Stigeoclonium irregulare* Kützing 1845  
*Myxonema tenue* (C. Agardh) Rabenhorst 1847  
*Stigeoclonium tenue* var. *irregulare* (Kützing) Rabenhorst 1868  
*Stigeoclonium subsecundum* var. *tenuis* Nordstedt 1880  
*Stigeoclonium pygmaeum* Hansgirg 1886  
*Stigeoclonium longarticulatum* (Hansgirg) Heering 1914  
*Stigeoclonium subsecundum* var. *javanicum* Ritcher 1914

## PLANCHE VIII

*Stigeoclonium tenue* Rabenh.

Forme épiphyte et endophyte du *Lemna gibba*.

Fig. 1. — Thalle adulte épiphyte sur une fronde du *Lemna gibba*. Gross. d'env. 40 diam. (No recuperable)

Fig. 2. — Partie supérieure d'un thalle dressé. Gross. de 300 diam.

Fig. 3. — Partie inférieure du même thalle, avec quelques filaments rampants encore jeunes. Gross. de 300 diam.

Fig. 4. — Filament rampant sur une racine, portant des poils pluricellulaires. Gross. de 400 diam.

Fig. 5. — Filaments rampants dans les cellules superficielles d'une racine. Gross. de 400 diam.

Fig. 6. — Des masses cellulaires remplissant des cellules superficielles d'une racine émettent un bouquet de jeunes rameaux libres qui sont déjà abondamment ramifiés. Gross. de 250 diam.

Fig. 7. — Thalle épiphyte, se transformant en état palmelloïde. Gross. de 300 diam.

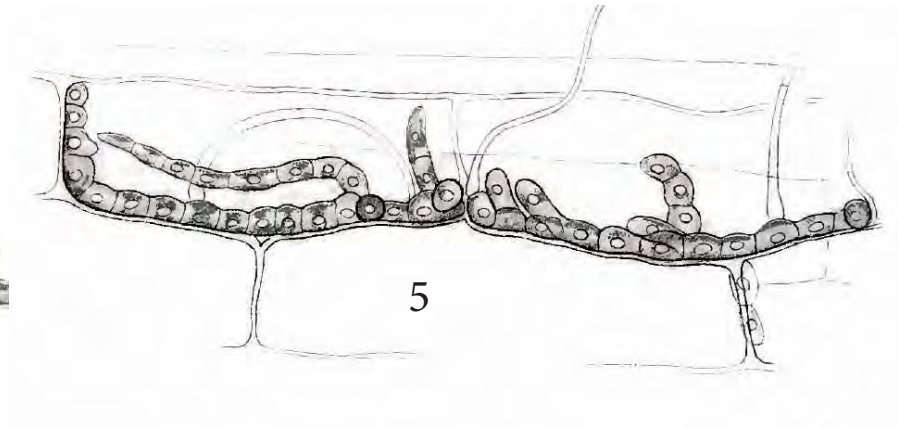
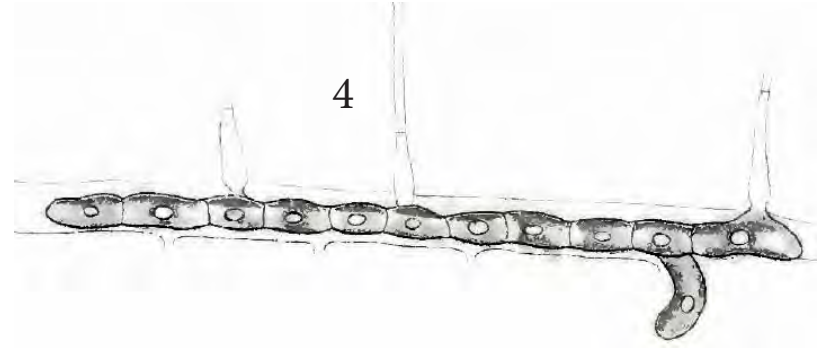
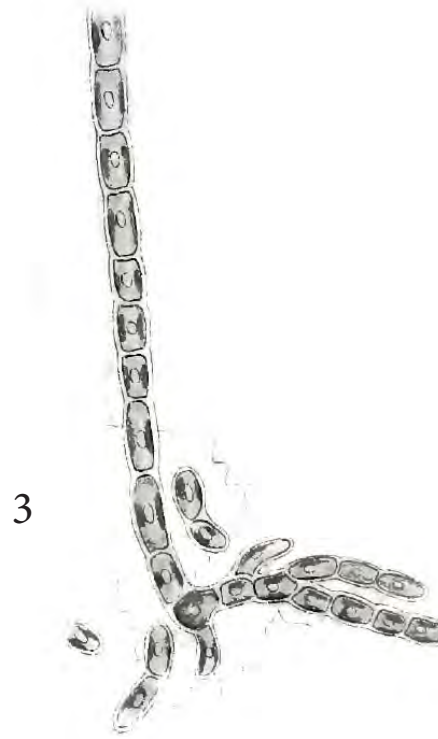
Fig. 8. — Cellules à aspect de *Gloeocystis*. Gross. de 300 diam.

Fig. 9. — Cellules relativement très petites de l'état endophyte (?). Gross. de 300 diam.

Fig. 10. — Zoospore issue d'une des grandes cellules endophytes. Gross. de 800 diam.

Tomado de: Ephrem Aubert, 1892.

*Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing 1843



## Ambientes



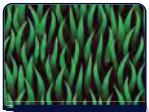
Macro algas

Sheath y Cole, 1992.



Bentos

Holmes y Whitton, 1981b.  
Aboal y Llimona, 1989.  
Behre, 1961.



Macrofitas

Holmes y Whitton, 1977.



Planctónica

Ortega, 1984.  
Mack, 1952.



Lignícola



Perifítica

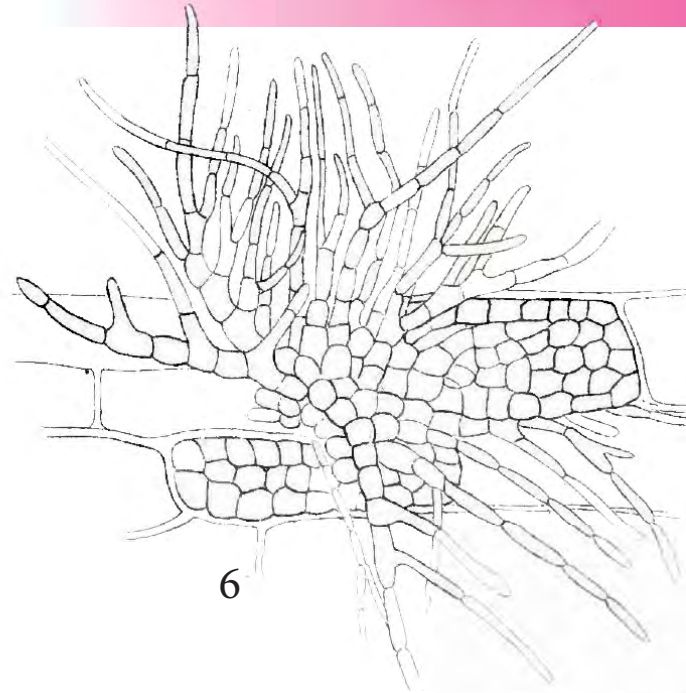
Obeng-Asamoah *et al.*, 1980.



Epífita

Aboal, 1988a.  
Mendoza, 1985.  
Schumacher y Whitford, 1961.  
Navarro, 2010.  
Montejano *et al.*, 2000.

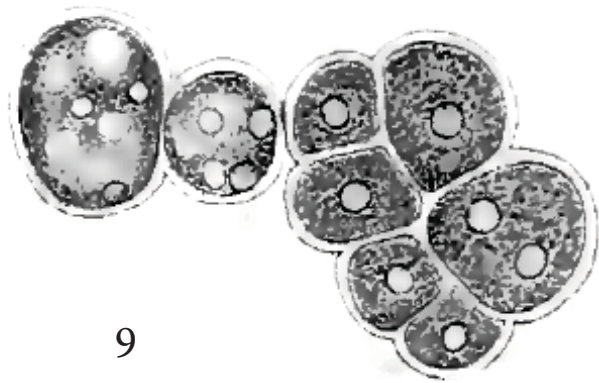
## *Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing 1843



6



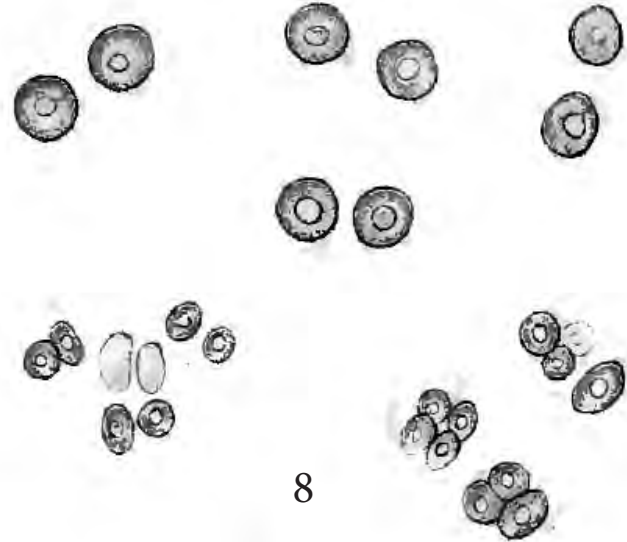
7



9

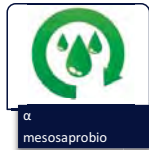


10

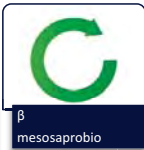


8

## Ambientes



α  
mesosaprobio



β  
mesosaprobio

Aboal, 1988a  
Schumacher y Whitford, 1961



Litoreofila

Wasylik, 1965b.



Epilítica

Schumacher y Whitford, 1961  
Novelo, 1998  
Carmona, 1990  
Novelo, 2012:<4,6>



TAFEL V.

Fig. 15. *Stigeoclonium tenue* Kg. ; bei einseitiger Beleuchtung gewachsen ; nach Klebs (500X).

Tomado de: Schönichem y Kalberlah, 1900.

## *Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing 1843

*Myxonema tenue* (Ag.) Rabenh. Deutsch. Krypt. Flor. 22: 100. 1847.

*Draparnaldia tenuis* Agardh, Alg. Dec. 40. 18 14; Syst. Alg. 57. 1824; Icon. Alg. Eur. pl. 38. 1828-35. Hass. Brit. F. W. Alg. 123. pl. 11. f. 2. 1845. Derb. & Sol. Ann. Sci. Nat. Bot. III. 14: 267. pl. 33. f. 1-6. 1850.

*Stigeoclonium tenue* Kütz. Phyc. Gener. 253. 1843 ; Phyc.German. 197. 1845; Spec. Alg. 353. 1849; Tab. Phyc. 3 : pl. 3. f. 1. 1853. Rabenh. Krypt. Flor. Sachs. 1: 268. 1863; Flor. Eur. Alg. 3 : 377. 1868. Kirchn. Krypt. Flor. Schles. 2: 68. 1878; Mik. Pflanz. 11. pl. 1, f. 19. 1891. Hansg. Prod. Alg. Bohm. I: 66. 1886. Wolle, F. W. Alg. in. III. pl. 96. f. 11. 1887. Cooke, Brit. F. W. Alg. 189. pl. 73. f. 3. 1883. De-Toni, Syll. Alg. 1 : 197. 1889. De Wild. Flor. Alg. Belg. 44. 1896.

*Myxothrix tenuis* Trevis. Alg. Ten. Udin. 16. 1844.

Tufts 5-10 mm. long, bright green ; filaments much branched, slender ; main branches solitary or opposite, usually not more than two pairs adjacent ; branchlets numerous, scattered or opposite, short, erect, thorn-like, tapering to an acute point or finely setiferous ; cells cylindrical or slightly swollen, 7-10  $\mu$  (generally 8  $\mu$ ) in diameter, 1—3 times as long (sometimes longer below); branchlets 5-6  $\mu$  in diameter at the base, cells about as long as the diameter (pl. 32). In brooks and watering-troughs.

Vermont : St. Johnsbury, August (643).

Massachusetts: Melrose, May 16, 1901 (F. S. Collins, 4007).

New York : Botanical Garden, August to October (458, 497), June (612,631); Manhattan, June (615, 640, 625), September (478).

This species, together with *M. lubricant*, seems to have undergone a gradual course of misinterpretation, until by DeToni it is explicitly described as not setiferous, while the variety *lubricum* is said to be setiferous. As a matter of fact the reverse is nearer the truth. The beautiful figures of Agardh, as well as his original description, clearly represent a form in which the branchlets are often more



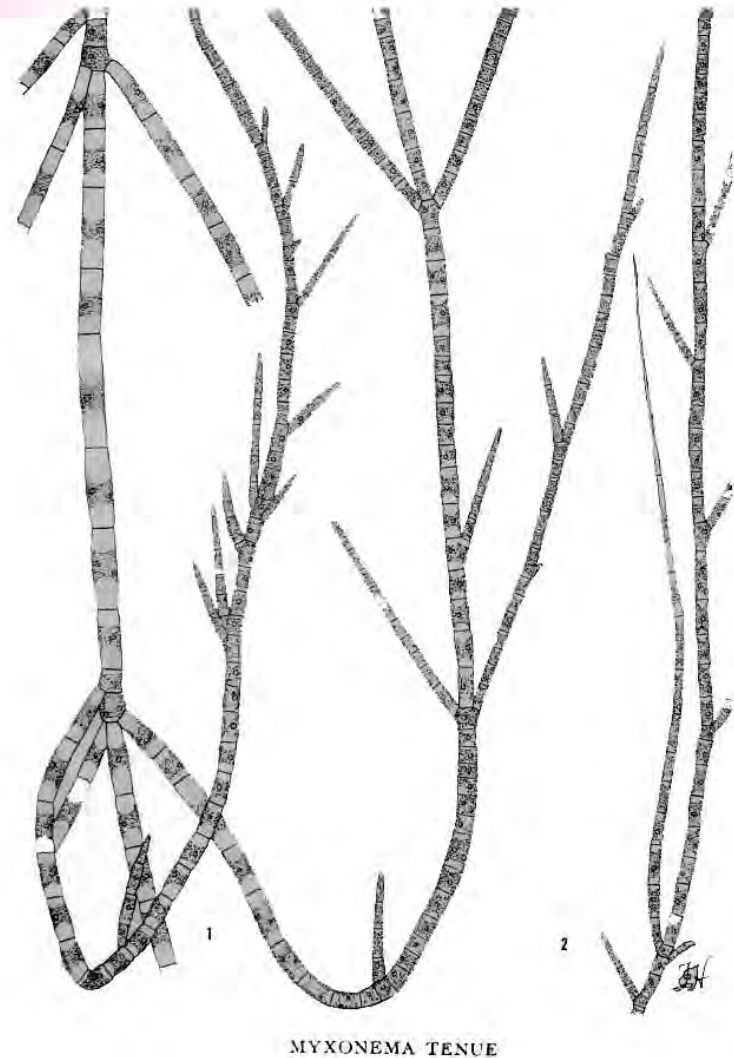
than subulate ; they may be even rather long setiferous. On the other hand the branchlets of *M. lubricum* are more often short-pointed. It is, of course, a matter of some difficulty to determine certainly the true character of an old species like this, but the plants on which our description has been based agree as closely as possible with the above-mentioned original figure and description.

Kützing's figure does not appear to be characteristic. In our judgment it resembles the young forms which are commonly found and which cannot certainly be identified with any particular species. Perhaps this figure has given rise to the incorrect notion of the species that has become prevalent. The species is variable, the branching less dense and less uniformly opposite than in other members of the lubricum group, and it therefore forms a point of transition to the alternate-branched species. The best specimens of *M. tenue* seem to reproduce *M. lubricum* in miniature, but there is no evidence that the two species intergrade ; in fact where both forms have been found growing together they have appeared most distinct.

Plate 32 ( 350 : 1)

1. *Myxonema tenue*. The main stem, drawn with the diameter slightly too great in comparison with the other figures in this genus (615 B), p. 202.
2. Setiferous state, a branch from near the summit (458).

Tomado de: Hazen, 1902.



ORDEN CHAETOPHORALES  
FAMILIA CHAETOPHORACEAE  
STIGEOCLONIUM Kützing

Talos filamentosos con una parte erecta y una rastrera, el sistema rastrero está formado por filamentos uniseriados irregularmente ramificados; la parte erecta con filamentos uniseriados raramente biseriados, ramificados irregularmente en ramas laterales, el filamento principal se distingue de las ramas laterales. Las ramas terminales pueden ser largas y aguzadas. Las células con cloroplasto parietal con un pirenoide.

*Stigeoclonium tenue* Kützing Fig.23.

=*Myxonema tenue* (Agardh) Rab  
*Myxothrix tenuis* Trevis  
*Stigeoclonium tenue* Klebsi  
*Stigeoclonium tenue* var. *bulbiferum* Wolle  
*Stigeoclonium stellare* Kützing  
*Stigeoclonium irregulare* Kützing

Talo filamentosos uniseriados, con ramas alternas opuestas, con cortas células angulares, no forma remarcablemente un adelgazamiento en las ramas, células de 7 a 15 µm de diámetro, en relación de 2 : 4 el largo por el ancho, ligeramente constreñidas. No se encontraron cigosporas.

Datos ecológicos: Zona de rocas con efecto de deslizamiento y de turbulencia, enmarañada en otras algas. Epilítica.

Temperatura de 21 a 22.5°C.

D.M.: Africa, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, Jamaica, Puerto Rico, Argentina, Uruguay, Japón, India, norte y sur de Europa.

D.en M: Edo. de México, Puebla.

S.H.P.: Nac. Río Huichihuayan.

Referencias: Islam 1963, p.90, Ortega 1984, p.236 Pl.65 fig.6-7.

R.Herbario: PA2347. 40

Tomado de: Carmona- Jimenez, 1990.



## *Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing 1843

*Stigeoclonium tenue* (Agardh) Kützing, Phyc. gen.: 253. 1843.

*Draparnaldia tenue* Agardh, Alg. Dec. 3: 40. 1814. TIPO: SUECIA. Jäder, Västmanland, cerca de Lund. "In rivulis & stagnis Sueciae, ut Westmanniae in fossa ad Jäder, in pluribus rivulis prope Lundam".

Filamentos epífitos sobre otras algas o entremezclado con ellas, verde brillante, muy ramificados y mucilaginosos; sistema postrado muy reducido; eje principal de la parte erecta con diferenciación entre las ramas de diferente orden, formados por dos tipos de células unas grandes, cilíndricas, constreñidas en los septos, 8.0-13.0  $\mu\text{m}$  diámetro, 8.0-30.0  $\mu\text{m}$  largo, las otras cortas, angulares y generalmente en la base de las ramas, ejes con condición multiseriada; ramificación alterna y opuesta, las terminaciones de las ramas se adelgazan hasta las células apicales muy agudas, pero sin formar pelos; cloroplasto 1, parietal, en forma de banda. Fig. 32.

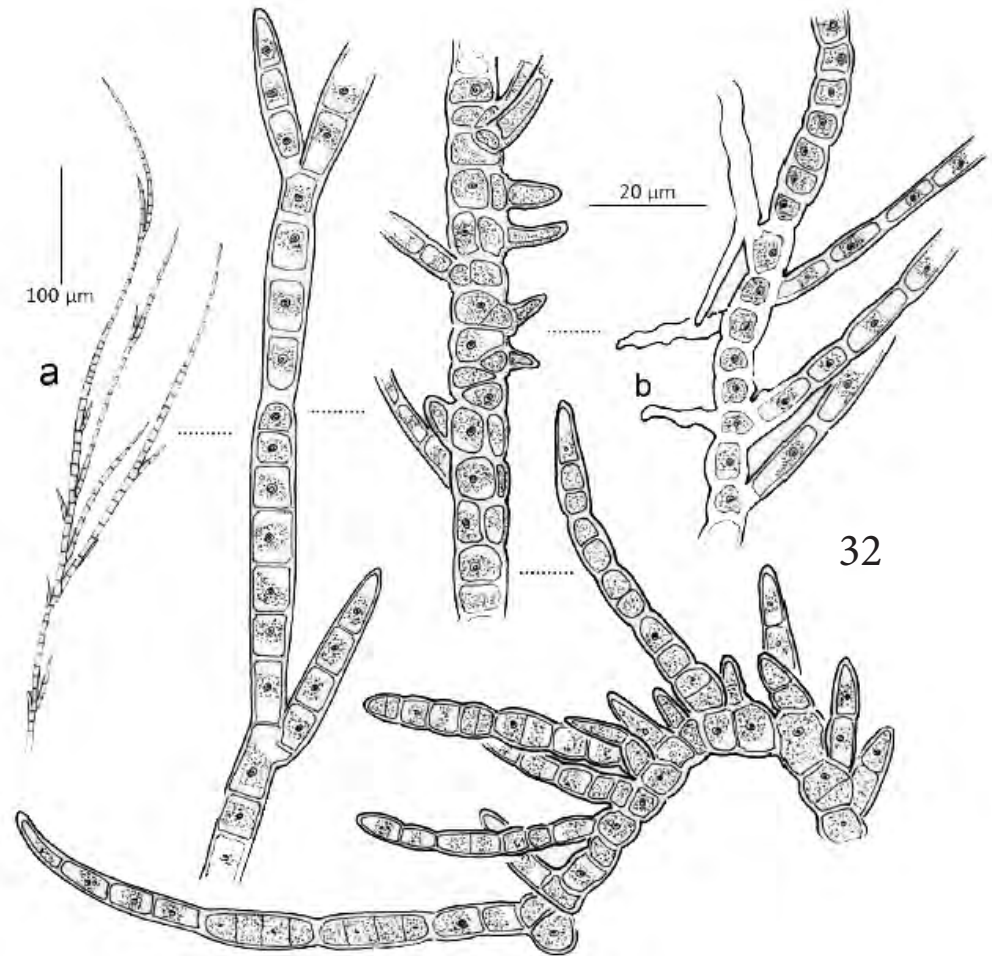
Distribución. Cosmopolita, en México se ha registrado del Distrito Federal y los estados de México, Morelos, Puebla, San Luis Potosí y Veracruz.

Ejemplares examinados. PUEBLA: Mpio. Tepanco de López: Francisco I. Madero, sobre la carretera Puebla-Tehuacán, estanque de concreto, el agua se distribuye por canales de riego, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 911), Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 921).

Hábitat. Perifítica en aguas corrientes y estancadas. En el Valle crece como epilítica formando parte de céspedes mucilaginosos y céspedes filamentosos en estanques artificiales, temperatura del agua: 18 °C, pH 7.0.

Figuras 32-33. Chlorophyta. Chaetophorales. 32. *Stigeoclonium tenue*. -a. Aspecto general del talo. -b. Detalle de las células y ramificaciones.

Tomado de: Novelo, 2012.



## *Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing 1843

*Stigeoclonium tenue* (Agardh) Kützing (Lámina 12, fig. 5)  
Basiónimo: *Draparnaldia tenuis* Agardh, C. A.

=*Myxonema tenue* (Agardh) Rabenhorst, *Myxothrix tenuis* Trevis, *Stigeoclonium tenue* var. *genuium* Kirch, *Stigeoclonium irregulare* Kützing, *Stigeoclonium tenue* (Agardh) var. *irregulare* (Kützing) Rabenhorst, *Stigeoclonium tenue* Klebsi, *Stigeoclonium tenue* (Agardh) var. *bulbiferum* Wolle, F. W., *Stigeoclonium stellare* Kützing, *Stigeoclonium irregulare* Kützing  $\beta$  *natans* Kützing, *Stigeoclonium tenue* var. *epiphyticum* Hansg., *Stigeoclonium tenue* var. *lyngbyaecolum* Hansg., *Stigeoclonium gracile* Skvort.

Filamentos formando tufos verde brillante; filamentos erectos; ramas simples, alternas y opuestas; células del eje principal cilíndricas con pequeñas constricciones, 6.08 a 9  $\mu\text{m}$  de diámetro y de 7.7 a 30.25  $\mu\text{m}$  de longitud; ramas gradualmente atenuadas; cloroplasto parietal.

DATOS ECOLÓGICOS: Colectada en aguas con temperaturas de 27 a 30°C, pH de 6 a 7.8

DISTRIBUCION MUNDIAL: África, E. U. A., Guatemala, Honduras, Jamaica, Puerto Rico, Argentina, Uruguay, Japón, India, Norte y sur de Europa.

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO: Estado de México; Puebla; San Luis Potosí: Cuenca Baja del Rio Amacuzac, Morelos (La Fundición, Xicatcotla).

REFERENCIAS: Islam, A. K. M. 1963, p. 90-91; Prescott 1962, p. 117; Tiffany 1952, p. 34, pl. 10, fig. 70; Ortega 1984, p. 236, pl. 65, figs. 6-7.

REFERENCIAS DE HERBARIO: BALE 1128, BALE 1951.

Tomado de: Valadéz, 1992.



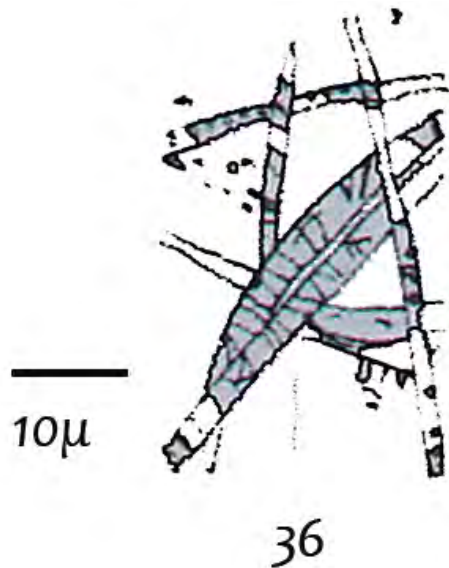


Fig. 36 *Stigeoclonium tenue*  
(Agardh) Kützing  
Tomado de: Navarro-Jiménez, 2010.

*Stigeoclonium* Kützing

*Stigeoclonium tenue* (Agardh) Kützing 1843 Fig. 36

- = *Drapamaldia tenuis* C. Agardh.
- = *Stigeoclonium subsecundum* Kützing.
- = *Stigeoclonium irregulare* Kützing.
- = *Myxonema tenue* (C. Agardh) Rabenhorst.
- = *Stigeoclonium tenue* var. *irregulare* (Kützing) Rabenhorst.
- = *Stigeoclonium subsecundum* var. *tenuis* Nordstedt.
- = *Stigeoclonium pygmaeum* Hansgirg.
- = *Stigeoclonium longarticulatum* (Hansgirg) Heering.
- = *Stigeoclonium subsecundum* var. *javanicum* Ritcher.
- = *Caespitella pascheri* Vischer.
- = *Stigeoclonium variabile* Nägeli in Kützing em. Islam.
- = *Stigeoclonium pascheri* (Vischer) Cox et Bold.

Flóculos filamentosos muy finos de color verde claro. Talo de color verde brillante cuando están formando masas, ramas más o menos opuestas sin embargo algunas veces solitarias. La mayoría de las células vegetativas son cilíndricas, raramente constreñidas en las paredes celulares, de 5 - 10 pm de diámetro, 7 - 30 pm de largo.

Lugar de recolección: Tezonapa.

Referencia herbario: PAP-1171.

Distribución geográfica: Europa, Islas Canarias, Canadá, México, E.U., Guatemala, Honduras, Jamaica, Puerto Rico, Argentina, Brasil, Argelia, Egipto, Ghana, Marruecos, Namibia, Sudáfrica, Islas de Nicobar, Bangladesh, India, Paquistán, China, Japón, Birmania, Islas del Pacífico, Chad y Hawai.

Tomado de: Navarro-Jiménez, 2010.





11

Genus 17, STIGEOCLONIUM, Kg.

Filaments articulate, simply branched ; in size and general appearance the stems and branches are barely separable ; green ; branches not in fascicles ; attenuated and often ending in a colorless bristle; cell membrane very thin and hyaline ; cell contents with the chlorophyll scattered or arranged in transverse bands as in *Draparnaldia*. Besting spores developed in the cells of the branches, one in a cell.

Zoogonidia (microzoospores) formed by the division of the cell-contents, 4-16 in a cell, each furnished with four vibratile ciliae.

STIGEOCLONIUM TENUE, Kg.

Bright vegetative green, variable in size, 4-50  $\mu$  long; lubricous ; filaments somewhat branched ; branches simple ; cells 1-3 times longer than broad, often slightly constricted at the joints; branchlets scattered, shortened, nearly erect, subulate, apices acute, but not ending in setae. Dr. Kirehner suggests the following division of the many varieties of this species.

- a. *genuinum*, Kirch. Secondary branchlets sparse, short, subulate, upright, about two inches long.
- b. *lubricum*, Rab. Stems decidedly thicker than the primary branches; secondary branchlets numerous, close, short, subulate.
- c. *uniforme*, Kab. Chlorophyll scattered, stems and branches similar; secondary branchlets slender and long, attached about the middle of the cell. Filaments  $1/3 - 3/8$  inch long.
- d. *irregulare*, Rab. Filaments often more or less flattened in process of development ; they divide longitudinally.
- e. *bulbiferum*, Wolle. We add this as a peculiar form with large oval oogonium-like cells at the base of the forked stems. Are they sporangia ?

Syn. *Draparnaldia tenuis*, Hass. ; *Conferva lubrica*, Dillw.

Found everywhere in one or another form, most frequently in rapidly flowing waters, in midwinter as well as during the summer months.

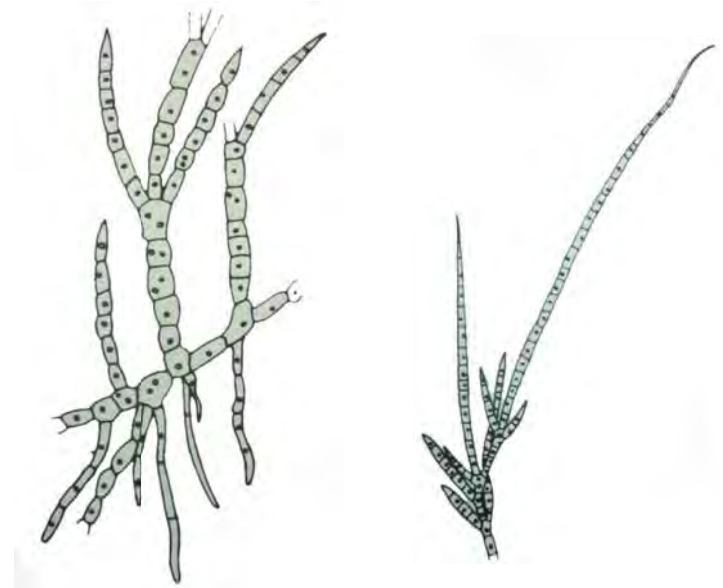
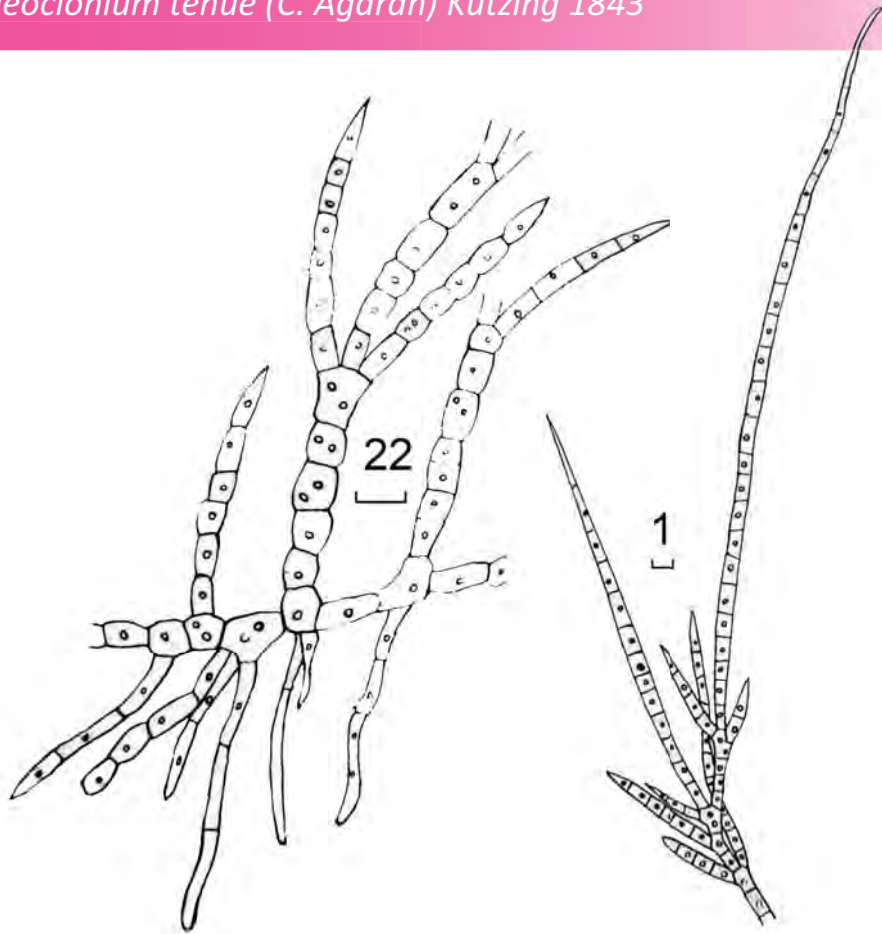
Plate XCVI,

Figs. 11, Cells of filaments developing sporangia.

Tomado de: Wolle, 1887.



*Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing 1843



Figs. 6, 7. *Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing, 6: talo, parte erecta, X 300; 7: talo con rizoides y parte erecta, X 500 (según Bourrelly). Tomado de: Ortega, 1984.

Planche 46: 22. *Stigeoclonium tenue* KÜTZ. (Ivry, Seine); thalle avec partie rampante, rhizoïde et partie dressée (voir aussi Pl. 47, fig 1).  
Planche 47: 1. *Stigeoclonium tenue* KÜTZ.; partie dressée d'un thalle plus développé que celui de la Pl. 46, Fig 22.

Tomado de: Bourrelly, 1972.

## Registro de *Stigeoclonium tenue* de acuerdo a Taxfich

### Referencias

- 1) Holmes y Whitton, 1981b
- 2) Ortega, 1984:<7>
- 3) Evans, 1958:<3>
- 4) Evans, 1959
- 5) Aboal y Llimona, 1989:<3>
- 6) Aboal, 1988a:<3,6>
- 7) Skuja, 1949
- 8) Valadez, 1992:<4,6,11>
- 9) Sheath y Cole, 1992:<3,6>
- 10) Mendoza, 1985:<3>
- 11) Simons *et al.*, 1986:<4>;
- 12) Guarrera y Kuhnemann, 1949:<3>
- 13) Holmes y Whitton, 1977:<3>;
- 14) Whitford, 1943:<3>
- 15) Schumacher y Whitford, 1961:<3>
- 16) Hortobagyi, 1960c:<3,6>
- 17) Novelo, 1998:<2,4,6,11>
- 18) Wasylik, 1965b:<3,6>
- 19) Obeng-Asamoah *et al.*, 1980:<3,6>
- 20) Mack, 1952:<3,6>
- 21) Acleto *et al.*, 1978:<3>
- 22) Behre, 1961:<3>
- 23) Novelo *et al.*, 2007c:<7>
- 24) Behre, 1956:<5>
- 25) Montejano *et al.*, 2004:<3>
- 26) Abbas y Godward, 1963b
- 27) Britton, 1944:<3>
- 28) Saxena, 1961:<4>
- 29) Carmona, 1990:<4,6,11>
- 30) Navarro, 2010:<4>

- 31) Novelo, 2012:<4,6>
- 32) Valadez, 1998:<3,6,11>
- 33) Montejano *et al.*, 2000:<3>

### Distribución:

Reino Unido  
1,3,4,13) Inglaterra.

México  
2,10) Estado de México.  
8,32) Morelos.  
17,31) Tehuacán, Puebla.  
23) Cantera Oriente, D.F.  
25,29,33) Huasteca, San Luis Potosí.  
30) Veracruz, Papaloapan.

España  
5) Jaén; 5,6) Albacete, Murcia, Alicante.

Norteamérica  
9) Norteamérica.

11) Holanda

Argentina  
12) Córdoba.

Estados Unidos  
14,15) North Carolina.  
27) Illinois.

16) Hungría

Polonia  
18) Río Sola.

Ghana  
19) Lago Volta.

20) Austria.

Perú  
21) Loreto.

Alemania  
22,24) Bremen.

India  
28) Bombay, Utar Pradesh.

### Ambientes y formas de vida:

- 1,5,8,13,15,18,20,22,25,27,29,30,32,33) ríos.  
2,10,19,24) lagos.  
3,4,28) charcos.  
6) arroyos de agua alcalina dulce, ambientes con sal y contaminación, aguas muy puras y muy contaminadas, arroyos de agua alcalina y lenta circulación.  
9) corrientes en varios biomas.  
11) represa, eutrófica.  
14) orillas de charco.  
17,31) estanques artificiales.  
27) arroyos.  
1,5,22) bentos.  
2,10) planctónica.  
6,10,15,30,33) epífita.  
6,15) mesosaprobio.  
9) macroalgas.  
13) macrofitas.  
15,17,29,31) epilítica.  
18) litoreofila.  
19) perifítica.  
19) lignícola.

# Cladophorales



## *Basycladia chelonum* (Collins) W.E. Hoffman et J.E. Tilden



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: Basycladia  
Especie: *Basycladia chelonum*

### Descripción de la especie

8. *C. CHELONUM* Collins, 1907, p. 198. Filaments erect, straight, 12-20  $\mu$ . diam. at the base, increasing to 35  $\mu$ , diam. above; lower cell up to 50 diam. long, following cells 5-10 diam., upper cells 2-3 diam.; wall thick; attached by coralloid, pluricellular branches ; fertile upper cells moniliform to globular, up to 50  $\mu$  diam., 1-4-diam. long. Mich.

The only fresh water Chaetomorpha known in America, and distinguished from all other species, fresh water or marine, by the pluricellular branches issuing from the base of the filament, which may form a dense, inextricable mass on the substratum, which in the original and so far only known station was the backs of living turtles.

Doubtful species.

*C. saccata* Kiitzing, 1849, p. 380.

*C. intestinalis* Kiitzing, 1849, p. 380.

*C. media* Kiitzing, 1849, p. 380.

*C. tenuissima* Crouan in Maze and Schramm, 1870-77, p. 51.

Tomado de: Collins, 1909.

Distribución

México: Chihuahua, Durango, Sonora, Tamaulipas. E.U: New York, North Carolina, Texas, Illinois.

## Ambientes



Laguna



Río



Riachuelo



Pantano



Charcos



Fuente



Dique

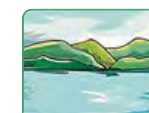


Cisterna



Reservorio

Ortega, 1984.



Lago

Ortega, 1984.  
Whitford, 1943.  
Britton, 1944.



Arroyos

Schumacher, 1961.

## Formas de vida



Ortega, 1984.  
Schumacher, 1961.  
Whitford, 1936, 1943.  
Dixon JR, 1960.  
Edgren et al, 1953.

BASICLADIA Hoffman & Tilden 1930, p. 380

Thallus a coarse, erect, and attached filament with prostrate, rhizoidal portions serving as anchoring organs, giving rise to the erect filaments which branch near the base, but sparsely. Basal cells cylindrical, very long, becoming shorter and wider above. Walls thick and lamellate. Chloroplast a thin, sometimes dense, parietal reticulum. Sexual reproduction by isogametes produced in unmodified cells in the distal region of the filament (Hamilton, 1948); asexual reproduction by zoospores possible also.

This genus contains only 2 known species at present, both of which are specifically epizoa on the backs of turtles although they may occur on other hard surfaces also. The filaments are often tightly compacted and entangled, making it difficult to observe the origin of branches and the exact relation of the rhizoidal basal portions of the thallus to the erect filaments.

*Basicladia chelonum* (Collins) Hoffmann & Tilden 1930, p. 382

Pl. 23, Figs. 8-12

Frond a coarse, attached, erect filament; branching only at the base, just above the attaching organs, which anchor the plant to the backs of turtles (especially the snapping turtle, *Chelydra serpentina*). Main filament 12-20  $\mu$ , in diameter below and up to 35  $\mu$  in diameter in the distal region. Cells cylindrical, especially the basal cells, which may be as much as 50 times their diameter in length. Walls thick and lamellate. On backs of snapping turtles; widely distributed. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

## *Basicladia chelonum* (Collins) W.E. Hoffman et J.E. Tilden

Basónimo: *Chaetomorpha chelonum* F.S.Collins

Sinónimos

Homotípico

Heterotípico

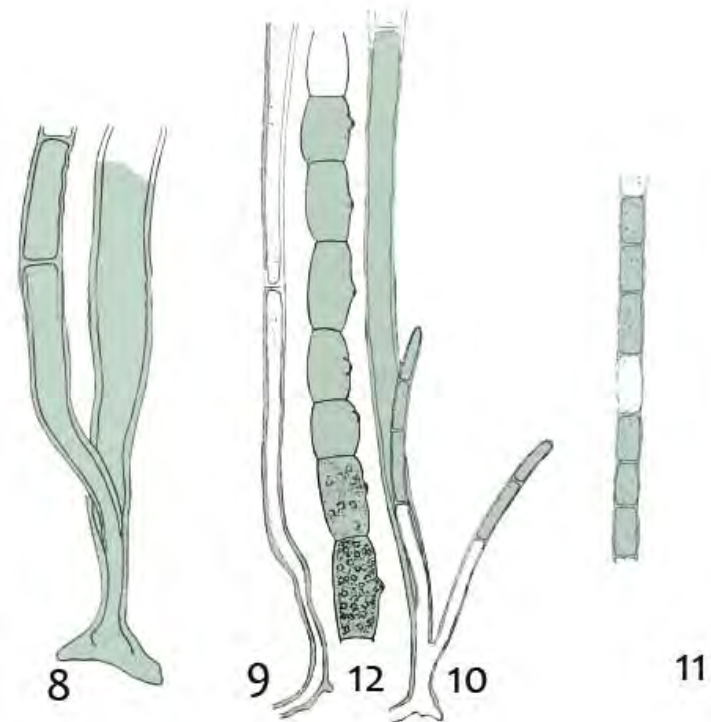
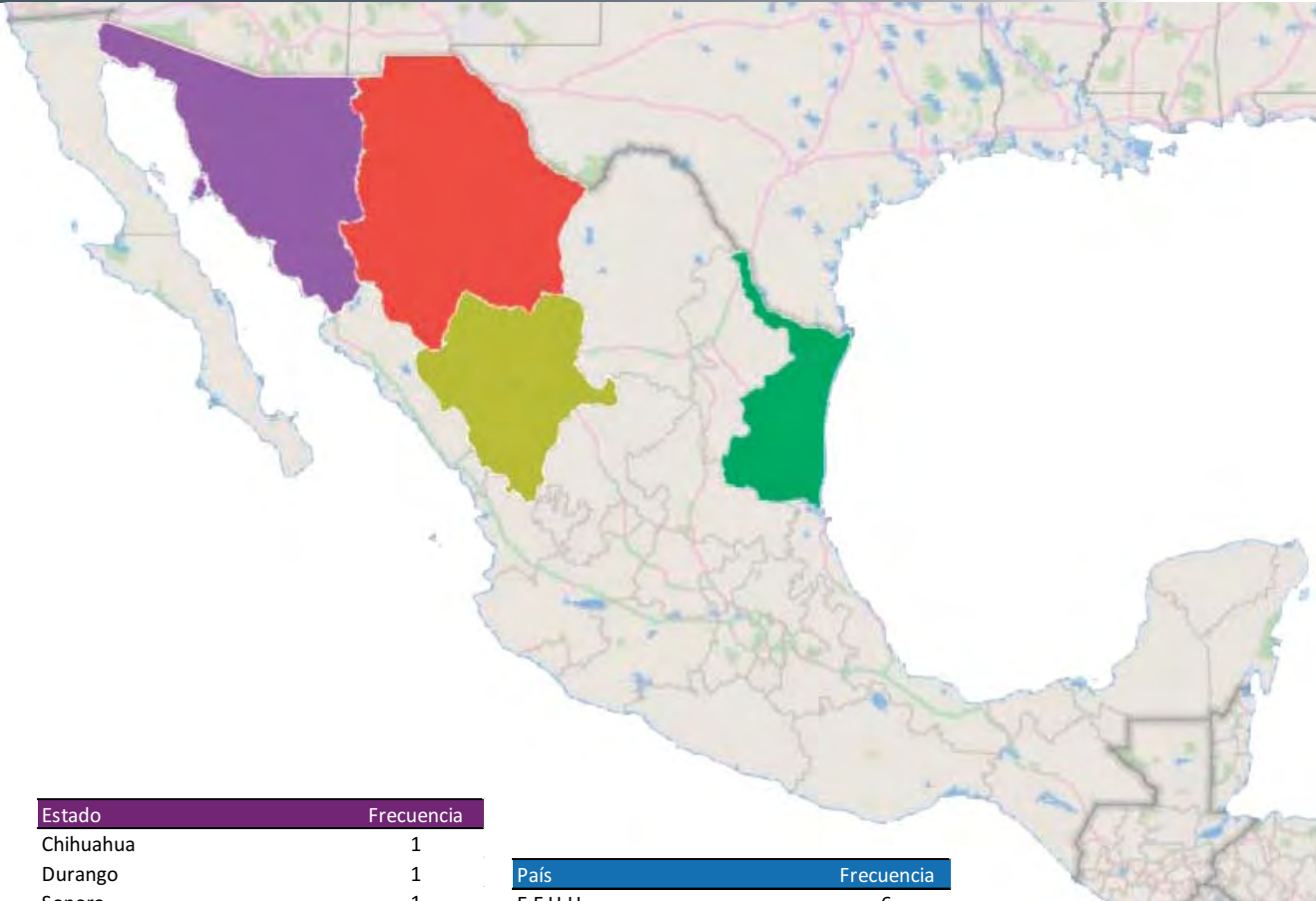


Plate 23. Fig. 8-12 *Basicladia chelonum* (Collins) Hoffman & Tilden: 9-11 (redraw from Smith, courtesy McGraw-Hill Co.), x 125; 12, enlarged cells in upper limits of filaments showing papilla-like pores in sporangia (from specimens collected in Michigan), x 100.

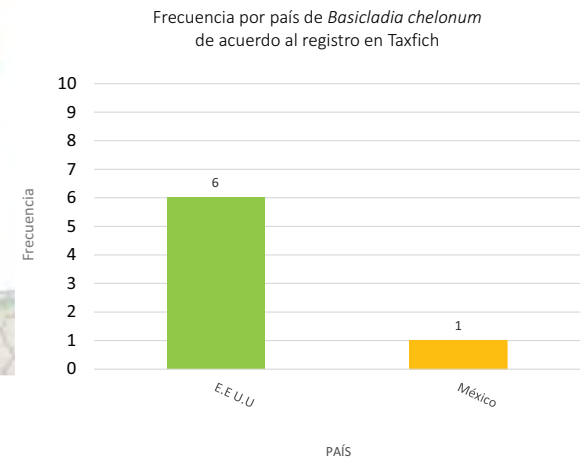
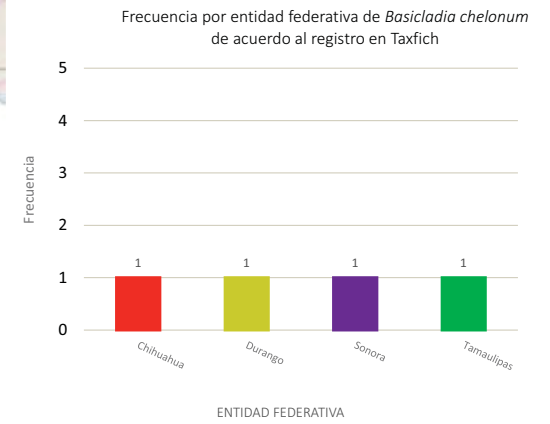
Tomado de: Prescott, 1970.

*Basycladia chelonum* (Collins) W.E. Hoffman et J.E. Tilden



Estado	Frecuencia
Chihuahua	1
Durango	1
Sonora	1
Tamaulipas	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

País	Frecuencia
E.E.U.U	6
México	1
<b>Total</b>	<b>7</b>





2. *Basicladia chelonum*

(Collins) Hoffmann and Tilden, comb.nov.-*Chaetomorpha chelonum* Collins, Rhodora 9: 198- 200. 1907; Green Algae of North America. Tufts College Studies 2:326. 1909; Rhodora II : 196, 197. · 1909. Tiffany, Trans. Amer. Micr. Soc.45: 78. pl. 12. figs. 138- 141. 1926.

Basal layer a dense mass of very irregular, pluricellular, coralloid branches, forming a dense and continuous expansion on the substratum; erect filaments straight, 12-20  $\mu$ m diameter at base, increasing in size upward to 35  $\mu$ m in the upper part of the vegetative plant; lower coenocytes up to 1 mm. long, up to 50 diameters in length; following coenocytes 5-10 diameters long; upper coenocytes 2-3 diameters long; wall of coenocytes thick; sporangia in upper part of filament up to 50  $\mu$ m in diameter, 1-4 diameters long, from slightly moniliform to nearly globular; zoospores escaping by an opening near the middle of the sporangium, through a very short tube.

This species is known only from Michigan, Massachusetts, and Iowa. COLLINS' original material was found on the backs of turtles, *Chrysemys marginata* and *Aromochelys odorata*, Walnut Lake, Oakland County, Michigan, by Dr. T. L. ANKINSON. Later COLLINS made a personal collection from the shell of a turtle at Tewksbury, Massachusetts, in June, 1909. TIFFANY'S specimens were collected from backs of turtles, *Chrysemys marginata* belli, taken from Miller's Bay and Lake West Okoboji, near Milford, Iowa, July and August, 1915 and 1923.

COLLINS (1) recognized the fact that the plant branches, and refers to it in no uncertain terms: There are distinctly branching, pluricellular filaments, which unite to form a practically continuous layer on the substratum, the shell of the turtle. The basal developments of the individual plants are so closely united that the appearance is that of a continuous membrane, from which arise numerous erect, bright green, straight filaments, pretty uniformly increasing in size from the base to the apex. The cell wall is thick, in the lower cell about one quarter of the diameter; the cells in the vegetative filaments are nearly cylindrical, but the fertile cells are strongly swollen, sometimes nearly globular.

In all probability the green algae growing on the backs of turtles mentioned by the various writers quoted in this paper belong either to one or to the other of the two species described. It is hoped that other collectors may discover new material and give it further study.

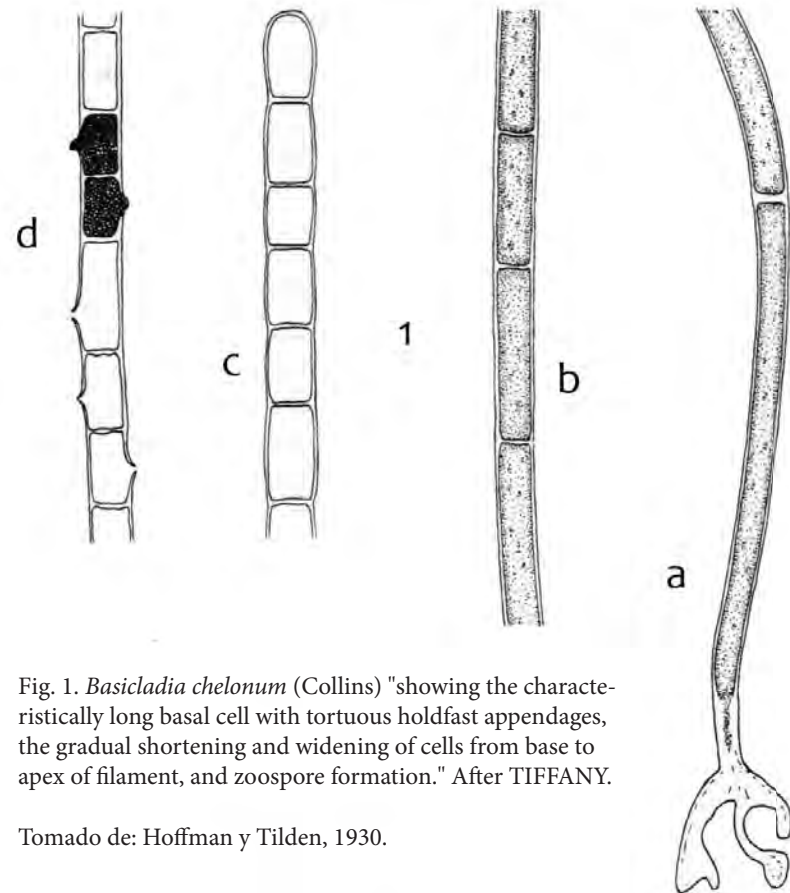
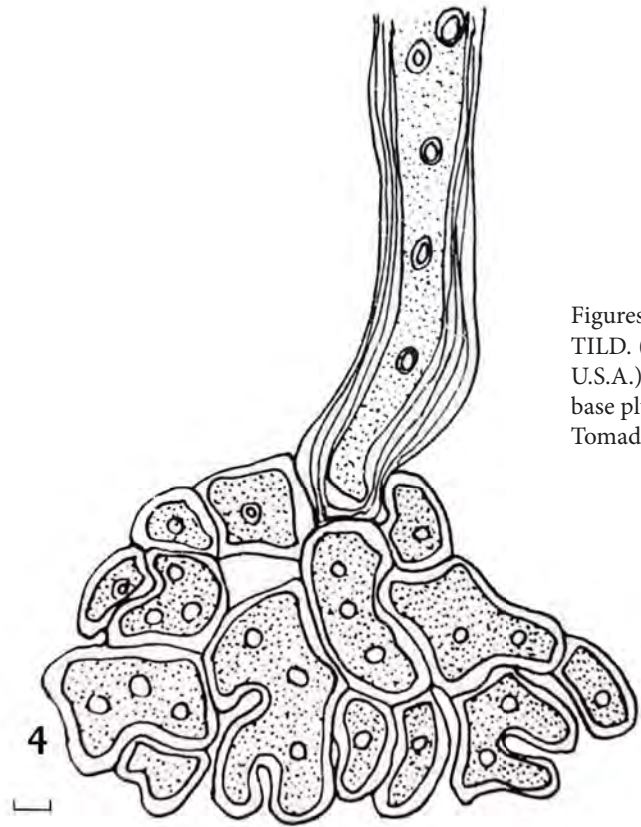
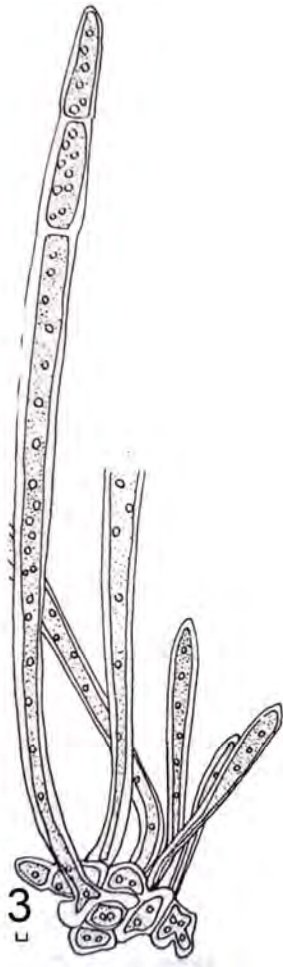


Fig. 1. *Basicladia chelonum* (Collins) "showing the characteristically long basal cell with tortuous holdfast appendages, the gradual shortening and widening of cells from base to apex of filament, and zoospore formation." After TIFFANY.

Tomado de: Hoffman y Tilden, 1930.

*Basicladia chelonum* (Collins) W.E. Hoffman et J.E. Tilden



Figures. 3, 4 *Basicladia chelonum* (COLL.) HOFFM. et TILD. (d'après l'herbier DROUET, Elk Lake, Minnesota, U.S.A.); 3 filaments et leur bases avec thalle rampant; 4, base plus fortement grossier.  
Tomado de: Bourrelly, 1972.

*Basicladia chelonum* (Collins) W.E. Hoffman et J.E. Tilden

Registro de *Basicladia chelonum*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Ernst y Norris, 1978.
- 3) Proctor, 1958.
- 4) Hoffmann y Tilden, 1930.
- 5) Schumacher, 1961:<3>.
- 6) Whitford, 1943:<5,6>.
- 7) Whitford, 1936:<5>.
- 8) DixonJR, 1960:<3>.
- 9) Britton, 1944:<3>.
- 10) Edgren *et al.*, 1953:<3>.

Distribución:

- México  
1) Chihuahua, Durango, Sonora,  
Tamaulipas.
- Estados Unidos  
5) New York.  
6,7) North Carolina.  
8) Texas.  
9) Illinois.  
10) EU.

Ambientes y formas de vida:

- 1,7,9) lagos.  
1) lagunas, pantanos, charcos, rios, ria-  
chuelos, fuentes, diques, cisternas, reservo-  
rios .  
5) arroyos.  
1,5,6,7,8,10) epizoica de tortugas.



LAMINA 69. Figs. 2, 3. *Basicladia chelonum* (Collins) Hoffman et Tilden, 2: parte basal del filamento, X 160; 3: parte superior del filamento, X 160 (según G.M. Smith).

Plate 13. Figure 1. *Basicladia chelonum*.  
Tomado de Dillard, 1989.

## *Basycladia crassa* W.E. Hoffman et J.E. Tilden 1930



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: *Basycladia*  
Especie: *Basycladia crassa*

### Descripción de la especie

*Basycladia* Hoffmann and Tilden, gen. nov.

Fronds consisting of numerous multicellular, erect, somewhat rigid, sparingly branched, more or less cylindrical filaments arising from creeping, rhizome-like filaments which are fastened to the substratum (shell of turtle) by holdfasts having free or coalesced branches; basal coenocytes very long, rarely branched; coenocytes gradually becoming shorter and wider from base to apex as upper coenocytes are transformed into sporangia, but immature filaments tapering in upper portions with attenuate apical coenocyte; wall of segments thick, firm, usually distinctly lamellate, sometimes thickened at nodes, relatively thinner from base to apex of upright filaments; reproduction by zoospores (?) produced in upper coenocytes, escaping through a pore.

Type species, *Basycladia crassa* Hoffmann and Tilden

Upright filaments reaching a diameter of 50- 120  $\mu\text{m}$  .... 1. *B. crassa*

Upright filaments 35  $\mu\text{m}$  or less in diameter ..... 2. *B. chelonum*

Tomado de: Hoffman y Tilden, 1930.

Distribución

México: Chihuahua, Durango, Sonora, Veracruz, Tamaulipas, Morelos. E.U: Virginia, Texas, EU. India

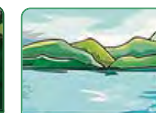
## Ambientes



Laguna



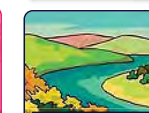
Laguneta



Lago



Pantano



Riachuelo



Fuente

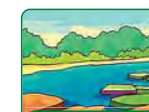


Cisterna



Reservorio

Ortega, 1984.



Río

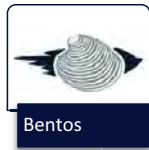
Ortega, 1984.  
Ernst y Norris, 1978.  
Prasad y Jain, 1973.  
Meave, 1997.

## Formas de vida



Epizoica de tortugas

Ortega, 1984.  
Ernst y Norris, 1978.  
Prasad y Jain, 1973.  
Dixon JR, 1960.  
Edgren et al., 1953.



Bentos

Ortega, 1984.

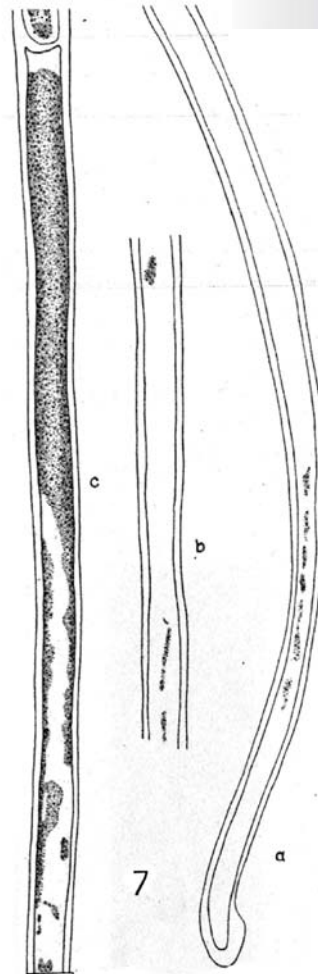


Epilítica

Meave, 1997.

Figs. 7, 8.-Fig. 7, one of longer basal coenocytes, more than 2 mm. in length; fig. 8, portion of old basal coenocyte showing points (a-e) where horizontal filaments have been broken off; X 100.

Tomado de: Hoffman y Tilden, 1930.

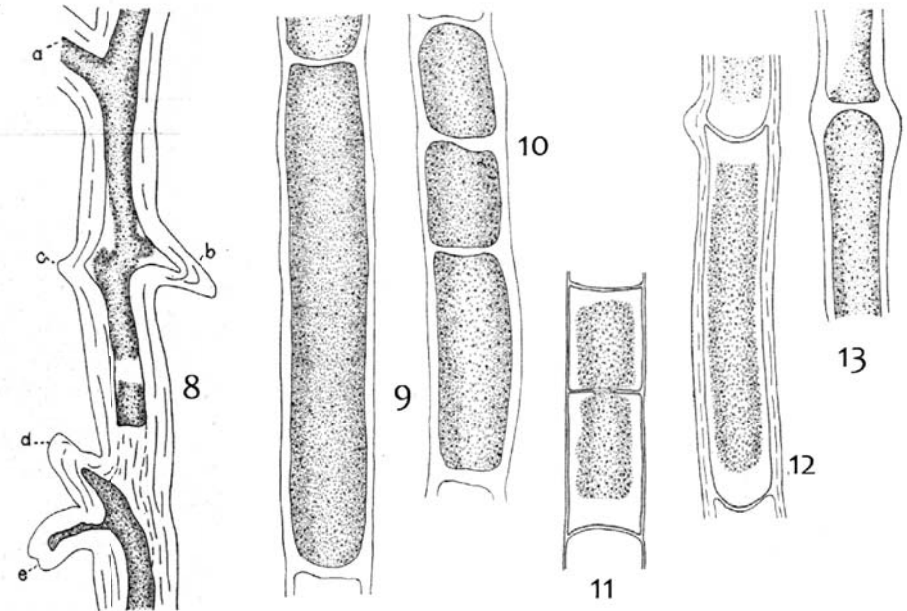


## *Basycladia crassa* W.E. Hoffman et J.E. Tilden 1930

Basónimo:  
Sinónimos

Homotípico

Heterotípico

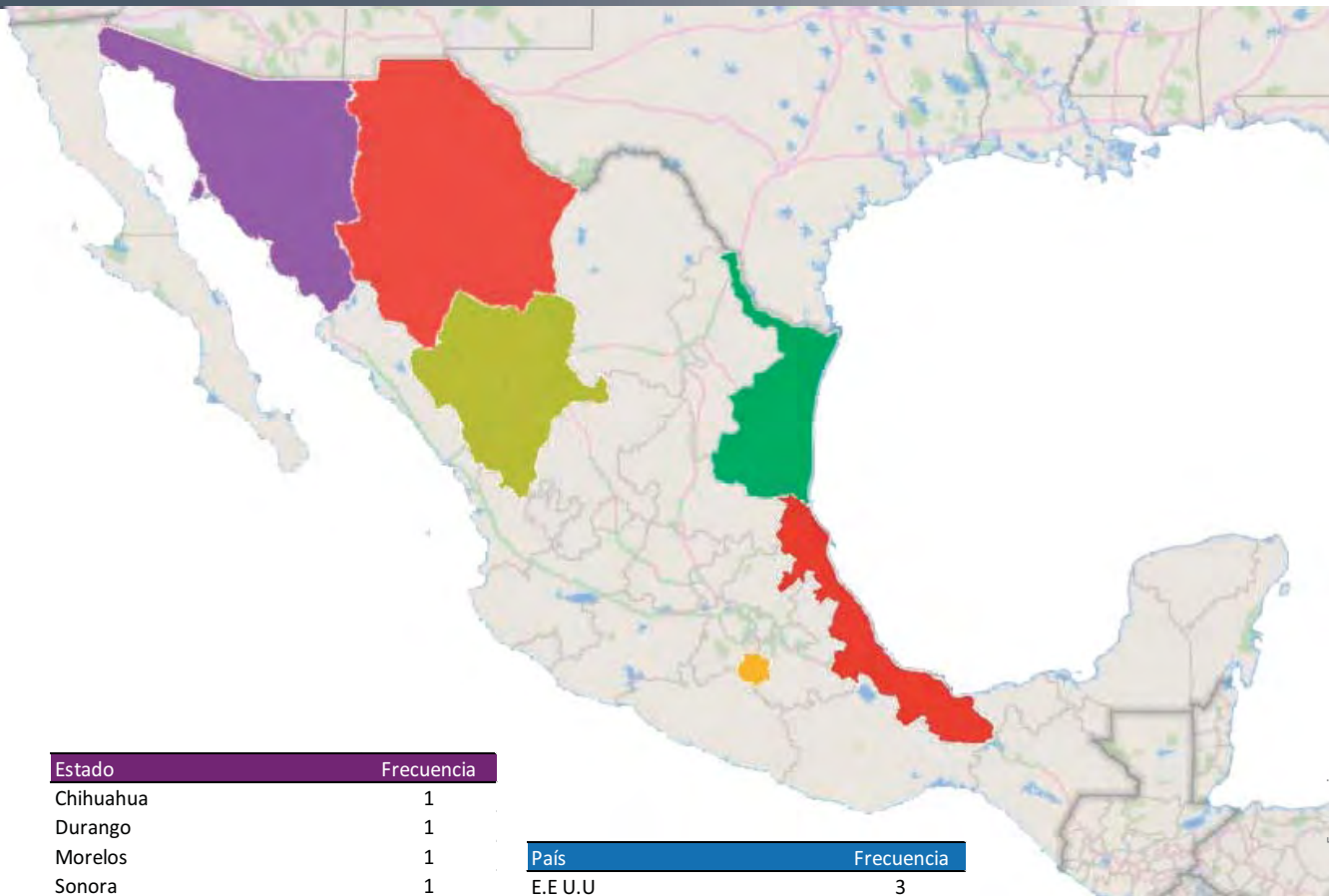


Figs. 9- 13,-Fig. 9, long coenocyte from lower portion of erect filament (85 X 387  $\mu$ ); fig. 10, two short coenocytes in median portion of erect filament; fig. 11, dividing coenocyte (75 X 184  $\mu$ ) with daughter coenocytes unequal in length; fig. 12, long coenocyte from lower portion of erect filament (71 X 290  $\mu$ ) showing wide lamellate wall thickened at node; fig. 13, coenocyte from lower portion of erect filament showing thickening of wall at node; X 100.

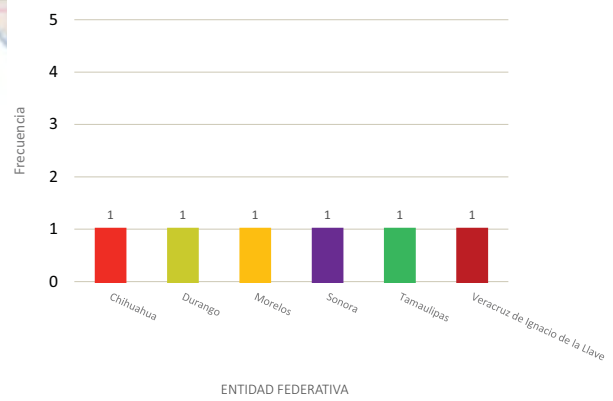
Tomado de: Hoffman y Tilden, 1930.



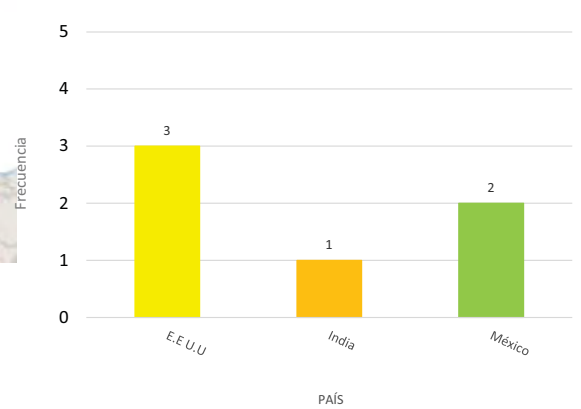
*Basycladia crassa* W.E. Hoffman et J.E. Tilden 1930



Frecuencia por entidad federativa de *Basycladia crassa* de acuerdo al registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Basycladia crassa* de acuerdo al registro en Taxfich



Estado	Frecuencia
Chihuahua	1
Durango	1
Morelos	1
Sonora	1
Tamaulipas	1
Veracruz de Ignacio de la Llave	1
<b>Total</b>	<b>6</b>

País	Frecuencia
E.E.U.U.	3
India	1
México	2
<b>Total</b>	<b>6</b>



*Basycladia crassa* W.E. Hoffman et J.E. Tilden 1930

Basónimo:  
Sinónimos

Homotípico

Heterotípico

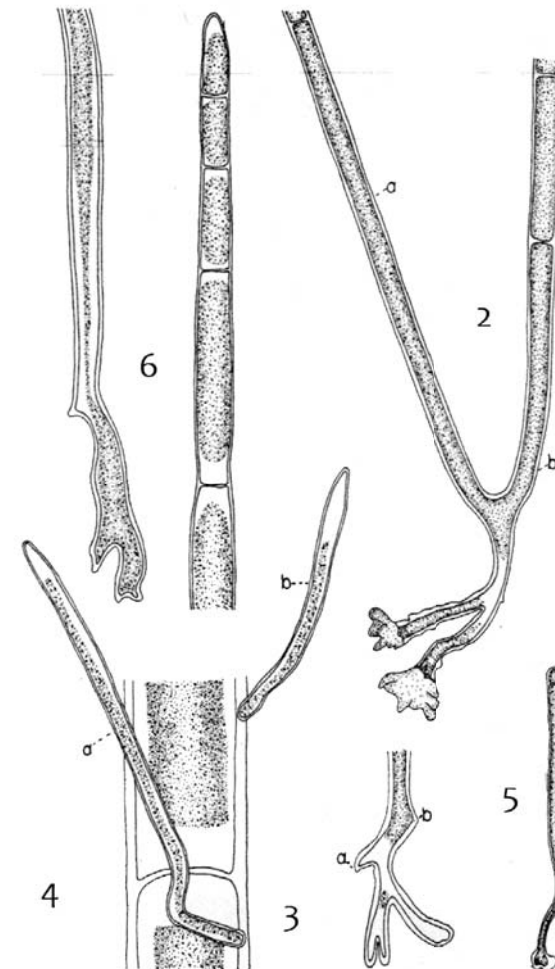
I. *Basycladia crassa* Hoffmann and Tilden, sp. nov.-

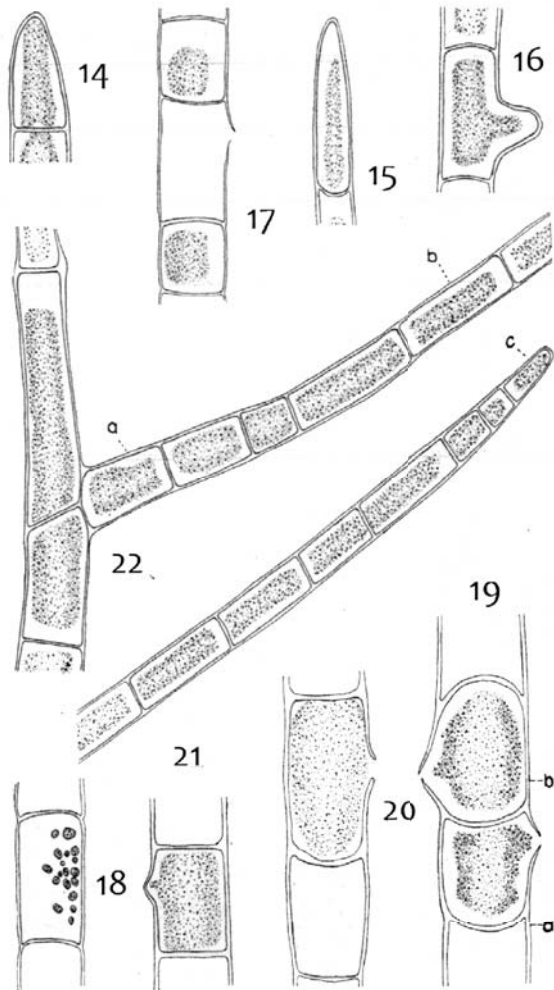
Fronde bright or dark green; horizontal layer composed of branching interlacing filaments from which arise upright filaments; upright filaments 2 cm. or more in height, erect, straight, somewhat rigid especially in lower portions; basal coenocytes of upright filaments 50-120  $\mu$ m in diameter, up to 30 diameters or 1325-3175  $\mu$ m in length; following coenocytes 70- 125 X 290- 625  $\mu$ m, 4-8 diameters long; upper coenocytes 55- 73 X 65- 155  $\mu$ m, 1- 2.5 diameters long; apical coenocytes 30- 95 X 60-275  $\mu$ m, r.5-3 diameters long; sporangia (?) 64-127 X 87-179  $\mu$ m, 1- 1.5 diameters long; basal coenocytes of upright filaments sometimes branched (dichotomously); upper coenocytes rarely giving off branches; upper branches long, straight, somewhat rigid, gradually tapering toward the apex, composed of many coenocytes; apical coenocyte of upright filaments and branches somewhat pointed.

Habitat: collected from shell of living snapping turtle, *Chelydra serpentina*, St. Peter, Minnesota, August 17, 1923, by William E. Hoffman.

Figs. 2-6. \*-*B. crassa*: dichotomously branched basal coenocyte of upright filament, longer member (a) measures 75 X 1764  $\mu$ m; shorter (b), 98 X 377  $\mu$ m. Fig. 3, portion of holdfast showing free and coalesced rhizoidal processes and remains (?) of horizontal rhizome-like filaments (a, b). Fig. 4, two young plants attached to wall of old coenocyte (a, 21 X 262; b, 19 X 182  $\mu$ m). Fig. 5, young plant with apical coenocyte just formed. Fig. 6, young plant consisting of six coenocytes (basal segment 28 X 540, apical coenocyte 29 X 75.6  $\mu$ m); X 100

Tomado de: Hoffman y Tilden, 1930





Figs 14-22. Fig. 14, Apical coenocyte of erect filament. Fig. 15, Apical coenocyte (42  $m\mu$  wide at base, 25  $m\mu$  at tip, 147  $m\mu$  long). Fig. 16, coenocyte in lower part of erect filament, with young branch (?). Fig. 17, empty sporangium, unchanged in shape, with pore (74 x 107  $m\mu$ ). Fig. 18, sporangium 71 X 107 containing zoospores (gametes?) measuring 6-7 x 10-11  $m\mu$ . Fig. 19, sporangia (a, 88 X 92.  $m\mu$ ; b, 94 x 98  $m\mu$ ) with contents unchanged but pores fully developed and open. Fig. 20, sporangium showing open pore. Fig. 21, sporangium with unopened pore. Fig. 22, mature branch produced from twenty-second coenocyte from base of erect filament (basal coenocyte of branch a, 56 x 101; b, 42 x 126; c, 28 x 59.5  $m\mu$ ); X 100.

Tomado de: Hoffman y Tilden, 1930.

*Basycladia crassa* (Collins) W.E.Hoffmann & Tilden 1930

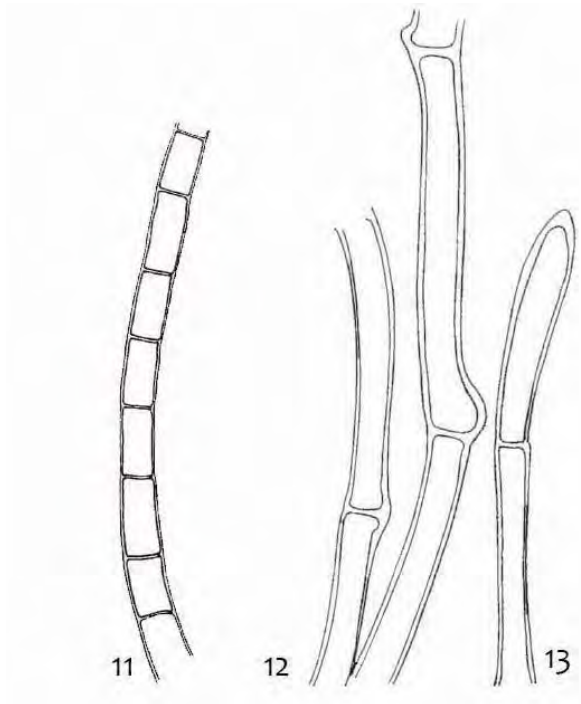


Plate 77. Figs. 11—13. *Basycladia crassa* Hoffmann y Tilden, x 80  
Tomado de: Precott, 1970.

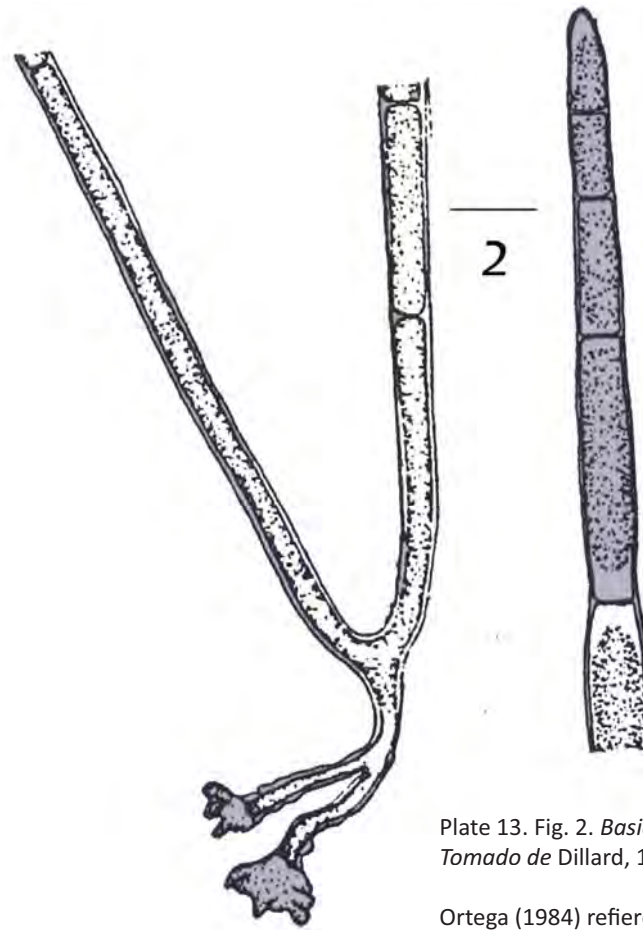
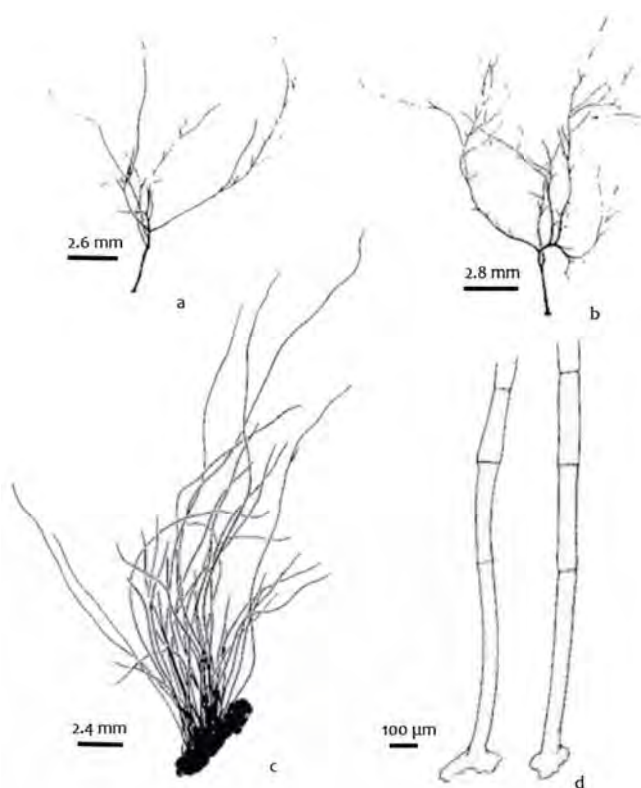


Plate 13. Fig. 2. *Basycladia crassa*.  
Tomado de Dillard, 1989.

Ortega (1984) refiere a la imagen izquierda como:  
Figs. 1. *Basycladia crassa* Hoffman et Tilden, ramificación  
basal cenocítica, X 100 (según G. M. Smith).

Registro de *Basycladia crassa*  
de acuerdo aTaxfich



Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Ernst y Norris, 1978.
- 3) Hoffmann y Tilden, 1930.
- 4) Proctor, 1958.
- 5) Vinyard, 1953.
- 6) Prasad y Jain, 1973:<4,6>.
- 7) Dixon JR, 1960:<3>.
- 8) Meave, 1997:<4,6,11>.
- 9) Edgren *et al.*, 1953:<3>;

Distribución:

- México  
1) Chihuahua ,Durango, Sonora, Veracruz, Tamaulipas.  
8) Morelos.
- Estados Unidos de América  
2) Virginia.  
7) Texas.  
9) EU.
- 6) India.

Ambientes y formas de vida:

- 1) fuente, lagos, lagunas, lagunetas, pantanos, riachuelos, cisternas, reservorios; bentónica.  
1,2,6,8) Ríos.  
1,2,6,7,9) epizoica de tortugas  
8) epilítica.

Algae.-*Basycladia crassa* Hoffmann and Tilden (Fig. 2a-d).

Plants were tufted, mostly 1-2 cm long, and rather rigid. Many were branched up to 4(-6) orders (Fig. 2a,b). Others were unbranched or sparingly branched (Fig. 2c), and appeared grazed upon at their apices. Branching was irregularly opposite or alternate, with branches arising from the sides at the apical end of the cell. Thalli were attached to the carapace by a disc or very short rhizoidal processes from the basal cell (Fig. 2d). Cells of the main axis were (52-) 70-85 µm (-100) diameter. Those of the branches were also variable, (22.5-) 30-40 µm diameter, while the terminal cells with blunt tips were mostly 30 diameter and 70 µm long. Cells of the main axis and branches were 3 to 5 (-7) times their diameter in length. Reproductive material was not observed.

Fig. 2. *Basycladia crassa*: (a&b) examples of branching thalli, up to 5 and 6 orders respectively; (c) tuft of largely unbranched thalli growing from the turtle cuticle;(d) basal attachments, the short rhizoidal processes (left) and disc-shaped holdfast (right) of the lowermost cell, representative of the specimens studied. Tomado de: Ernst & Norris, 1978.

## Ambientes



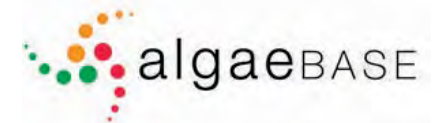
Montejano *et al.*, 2004.  
Meave, 1997.

## Formas de vida



Sin registro

*Basycladia huichihuayana* Meave nomen nudum



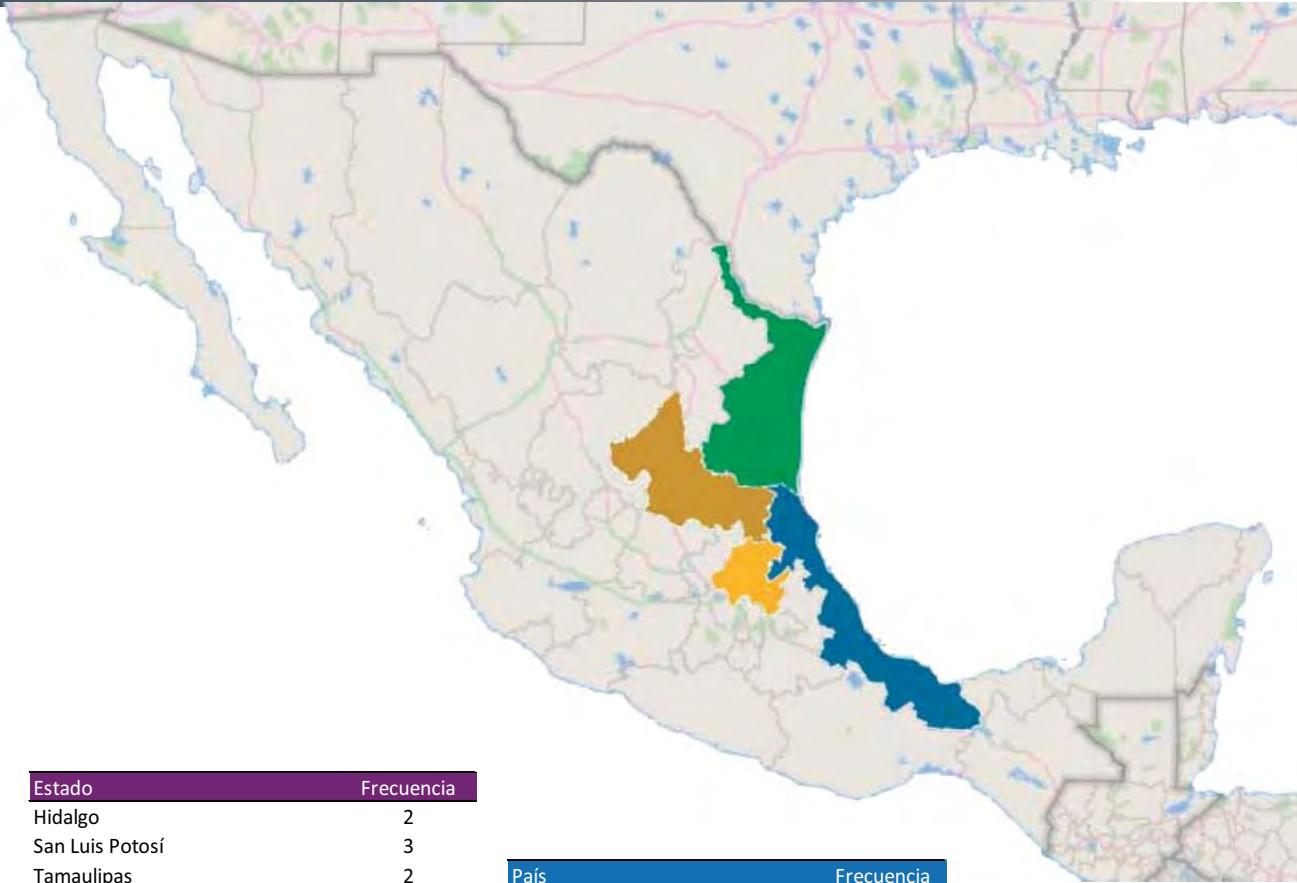
Dominio: *No reconocida oficialmente aún*  
Reino: *No reconocida oficialmente aún*  
División: *No reconocida oficialmente aún*  
Clase: *No reconocida oficialmente aún*  
Orden: *No reconocida oficialmente aún*  
Familia: *No reconocida oficialmente aún*  
Género: *No reconocida oficialmente aún*  
Especie: *No reconocida oficialmente aún*

### Descripción de la especie

No se dispone de imagen y descripción

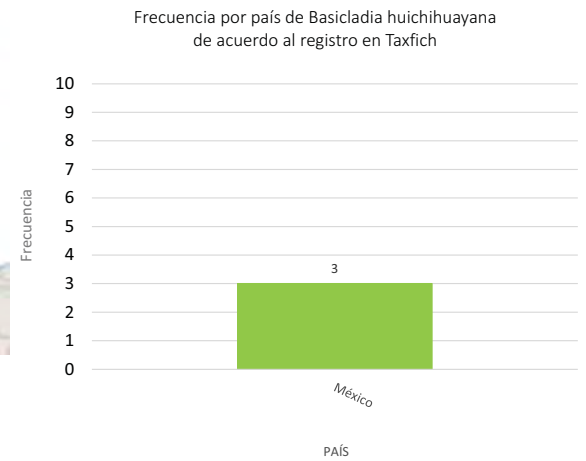
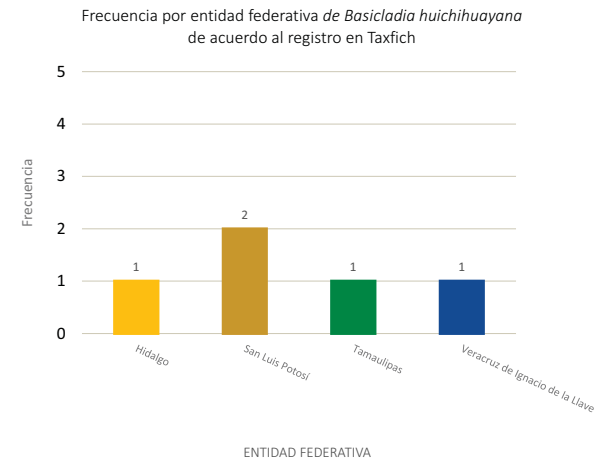
Distribución  
México: Huasteca, San Luis Potosí.

# Basycladia huichihuayana Meave nomen nudum



Estado	Frecuencia
Hidalgo	2
San Luis Potosí	3
Tamaulipas	2
Veracruz de Ignacio de la Llave	2
<b>Total</b>	<b>9</b>

País	Frecuencia
México	3
<b>Total</b>	<b>3</b>





*Basycladia huichihuayana* Meave nomen nudum

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico

Registro de *Basycladia huichihuayana*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.

Distribución:

- México  
1,2) Huasteca, San Luis Potosí.

Ambientes y formas de vida:

- 1,2) ríos.



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: *Basicladia*  
Especie: *Basicladia kosteræ*

## Descripción de la especie

The green algal genus *Basicladia* W. E. Hoffman & Tilden suggested for synonymy in *Cladophora* Kütz. by van den Hoek is reconfirmed as a genus based on the distinct basal system and the primarily epizoic habit associated with freshwater turtles. Previously assigned to *Cladophora* sect. *Basicladia* (W. E. Hoffmann & Tilden) C. Hoek, *C. kosteræ*, C. Hoek (type: France) and *C. okamuræ* (S. Ueda) C. Hoek (type: Japan) transfer to *Basicladia*, based on morphology and molecular evidence. The two new combinations *B. kosteræ* (C. Hoek) Garbary and *B. okamuræ* (S. Ueda) Garbary bring the number of species in *Basicladia* to seven.

1. *Basicladia kosteræ* (C. Hoek) Garbary, comb. nov. Basionym: *Cladophora kosteræ* C. Hoek, Revision of the European Species of *Cladophora* 1963: 37. TYPE: France. Paris: Jardin des Plantes, alpine garden, on stones in artificial freshwater stream, 25 Apr. 1961, C. van den Hoek n.61/9 (holotype, L not seen).

Since *Basicladia* is a viable genus independent of *Cladophora*, and *C. kosteræ* is part of the *Basicladia* clade, *C. kosteræ* is hereby transferred to *Basicladia*. The morphology of *C. okamuræ* is also definitive for *Basicladia* and that species is also transferred.

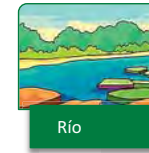
No se tienen imágenes disponibles.

Tomado de: Garbary, 2010.

Distribución

México: Huasteca, San Luis Potosí.

## Ambientes



Montejano *et al.*, 2004.  
Meave, 1997.

## Formas de vida



Sin registro

Sin registro

## *Basycladia kosteræ* (Hoek) Garbary 2010

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico

### Registro de *Basycladia kosteræ* de acuerdo a Taxfich

#### Referencias

- 1) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.

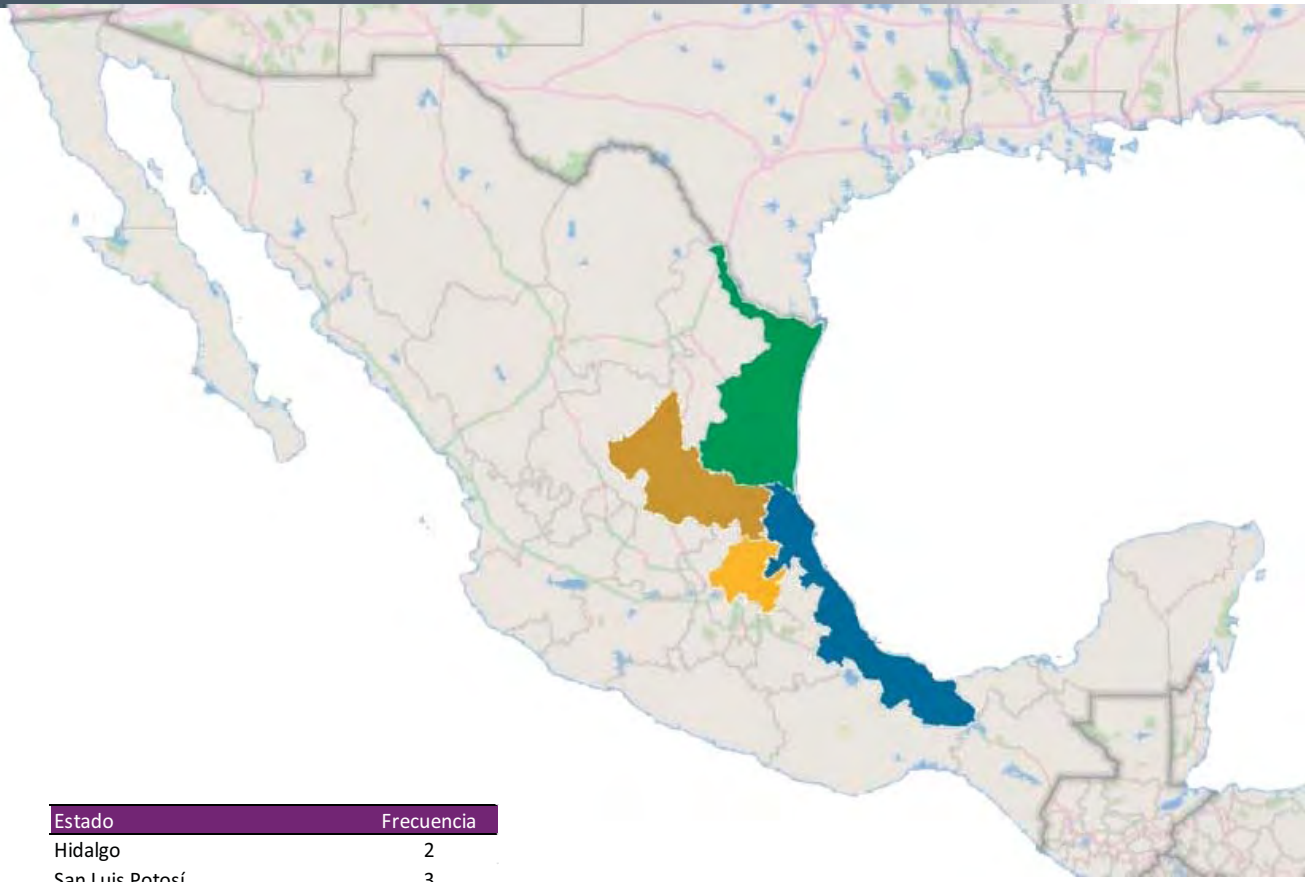
#### Distribución:

México  
1,2) Huasteca, San Luis Potosí.

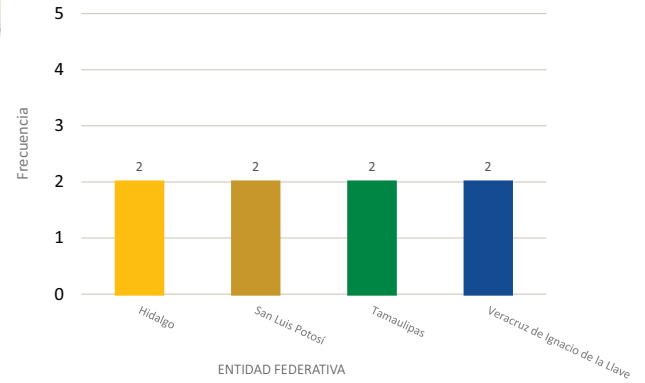
#### Ambientes y formas de vida:

1,2) ríos.

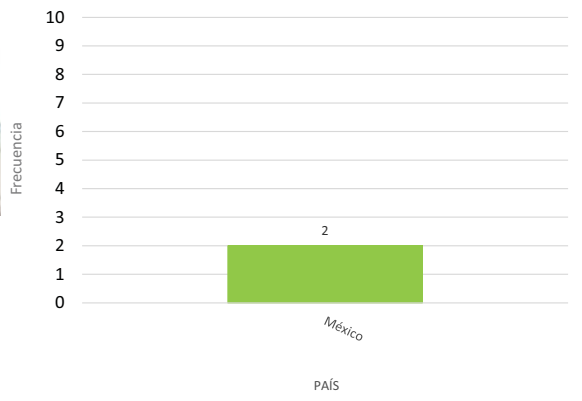
*Basycladia kosteræ* (Hoek) Garbary 2010



Frecuencia por entidad federativa de *Basycladia kosteræ* de acuerdo al registro en Taxfich



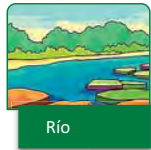
Frecuencia por país de *Basycladia kosteræ* de acuerdo al registro en Taxfich



Estado	Frecuencia
Hidalgo	2
San Luis Potosí	3
Tamaulipas	2
Veracruz de Ignacio de la Llave	2
<b>Total</b>	<b>9</b>

País	Frecuencia
México	2
<b>Total</b>	<b>2</b>

## Ambientes

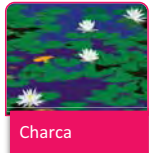


Río

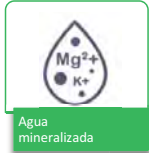
Aboal, 1989a.  
Aboal y Llimona, 1989.



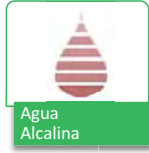
Arroyos



Charca



Agua mineralizada



Agua Alcalina



Agua salobre



Agua dulce



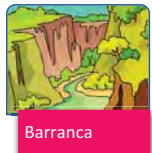
Nutrientes escasos

Aboal, 1988.



Remanso

Avila, 1985.



Barranca

Aboal, 1986.

## *Chaetomorpha gracilis* Kützing



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Chaetomorpha  
Especie: *Chaetomorpha gracilis*

### Descripción de la especie

178. *Chaetomorpha*. Rorstenfaden.

Gliederfäden niemals verästelt, von der Basis bis zur Spitze gleichdick, aus einer einfachen Zellenreihe gebildet; die Zellen aus einer lamellosen (mehrschichtigen), meist dicken und knorpelartigen Geliinhaut gebildet. Der Inhalt grün, feinkörnig. (Scheint keine Stärkekügelchen zu entwickeln, die Glieder sind meist so lang, als ihr Durchmesser, bisweilen kürzer und länger, niemals aber erreichen sie die vierfache Länge des Durchmessers. Früchte unbekannt. Nur im Meere! (= *Conferva* Auct.)

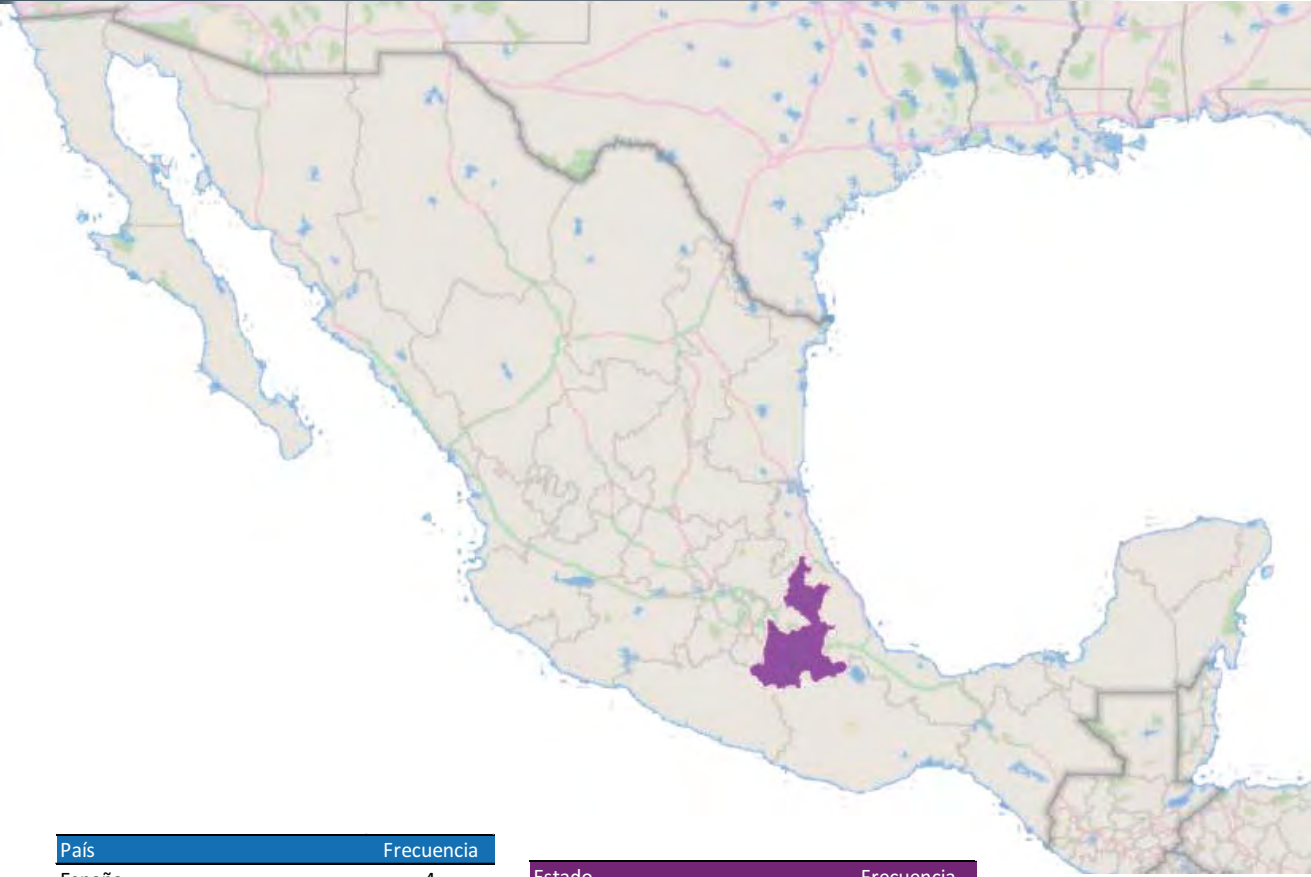
1. *C. gracilis*. 1/50 - 1/45 '''' stark, Glieder schlaff, 2-3mal länger. [*Conf. gracilis* Kg. Phyc. 259. (non Griff.) — *Conf. Kützingii* Menegh.!] — In den Salinen bei Triest.

Tomado de: Kützing, 1945

Distribución

España: Alicante, Jaén, Albacete, Murcia. México: Tehuacán, Puebla. Polonia.

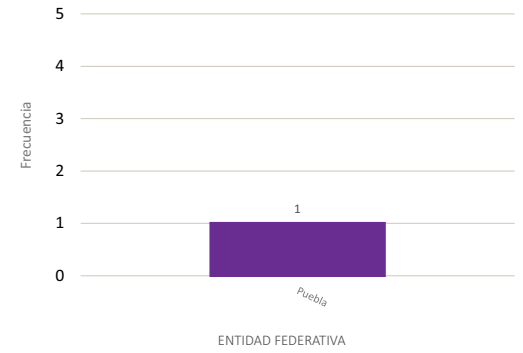
# Chaetomorpha gracilis Kützing



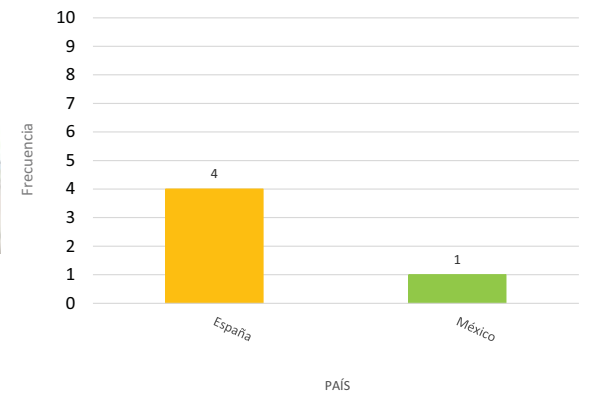
País	Frecuencia
España	4
México	1
<b>Total</b>	<b>5</b>

Estado	Frecuencia
Puebla	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Chaetomorpha gracilis* de acuerdo al registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Chaetomorpha gracilis* de acuerdo al registro en Taxfich





## Formas de vida



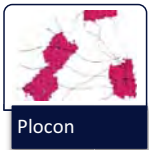
Epilítica

Aboal, 1989a



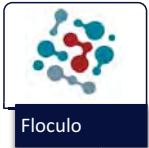
Bentos

Aboal y Llimona, 1989



Plocon

Aboal, 1988a



Floculo



Epipsámica

Ávila, 1985

## *Chaetomorpha gracilis* Kützing

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

**Homotípico**

*Lola gracilis* (Kützing) V.J.Chapman 1961

**Heterotípico**

*Conferva gracilis* Kützing 1843

### *Chaetomorpha gracilis* Fig. 57

PAP. 886 Muestra directa de filamentos color verde pasto de textura rasposa, adheridos al sustrato, del que se desprenden fácilmente, a manera de flóculos filamentosos con burbujas. Crecen en las orillas de un remanso, aproximadamente a 5 cm por debajo de la superficie.

PAP. 888 Crecimientos floculosos, de color verde seco, de textura rasposa, debida probablemente a la presencia de gran cantidad de limo. Se encuentran adheridos firmemente al sustrato (limo endurecido), sumergidos en un remanso.

Crecimientos floculosos color verde pasto. Filamentos largos y frágiles. Células de 2 a 5 veces más largas que anchas. Con numerosos núcleos que varían de 10 a 20 según la proporción de la célula. Largo de la célula de 129.9 a 174.9  $\mu$  (-207.8) y ancho de 36.5 a 39.6  $\mu$  (-51.3). Pared de la célula gruesa de 3.8 a 7.0  $\mu$  (-10.1).

Siguiendo los criterios taxonómicos reconocidos, esta especie ha sido identificada como *Chaetomorpha gracilis*, sin embargo, esta especie ha sido encontrada en ambientes marinos, por lo que su identificación debe ser corroborada posteriormente.

Se le ha encontrado creciendo en ambientes marinos.  
Su distribución incluye Polonia.  
Referencias: Starmach, 1972.

Tomado de: Ávila-Nava, 1985.

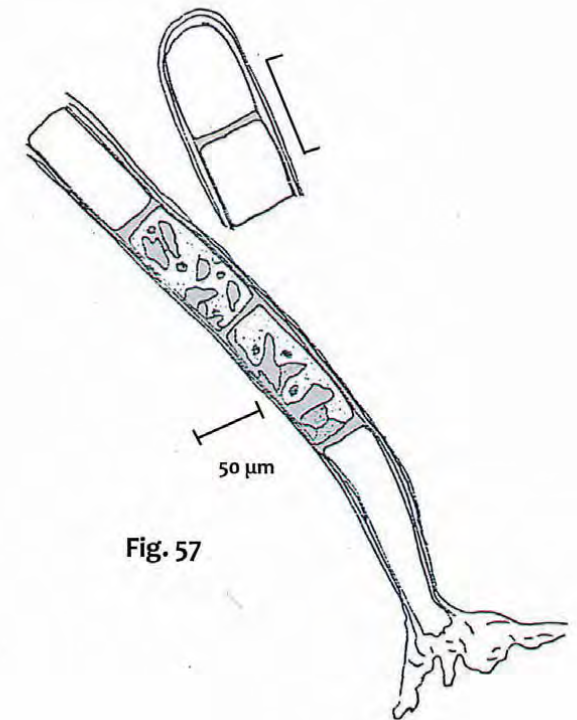


Fig. 57

Registro de *Basycladia gracilis*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Aboal, 1989a:<3>.
- 2) Aboal y Llimona, 1989:<3>.
- 3) Aboal, 1988a:<3,6>.
- 4) Aboal, 1986:<3,6>.
- 5) Avila, 1985:<4,11>.

Distribución

México  
5) Tehuacán, Puebla.

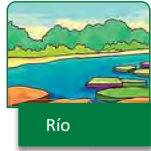
España

1,2) Alicante, Jaén, Albacete, Murcia.  
3,4) Murcia.

Ambientes y formas de vida

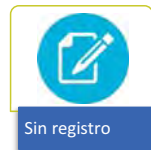
- 1,2) ríos.
- 3) charcas y arroyos de alga alcalina salobre o dulce con una mineralización elevada pobre en nutrientes; plocón.
- 4) rambla.
- 5) remanso.
- 1) epilítica.
- 2) bentos.
- 5) flóculos episámmicos.

## Ambientes



Aboal, 1989a.  
Aboal y Llimona, 1989.

## Formas de vida



Sin registro.

## *Chaetomorpha herbipolensis* Lagerheim



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Chaetomorpha  
Especie: *Chaetomorpha herbipolensis*

### Descripción de la especie

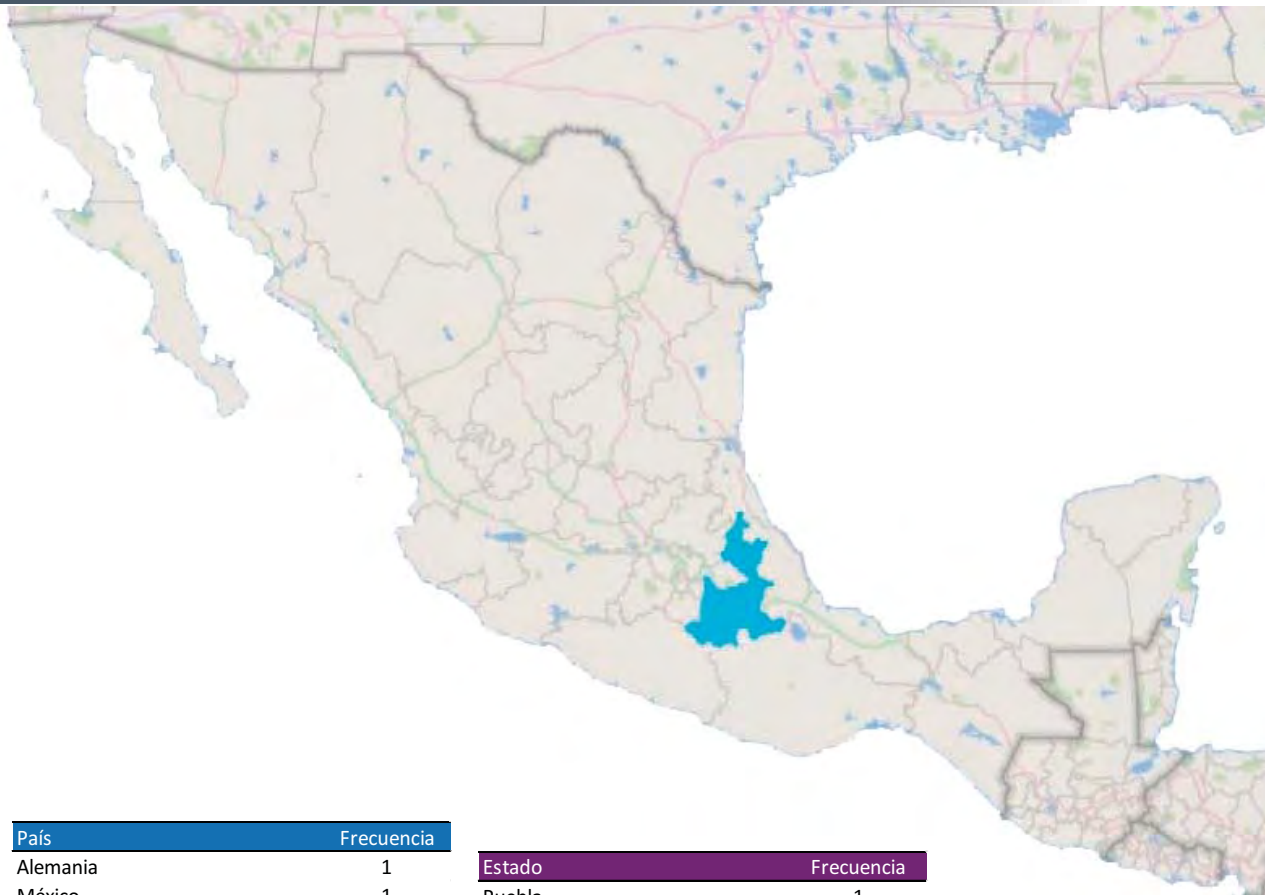
I. *Chaetomorpha herbipolensis* nov. spec.  
Taf. IX, Fig. 1-10.

C. adnata vel inter alias algas libere natans, filis setiformibus, obscure viridibus, varie curvatis, rigidis, cellulis junioribus cylindricis, veterioribus inflatis, doliiformibus; membrana firma longitudinaliter evidentissime striata. Zoosporae numerosae, oviformes, puncto rubro (semper?) carentes per orificium circulare in medio cellulae zoosporigenae situm elabentes, sine copulatione germinantes. Lat. cell. 36—130 $\mu$ ; long. cell. 75—255  $\mu$ ; diam. orif. zoosporang. 12—18  $\mu$ . Hab. in aquario aquae dulcis caldarii horti botanici Herbipolensis. Während eines kurzen Besuches in Würzburg März 1887 wurde diese Art in einem Wasserbassin im Gewächshause des botanischen Gartens angetroffen. <sup>1)</sup> Die Art kam hier theils auf dem obren Rand des Wasserbassins in Gesellschaft mit einem dünnen falsch verzweigten Leider kam die Art so spärlich vor, das ich nicht genügend viel davon einsammeln konnte, um sie in einem Exsiccat zu vertheilen Rhizoconium Kütz., theils auf Schdecken und theils in Form von zwischen Vaucherien lose liegenden Fäden auf dem Boden des Bassins vor.  
(Continua en pag XX)

Tomado de: Lagerheim, 1887.

Distribución  
Alemania: Bremen. México: Puebla.

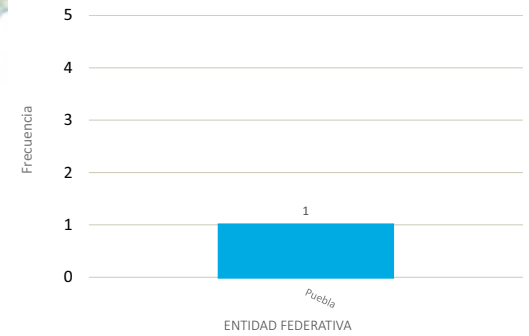
# *Chaetomorpha herbipolensis* Lagerheim



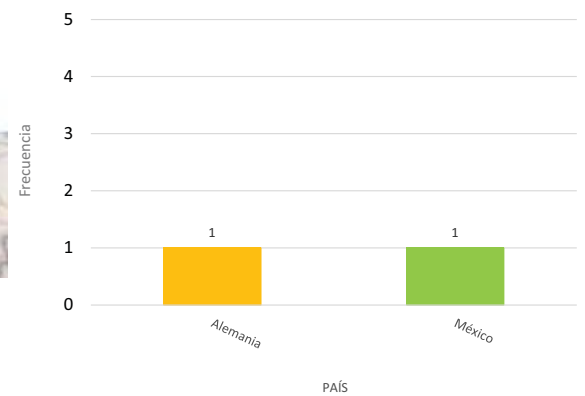
País	Frecuencia
Alemania	1
México	1
<b>Total</b>	<b>2</b>

Estado	Frecuencia
Puebla	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Chaetomorpha herbipolensis* de acuerdo al registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Chaetomorpha herbipolensis* de acuerdo al registro en Taxfich

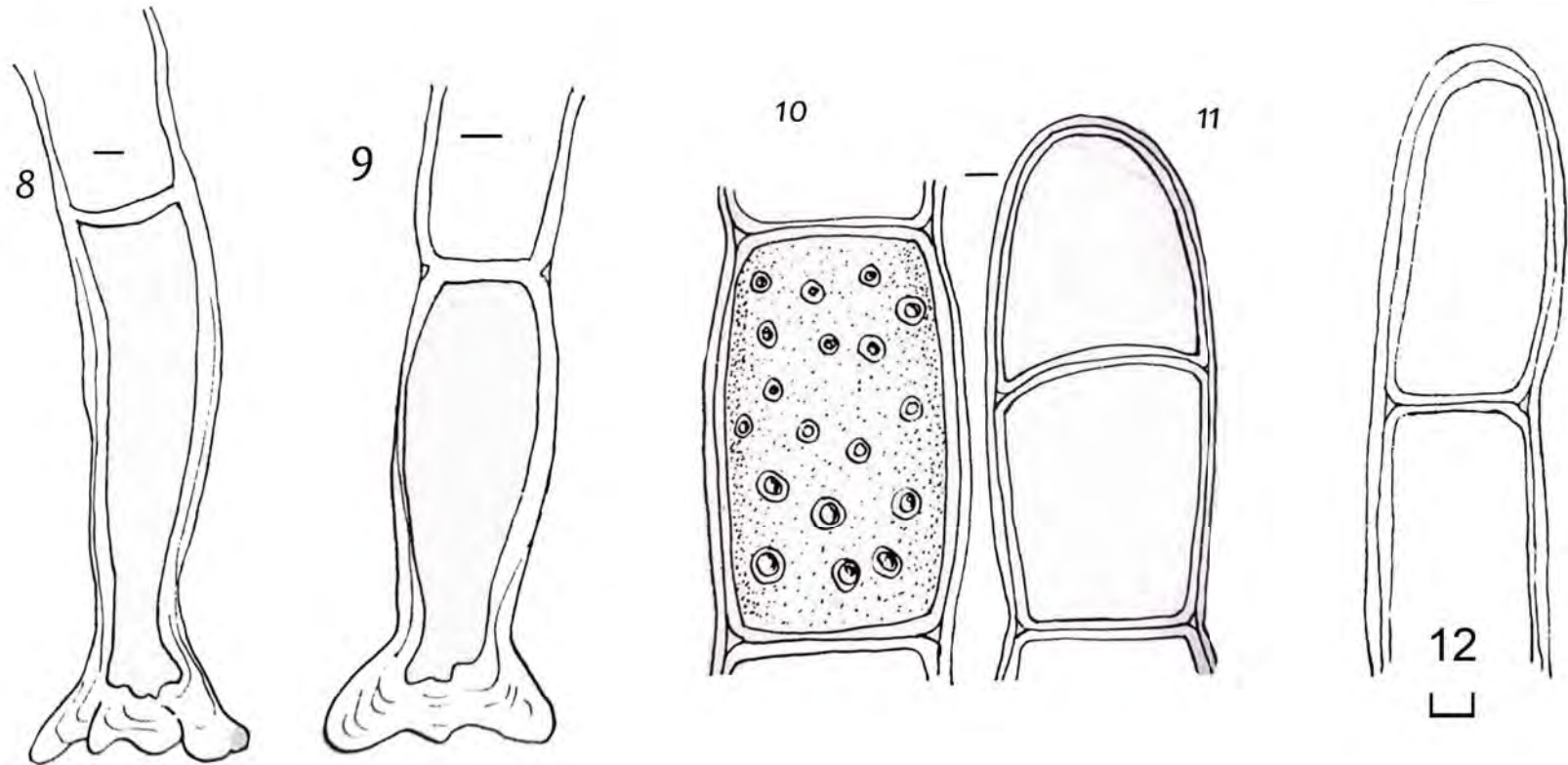


*Chaetomorpha herbipolensis* Lagerheim

Basónimo: .....  
Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico



*Chaetomorpha herbipolensis* LAGERH. (d'après l'exsiccatac de WITTROCK et NORDSTEDT , n°1440 )8 et 9 bases de filaments; 10, article après coloration des pyrénoïdes; 11 et 12 cellules apicales de deux filaments. Tomado de: Bourrelly , 1972.

## *Chaetomorpha herbipolensis* Lagerheim

Die älteren, dickeren Fäden waren ganz starr, so dass sie ihre Form behielten nachdem sie aus dem Wasser aufgenommen waren. Sie hatten die Dicke eines Haares und waren dunkelgrün gefärbt. Ich habe Fäden gemessen, die etwa 30 cm lang und nach verschiedenen Richtungen gebogen waren. Sicherlich kommen Fäden vor, die noch länger sind, da die längsten von mir gemessenen Fäden zerrissen waren.

Die Zellen der jüngeren Fäden waren gewöhnlich vollkommen cylindrisch und etwa  $\frac{1}{2}$  - 4 Mal so lang wie breit. Die unterste Zelle (die Hapterzelle, Warmiüg, Taf. IX, Fig. 2) war oft besonders lang, wie es bei den festsitzenden marinen Chaetoniophen der Fall ist. Eine Hapterzelle, die ich gemessen habe, war 450  $\mu$  lang. Die Breite der Zellen ist, auch in demselben Faden, ziemlich variabel, weil bei den festsitzenden Exemplaren die Fäden am Scheitel am breitesten sind und gegen die Basis allmählich schmaler werden. Fig. 1, 2 auf Taf. IX mag dies verdeutlichen; Fig. 1 ist der oberste Theil eines Fadens dessen unterer Theil in Fig. 2 abgebildet ist. Von einem Faden habe ich den Scheitel und die Basis gemessen. Am Scheitel war der Faden 75  $\mu$  und an der Basis nur 18  $\mu$  breit. Zuweilen werden die Fäden auf einmal schmaler, so dass man zwei angrenzende Zellen finden kann, von denen die eine doppelt so breit ist als die andere. Die folgenden Zahlen geben das Verhältniss zwischen der Breite und der Länge der Zellen an

Lat. cell.	Long. cell.
45 $\mu$ -	180 $\mu$
48 $\mu$ -	75 $\mu$
45 $\mu$ -	84 $\mu$
45 $\mu$ -	90 $\mu$
90 $\mu$ -	240 $\mu$
69 $\mu$ -	120 $\mu$
70 $\mu$ -	115 $\mu$
75 $\mu$ -	90 $\mu$
84 $\mu$ -	255 $\mu$
115 $\mu$ -	135 $\mu$
90 $\mu$ -	75 $\mu$
45 $\mu$ -	120 $\mu$
99 $\mu$ -	120 $\mu$
36 $\mu$ -	135 $\mu$
120 $\mu$ -	135 $\mu$
130 $\mu$ -	150 $\mu$

Im Allgemeinen kann man sagen, wie die oben mitgetheilten Zahlen zeigen mögen, dass die unteren Zellen verhältnissmässig länger als die oberen sind, und dass bei jüngeren Zellfäden die Zellen länger sind als diejenigen der älteren.

Die Fäden besitzen Spitzenwachsthum, wachsen aber auch durch intercalare Theilungen, wie es bei den übrigen festsitzenden Chaetomorphen der Fall ist. Die Zelltheilung geht auf dieselbe Weise wie bei Cladophora vor sich. Die Zellmembran ist fast auf dieselbe Weise wie bei den Cladophora-Arten gebaut. Die Querwände sind gewöhnlich etwas dicker als die Längswände (Taf. IX, Fig. 4, 5).

Auf der Aussenseite sind die Längswände mit sehr deutlichen dicht liegenden, längs den Zellen laufenden, feinen Linien versehen. Die Membran der Hapterzelle scheint von weniger fester Konsistenz zu sein und ist weder so stark lichtbrechend noch mit so scharf markirten Kontouren versehen als die Membran der übrigen Zellen des Fadens (Taf. IX, Fig. 9). Der unterste Theil der Hapterzelle ist auf der Aussenseite der Membran mit einer schleimähnlichen, farblosen Ablagerung versehen, welche die Alge an der Unterlage befestigt.

Bei älteren Exemplaren ist der unterste Theil der Hapterzelle mit unregelmässig, korallenähnlich verzweigten Membranauswüchsen versehen, wie es Fig. 3 auf Taf. IX zeigt und sehr oft von Ablagerungen von Kalk-Krystallen umgeben (Taf. IX, Fig. 2). Die Form des Befestigungsorgans fügt sich dem Substrat an, welchem es anhaftet. Das eben erwähnte Aussehen hatte gewöhnlich das Befestigungsorgan derjenigen Fäden, die auf dem Rande des Bassins wuchsen. Das Befestigungsorgan derjenigen Fäden, die auf Schnecken wuchsen, hatte andere Gestalt. Bei diesen hatte nämlich das Befestigungsorgan die Form einer runden Scheibe, die von dicht liegenden Rhizoiden gebildet war. Die Rhizoiden strahlten von der Basis des perpendicular gegen die Haftscheibe gestellten Fadens aus.

Was den Zellinhalt anbelangt, so hatte das Chromatophor das von SCHMITZ<sup>1)</sup> beschriebene Aussehen und ähnelte im Allgemeinen sehr den Chromatophoren der Cladophoren. Nachdem ich die Alge etwa 3 Wochen in Kultur gehabt hatte, waren die Zellen mit Stär-

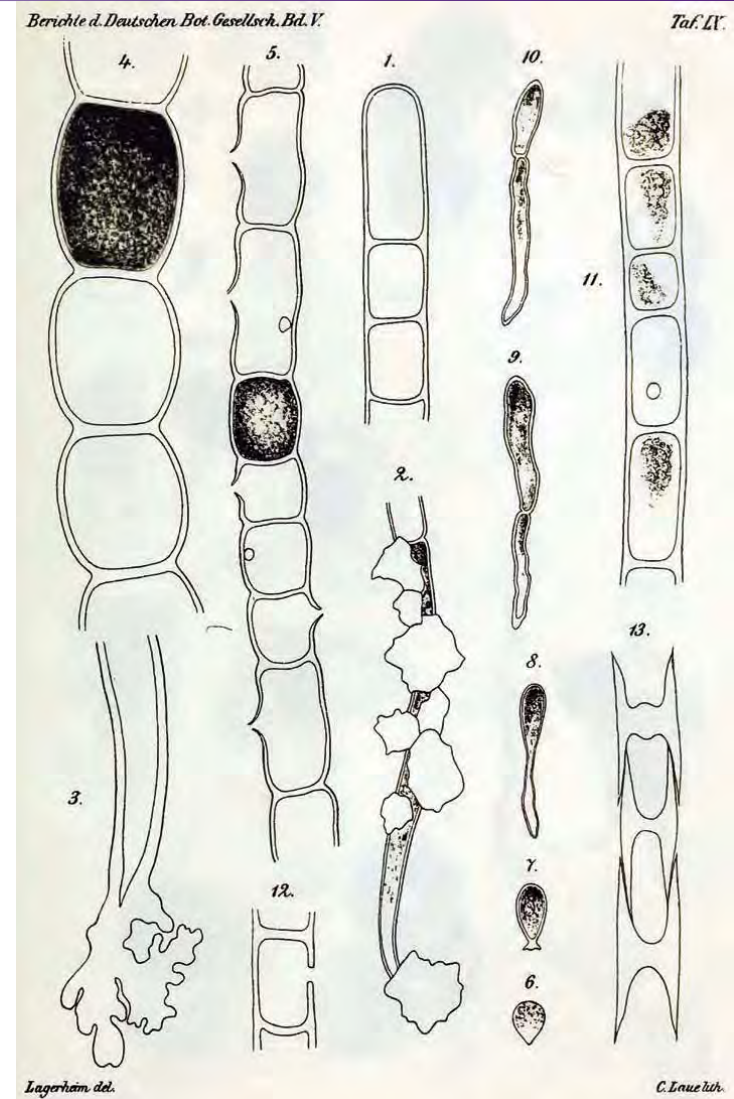
1) Schmitz, Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der Siphonocladaceen. Halle 1879.



kekörnern beinahe vollgepfropft (Taf. IX, Fig. 4). Ueber die Zoosporenbildung habe ich folgende Beobachtungen gemacht. Die Zoosporen entstehen durch eine simultane Theilung des Zellinhalts, in grosser Menge in jeder Zelle. Wenn die Zoosporen zum Ausschwärmen reif sind, wird durch partielle Auflösung der Membran, auf dieselbe Weise wie es bei den übrigen Chaetomorphen und bei den Cladophoren der Fall ist, ein rundes Loch mit aufragendem, unebenem Rand gebildet. Gewöhnlich wird nur ein Loch an der Mitte oder nahe der Mitte der Zelle gebildet; zuweilen entstehen 2 Löcher (Taf. IX, Fig. 5), und ein paar Mal habe ich Sporangien beobachtet die mit 3 Oeffnungen versehen waren. Die Grösse der Oeffnung beträgt 12—18 /w. Die frei umherschwimmenden Zoosporen, die ich nur einmal, eines Nachmittags um 4 Uhr, beobachtete, waren von einer eirunden Form und mit einem sehr kurzen, stumpfen farblosen Rostrum versehen (Taf. IX, Fig. 6). Da ich, als ich die Zoosporen beobachtete, kein Mittel zu deren Tödtung zur Hand hatte, kann ich leider keine Auskunft über die Cilien geben. Vermuthlich waren sie zu zwei. Ein „punctum rubrum“ habe ich nicht auffinden können.

Nachdem die Zoosporen sich einige Zeit bewegt hatten, keimten sie ohne eine vorangegangene Kopulation. Die Dauer der Bewegung scheint nicht bestimmt zu sein. Ich beobachtete nämlich in einem theilweise schon entleerten Sporangium theils Zoosporen die unbeweglich liegend offenbar eben in Keimung waren, theils Zoosporen die schon mit einer dünnen aber deutlichen Membran umgeben waren und schliesslich Zoosporen die in lebhafter Bewegung waren. Es scheint mir als ob die Zoosporen von dem Licht nicht attrahirt werden. Im Glase, in welchem ich die *Chaetomorpha* kultivirte, wurde eine grosse Menge Zoosporen gebildet, sie sammelten sich aber nicht in der Wasserfläche an der dem Licht zugewandten Seite des Glases, sondern schwammen überall umher und keimten an jedem beliebigen Ort.

Wenn die Zoosporen zu keimen begannen hörte ihre Bewegung auf und die Cilien wurden eingezogen; hiernach umgaben sie sich mit einer dünnen Membran. Das junge Keimpflänzchen wuchs mehr und mehr in die Länge, besonders in demjenigen Theil, welcher vorher das Rostrum der Zoospore repräsentirte; der entgegengesetzte Theil dagegen wuchs mehr in die Breite, so dass das Keimpflänzchen das in Fig. 8 auf Taf. IX abgebildete Aussehen bekam. Falls die keimende Zoospore sich an irgend welchem Gegenstand befestigt hatte, wuchs sie weniger in die Länge und bekam die in Fig. 7 auf Taf. IX abgebildete Form. Wie ich schon erwähnt habe, kam es sehr oft vor, dass die Zoosporen in ihrer Mutterzelle keimten. Sie befestigten sich dann an der Wand derselben, bildeten aber keinen langen „stipes“.



## *Chaetomorpha herbipolensis* Lagerheim

Nachdem sie nach Auflösung der Wand der Mutterzelle freigeworden, also ihre Unterlage verloren hatten, wuchsen sie stark in die Länge und bekamen bald dasselbe Aussehen wie diejenigen, welche bei der Keimung sich nicht befestigt hatten. Das zu einer gewissen Länge herangewachsene junge Keimpflänzchen theilte sich durch eine Querwand in zwei ungleiche Zellen, von denen die schmalere zur Hapterzelle wurde (Fig. 9, 10); wahrscheinlich theilte sich diese Zelle nicht, wogegen die andere Zelle sich weiter theilte und auf diese Weise einen Lieber neuen Zellfaden aufbaute. Dies' habe ich nicht mit Sicherheit entscheiden können, weil ich in meinen Kulturen nur ein- oder zweizeilige Keimpflanzen beobachtet habe.

Tomado de: Lagerheim, 1887.



TAFEL V. Fig. 32 *Chaetomorpha herbipolensis* Lagerh. ; Alter Faden mit nur einer vegetativen Zelle: die andern waren Zoosporangien, die ihren Inhalt schon durch die seitlichen Oeffnungen entlassen haben; nach Lagerheim aus Wille (stark vergr.) S. 136.

Tomado de: Schönichem y Kalberlah, 1900.

## Registro de *Chaetomorpha herbipolensis* de acuerdo aTaxfich

### Referencias

- 1) Behre, 1956:<5>.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.

### Distribución

- México
- 2) Puebla.

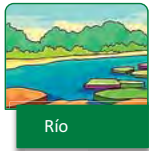
### Ambientes y formas de vida:

- 1) lagos.

### Alemania

- 1) Bremen.

## Ambientes



Río

Montejano *et al.*, 2000, 2004.  
Meave, 1997

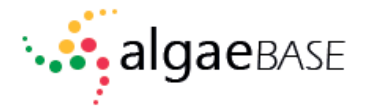
## Formas de vida



Epilítica

Montejano *et al.*, 2000

## *Cladophora bruzelii* Kützing



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Cladophora  
Especie: *Cladophora bruzelii*

### Descripción de la especie

76. *Cladophora*.  
Asttäger.

Gliederfäden immer etwas in die Basis verdünnt, mit einer kleinen ästigen Wurzel, welche bisweilen ein kleines rundes Scheibclieii bildet, oberwärts mehr oder weniger mit Aesten versehen; die Glieder aus einer einfachen Zelle gebildet, welche im Alter lamellos wird und an der Innern Wand sehr zarte, faseroder faltenartige, ein wenig krumme und daher oft zusammenlaufende Längsstreifen erblicken lässt. Die Früchte scheinen durch Anschwellungen der Zellen zu entstehen.

•-) Die Fäden gleichhoch und dichotomisch verästelt, von der Basis bis in die Spitze verdickt, die Endzeilen am stärksten entwickelt. (Nurim Meere und angewachsen).

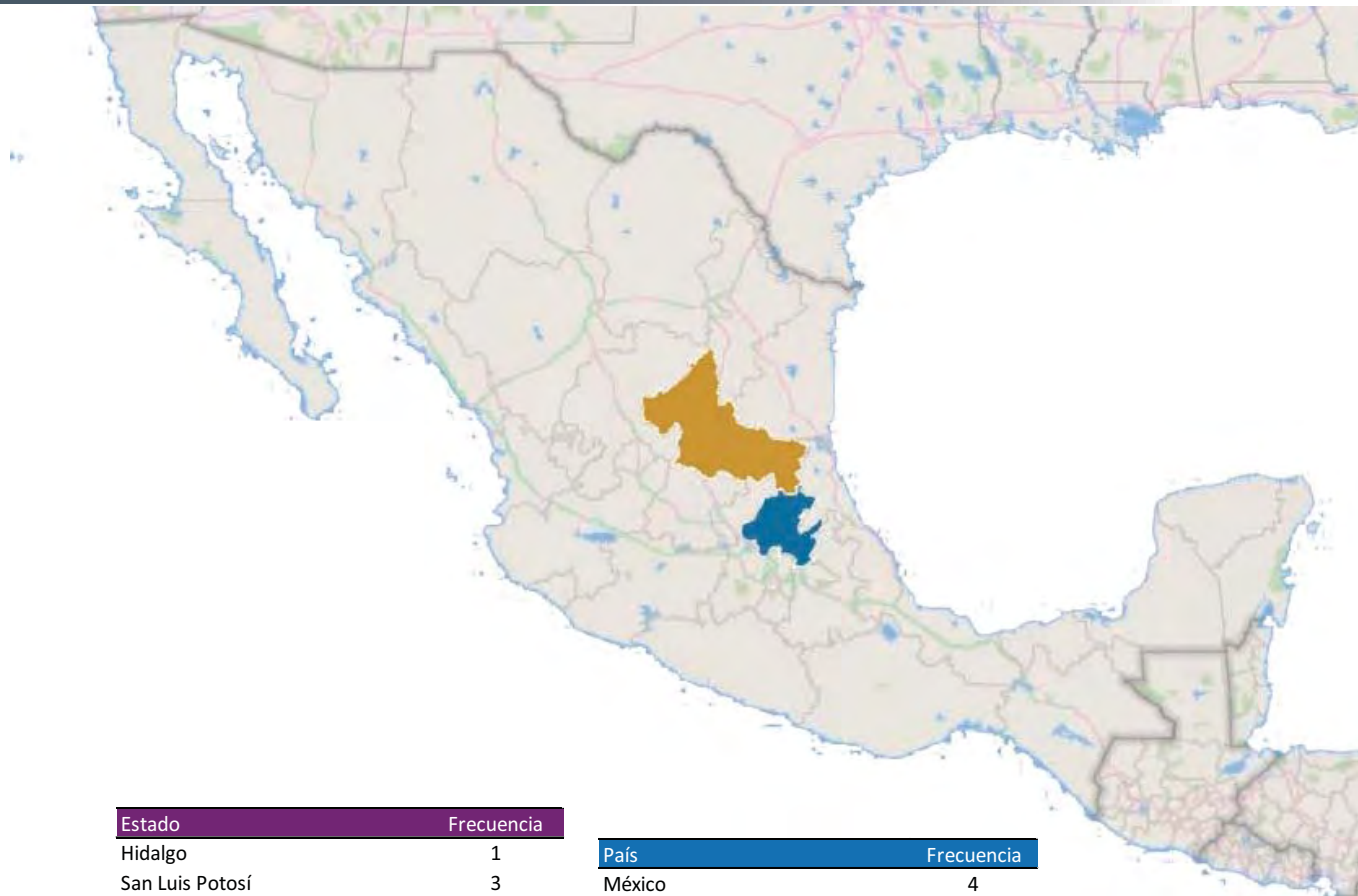
49. *C. bruzelii*. 1" lang und drüber, glänzend hellgrün; Aeste in der Mitte  $1/70 - 1/60$  ''', in der Spitze  $1/130$  ''', unten  $1/38$  ''' dick; Glieder 3 - 6 (selten 8mal) länger als der Durchmesser. — In der Nordsee, (= *C. lucens* Kg. in litt.)

Tomado de: Kützing, 1843.

No se disponen de imágenes y esquemas. Algabase advierte: "This name is currently regarded as a taxonomic synonym of *Cladophora fracta* var. *intricata* (Lyngbye) C.Hoek"

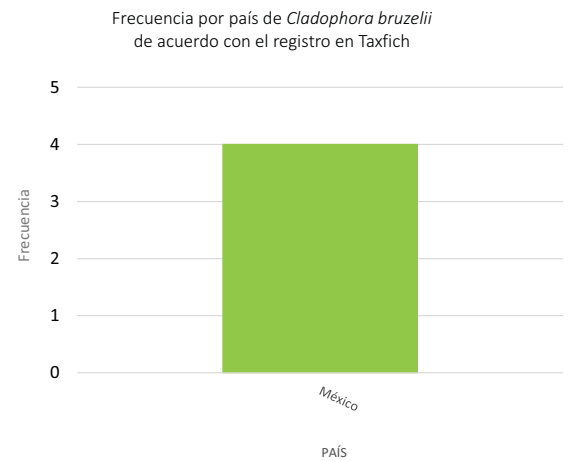
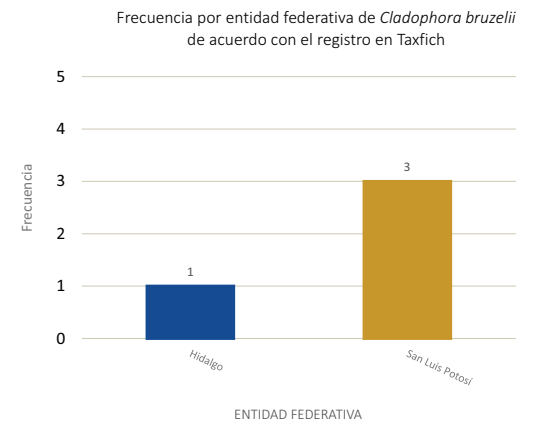
Distribución  
México: Huasteca, San Luis Potosí, Hidalgo.

# Cladophora bruzelii Kützing



Estado	Frecuencia
Hidalgo	1
San Luis Potosí	3
<b>Total</b>	<b>4</b>

País	Frecuencia
México	4
<b>Total</b>	<b>4</b>



## *Cladophora bruzelii* Kützing

Basónimo: -----

Sinónimos --*Cladophora fracta* var. *intricata*--

Homotípico

Heterotípico

### Registro de *Cladophora bruzelii* de acuerdo a Taxfich

#### Referencias

- 1) Behre, 1956:<5>.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.

#### Distribución

- México
- 2) Puebla.

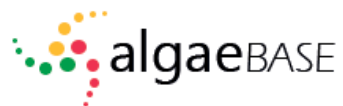
#### Alemania

- 1) Bremen.

#### Ambientes y formas de vida

- 1) lagos.

## Cladophora dichlora Kützing



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Cladophora  
Especie: *Cladophora dichlora*

### Descripción de la especie

#### 11) *Cladophora dichlora*.

*C. aquatica*, ramosissima; trichomale primario fuscescenti, capillari; ramis amoene viridibus, ramosissimiiis, tenuissimiiis; articulis primariis diametro 8-10 plo, ramorum diametro 4—6plo longioribus.

In dein „Causticum homoeopathicum” — also im destillirten Wasser.

Tomado de: Kützing, 1843

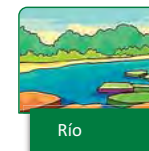
106. *C dichlora*. 1/2 Zoll gross, grün, Hauptstamm braun, 1/60 '''' dick, mit undeutlichen Gliedern und sehr zahlreichen abstehenden, einseitigen, parallelen einige Linien langen, 1/100 - 1/150 ''' dicken, grünen Aesten; Glieder 3—4, selten 6—8mal länger als der Durchmesser. [Kg. Phyc, 265.J — Im Causticum homoeopathicum (also im destilirten Wasser!)

Tomado de: Kützing, 1945.

#### Distribución

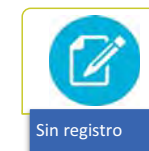
México: Huasteca, San Luis Potosí.

## Ambientes



Montejano et al., 2004

## Formas de vida



Sin registro



Basónimo: .....

Sinónimos .....

Homotípico

Heterotípico

Registro de *Cladophora dichlora*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

1) Montejano *et al.*, 2004:<3>.

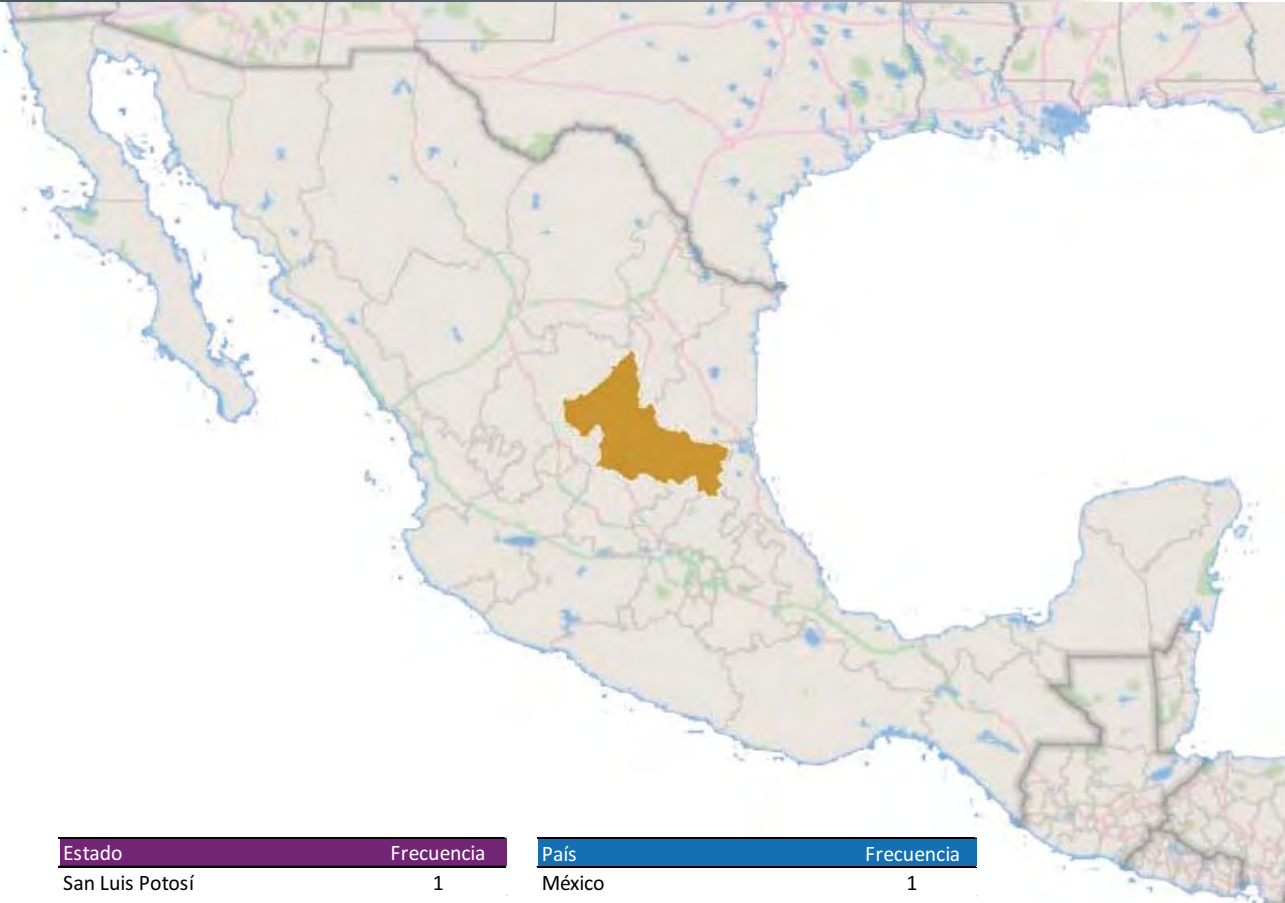
Distribución

México  
1) San Luís Potosí.

Ambientes y formas de vida

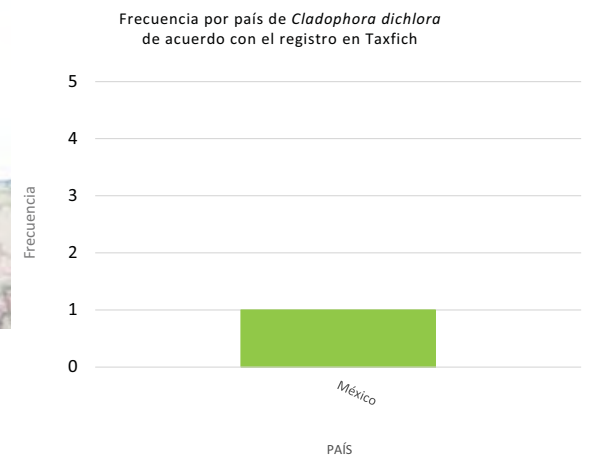
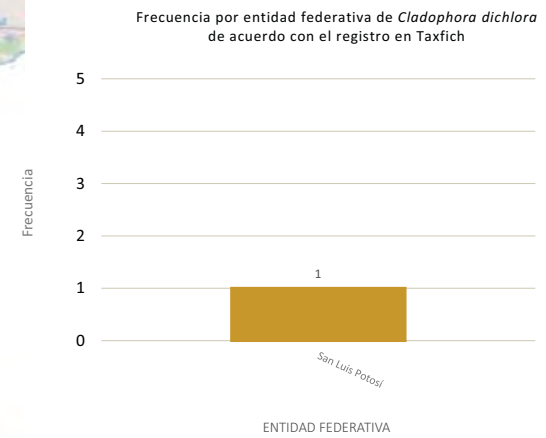
1) ríos.

## Cladophora dichlora Kützing



Estado	Frecuencia
San Luis Potosí	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>



## Ambientes



Manantial sulfuroso



Pantano



Agua contaminada

Ortega, 1984.



Río



Arroyos



Manantial

Aboal y Llimona, 1984a.



Río

Aboal, 1989a.  
Aboal y Llimona, 1989.  
Behre, 1961.  
Montejano et al., 2000, 2004.



Agua estancada

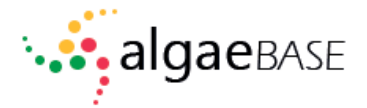
Cantoral, 1990.



Charcos

Ortega, 1984.  
Evans, 1958.  
Britton, 1944.]

## *Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: *Cladophora*  
Especie: *Cladophora fracta*

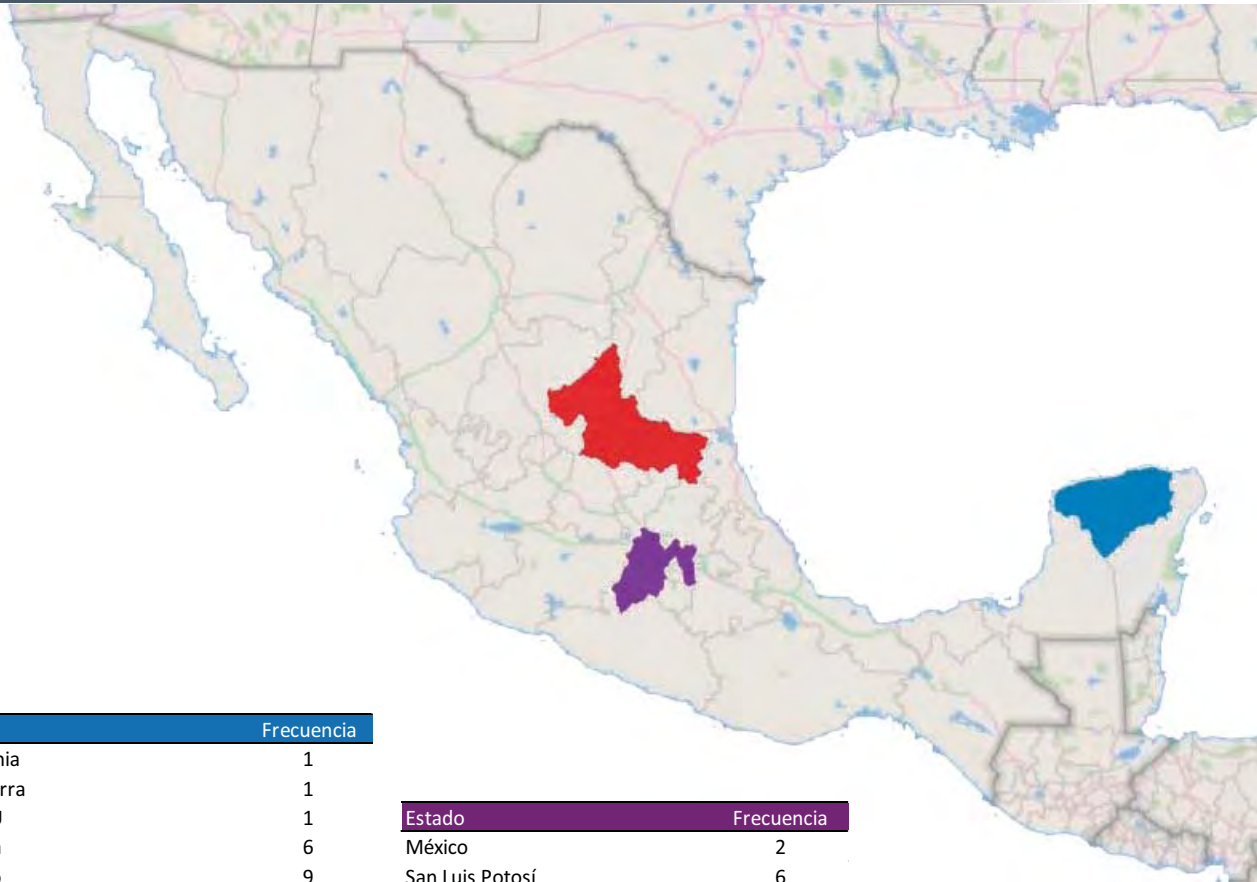
### Descripción de la especie

*Cladophora fracta* ( Dillw. ) Kuetzing 1843, p. 263 Pl. 20, Figs. 1-6  
Floating; forming coarse, light-green masses of irregularly branched filaments, the branches often curving. Cells irregularly swollen or clavate (cylindrical in some of the varieties, however); 60-120  $\mu$  in diameter in the main axis, 1-3 times their diameter in length; 20-40  $\mu$  in diameter in the ultimate branches, 3-6 times their diameter in length. This is an extremely variable species, and there are many described forms and expressions. Although the typical plant is considerably branched, some of the forms have few branches and are confusingly similar to *Rhizoclonium* spp. Mich., Wis.

Tomado de Prescott, 1970.

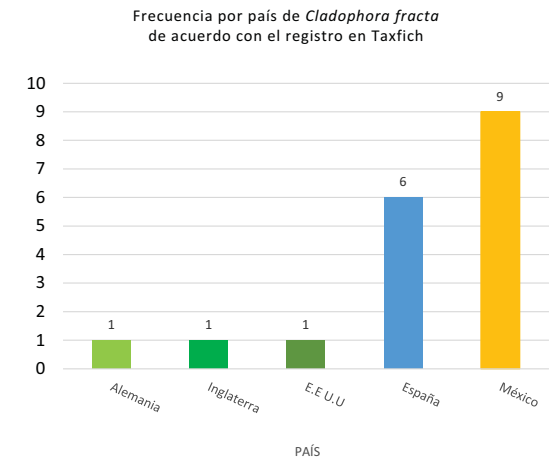
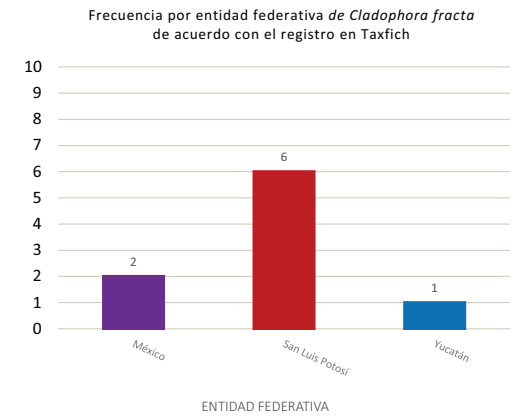
Distribución  
México: Huasteca, San Luis Potosí, Hidalgo.

*Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand



País	Frecuencia
Alemania	1
Inglaterra	1
E.E.U.U	1
España	6
México	9
Perú	1
<b>Total</b>	<b>19</b>

Estado	Frecuencia
México	2
San Luis Potosí	6
Yucatán	1
<b>Total</b>	<b>9</b>



## Ambientes



Charca



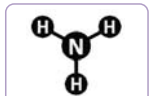
Arroyos



Agua dulce



Agua salobre



Amonio



Nutrientes variables



Agua Alcalina



Agua de lenta circulación

Aboal, 1988a  
Britton, 1944



Barranca

Aboal, 1986



Poza

Cantoral y Montejano, 1993



Cenote

López y Barrientos, 2005

## *Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand

Basónimo: *Conferva fracta* O.F.Müller ex Vahl

Sinónimos :

### Homotípico

*Conferva fracta* O.F.Müller ex Vahl 1787  
*Rothella fracta* (Müller ex Vahl) Gallion 1833

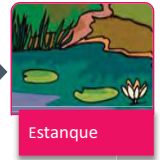
### Heterotípico

*Conferva flavescens* (Roth) Kützing  
*Cladophora fracta* var. *sudetica* (Kützing) Wittrock  
*Conferva funiformis* Roth 1797  
*Conferva crispata* var. *longissima* Roth 1806  
*Conferva fracta* var. *prolifera* Agardh 1817  
*Conferva patens* var. *prolifera* (Agardh) Agardh 1824  
*Conferva patens* C.Agardh 1824  
*Conferva sericea* var. *elongata* C.Agardh 1824  
*Conferva fracta* var. *patens* (Agardh) Kützing 1833  
*Conferva crispata* var. *subterrestris* Kützing 1833  
*Aegagropila agardhii* Kützing 1843  
*Cladophora vitrea* Kützing 1843  
*Cladophora fracta* var. *prolifera* (Agardh) Kützing 1845  
*Cladophora funiformis* (Roth) Kützing 1845  
*Cladophora patens* (Agardh) Kützing 1845  
*Cladophora fracta* var. *terrestris* Kützing 1845  
*Cladophora crispata* var. *vitrea* (Kützing) Kützing 1845  
*Cladophora fracta* var. *horrida* Kützing 1845  
*Cladophora fracta* var. *subsimplex* Kützing 1845  
*Cladophora rigidula* Kützing 1845  
*Cladophora sudetica* Kützing 1845  
*Cladophora viadrina* Kützing 1845  
*Conferva crispata* var. *vitrea* (Kützing) Rabenhorst 1847  
*Conferva rigidula* (Kützing) Rabenhorst 1847  
*Conferva sudetica* (Kützing) Rabenhorst 1847  
*Conferva viadrina* (Kützing) Rabenhorst 1847  
*Cladophora fracta* var. *genuina* f. *prolifera* (C.Agardh) Kützing 1849  
*Cladophora crispata* var. *thermalis* Brügger ex Wartmann & Schenk 1863  
*Cladophora fracta* var. *normalis* Rabenhorst 1868  
*Cladophora fracta* var. *patens* (Agardh) Rabenhorst 1868  
*Cladophora fracta* f. *horrida* (Kützing) Rabenhorst 1868  
*Cladophora canalicularis* var. *squarrolosa* (Grunow ex Rabenhorst) Rabenhorst 1868  
*Cladophora fracta* var. *viadrina* (Kützing) Kirchner 1878  
*Cladophora fracta* var. *flexuosa* Holmes ex Batters 1902  
*Cladophora fracta* f. *submarina* Schiffner 1931

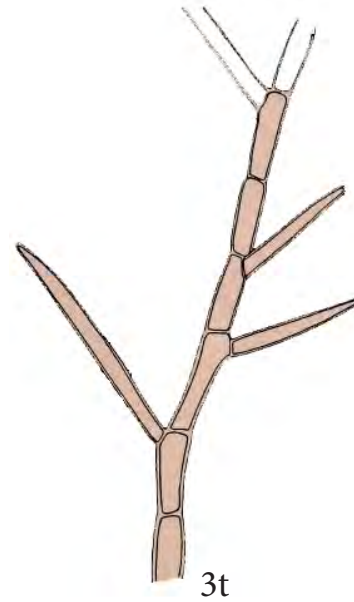
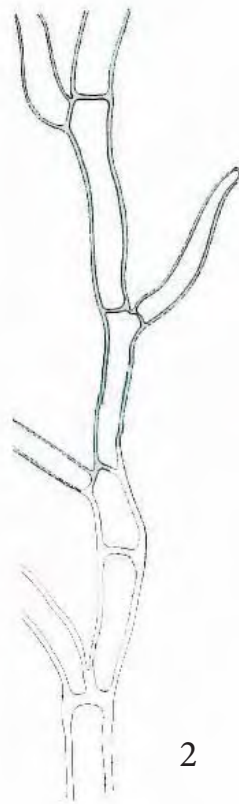
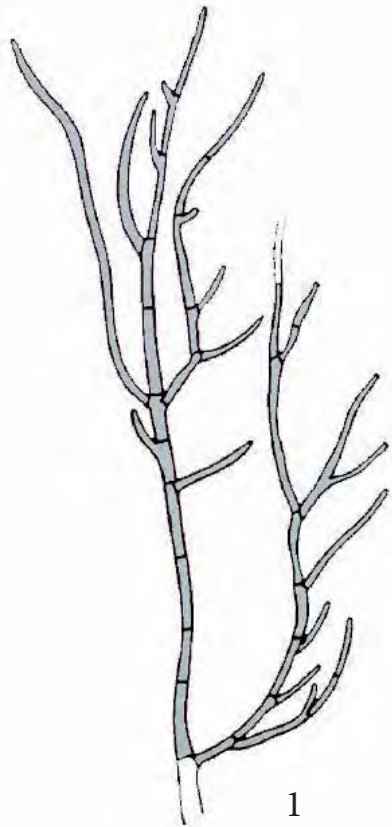
*Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand

Ambientes

Britton, 1944



Godínez, 2000





## Formas de vida



Filamentos  
Flotantes



Flotante

Aboal, 1988a



Bentos

Aboal y Llimona, 1989  
Cantoral, 1990  
Cantoral y Montejano, 1993  
Meave, 1997



β  
mesosaprobio

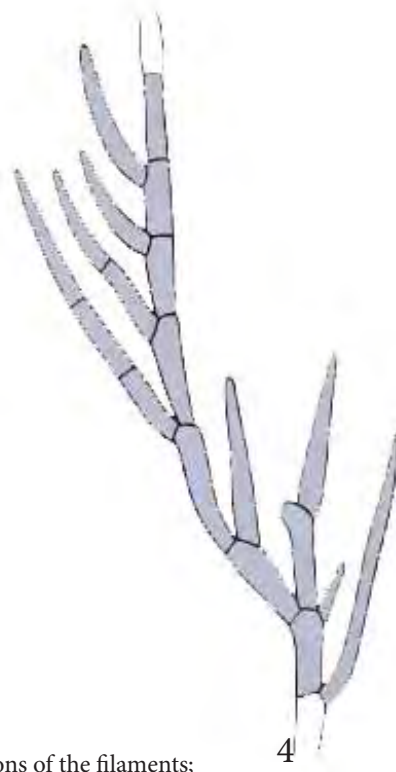
Aboal, 1986, 1988a



Epilítica

Aboal, 1989a  
Montejano et al., 2000

## *Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand



4



5



6

Figs. 1-6. *Cladophora fracta* (Dillw.) Kuetzing: various expressions of the filaments; 1, habit of branching (diagram); 2 and 3, x 200; 4, x 100; 5, branch origin, showing lamellations of wall, x 250; 6, old, 'winter' stage, x 200.

Tomado de: Prescott, 1970.

## *Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand

7) *Cladophora fracta*. Taf. 11. Fig 1.

*Conferva fracta* Dillw. T. 14. — Kg. Alg. Dec. No. 63. 64. 65.

In Teichen und Gräben.

Nimmt man aus Teichen oder Gräben überwinterte Exemplare dieser Art', so stellen sie fast einfache Fäden dar, deren Glieder sämmtlich angeschwollen sind und dunkelbraune Samen enthalten. Die Gelinzellen bilden um dieselben ein dickes und doppelhäutiges Episperm. Die Glieder haben in diesem Zustande nur geringen Zusammenhang, sie reissen leicht voneinander ab, aber jedes von ihnen entwickelt sich zu einem neuen Individuum. Mit dem Beginne des Frühlings wachsen sämmtliche Zellen aus; eine jede entwickelt ein junges Individuum, welche sich späterhin, wenn sie grosser geworden und sich verästelt haben, untereinander verwirren und als grosse, weit ausgebreitete faserige Massen auf den stehenden Gewässern umherschweben. In jedem Stadium ihrer Entwicklung bietet diese Alge auch andere Formen dar. Um diese einigermassen genau zu beobachten, brachte ich vor mehreren Jahren diese Alge in ein Glas mit Wasser, worin ich sie bis jetzt drei Jahre lang ununterbrochen aufbewahrt habe. In dieser Gefüngenschaft durchläuft die Alge ihre verschiedenen Stadien ziemlich regelmässig. Nur finde ich, dass sich zwar im Winter die Glieder zu dick angeschwollenen Vollzellen entwickeln, aber nicht so regelmässig als im Freien, wo sie der ganzen Winterkälte ausgesetzt sind, während sie im Gefässe in dem Fenster meines Arbeitszimmers stehen. Ich habe an diesen Exemplaren beobachtet, dass die äussern Zellenhäute mit den Jahren ausserordentlich dick werden und sehr deutliche Schichten erkennen lassen. Die Gelinsubstanz der Zellen verwandelt sich jedoch dabei nicht, sie bleibt stets klar und farblos und nimmt keine Färbung durch Jodtinctur an. Die Zellenhaut junger Individuen, wie auch junger hervorsprossender Aeste ist dagegen sehr dünn.

Der gonimische Zelleninhalt ist bei den jungen Exemplaren des Frühlings ausserordentlich feinkörnig und flüssig. Späterhin bilden sich grössere Gonidien darin aus, welche eine der Stärke ähnliche concentrische Structur besitzen und durch Jodtinctur rein blau gefärbt werden. Die Aeste, welche im Sommer von der schon weiter entwickelten Alge hervorsprossen, sind heller grün. Unter dem Mikroskope bemerkt

man, dass sich die Gonidien (die grössern sind gewöhnlich weiss oder farblos) zu niedlichen spirali:en Schnüren vereinigen, die sich an der innern Zellenwand erstrecken, durchkreuzen und ein sehr niedriges netzartiges eigenthiimliches gonimisches Gewebe bilden (Taf. 11. I. Fig. 5. 6. — 3 b. — 1 m). Auch hier (wie bei *Oedogonium capillare* Taf. 12. II. 3) bilden die grössern amylonartigen Gonidien gewisse Centraltheile, von welchen aus sich kleinere Gonidien in strahliger Ordnung verbreiten. Andere Zellen verwandeln sich — besonders gegen den Herbst — in Vollzellen. In diesen vermehrt und vergrössert sich der gonimische Inhalt und färbt sich auch dunkler grün (Fig. 3 a. a. Fig. 4), die Gonidien liegen hier dicht, aber ungeordnet nebeneinander. Wenn im Spätherbst die Lebensthätigkeit abnimmt und die Alge keine Sauerstoffblasen mehr entwickelt, dann senkt sie sich von der Oberfläche auf den Grund der Gewässer, wo sich nun ihre Zellen sämmtlich nach und nach zu Vollzellen entwickeln. Im Winter schwellen diese auch an (Fig. 1) und werden nach und nach zu braunen Samenzellen. Doch findet man auch bisweilen im Sommer solche aufgetriebene Samenzellen besonders an seichten Gräben, wo die Alge zum Theil in der Luft vegetirt und nur von der untern Feuchtigkeit noch erhalten wird. Fig. 1 ist von einer solchen Stelle entnommen.

Häufiger findet man unter den Sommerformen solche, deren Glieder nur eine geringe Anschwellung zeigen, wie z. B. Fig. 2 und 4.

Die Länge der Glieder ist verschieden. Je jünger die Pflanzen, desto länger, aber auch dünner, je älter, desto kürzer und stärker werden die Glieder. Die Vermehrung der Zellen geschieht durch Theilung. Durch Wiederholung der Theilung verkürzen sich die Zellen, weil die Verlängerung derselben nicht gleichmässig fortschreitet. Junge Individuen wachsen überhaupt mehr in die Länge, ältere mehr in die Dicke, auch kommt die Theilung öfter bei diesen als bei jenen vor. AA' eine Zelle theilt, so bildet sich in der Mitte derselben eine Gelin-scheidewand, welche den Inhalt in zwei gleiche Hälften sondert (Fig. 3 a. a.); diese Scheidewand nimmt nach und nach an Dicke zu und

wird zuletzt doppelt. Die Aeste bilden sich durch seitige Hervorschiebungen der Zellen an ihrem oben Ende (Fig 7 a). Diese Vorsprünge verlängern sich allmähig und werden von ihrer Mutterzelle zuletzt durch die Bildung einer gelinosen Scheidewand getrennt (Fig. 7 b. 8 a. b).

Solche jungen Aeste isoliren sich bisweilen von ihrem Hauptstamme — dies ist namentlich bei Individuender Fall, tue mau im Zimmer gezogen hat —, indem sie an ihrer Basis eine wurzelartige Verlängerung hervorreiben, die sich in das Innere der Mutterzelle, aus welcher sie entsprossen, erstreckt. Zuletzt stirbt diese Mutterzelle ab. Stirbt eine einzelne Zelle ab, so entwickelt sich die nächste nach oben ebenfalls zur Wurzel und verlängert sich abwärts (Fig. 4 b. — 3 c). Auf der abgestorbenen Zelle entwickelt sich dann bisweilen eine Hygrocrocis (Fig. 4 d). Sämmtliche Figurendieser Alge sind nach 300 maliger Vergrößerung entworfen.

Tomado de: Kützing, 1843

1



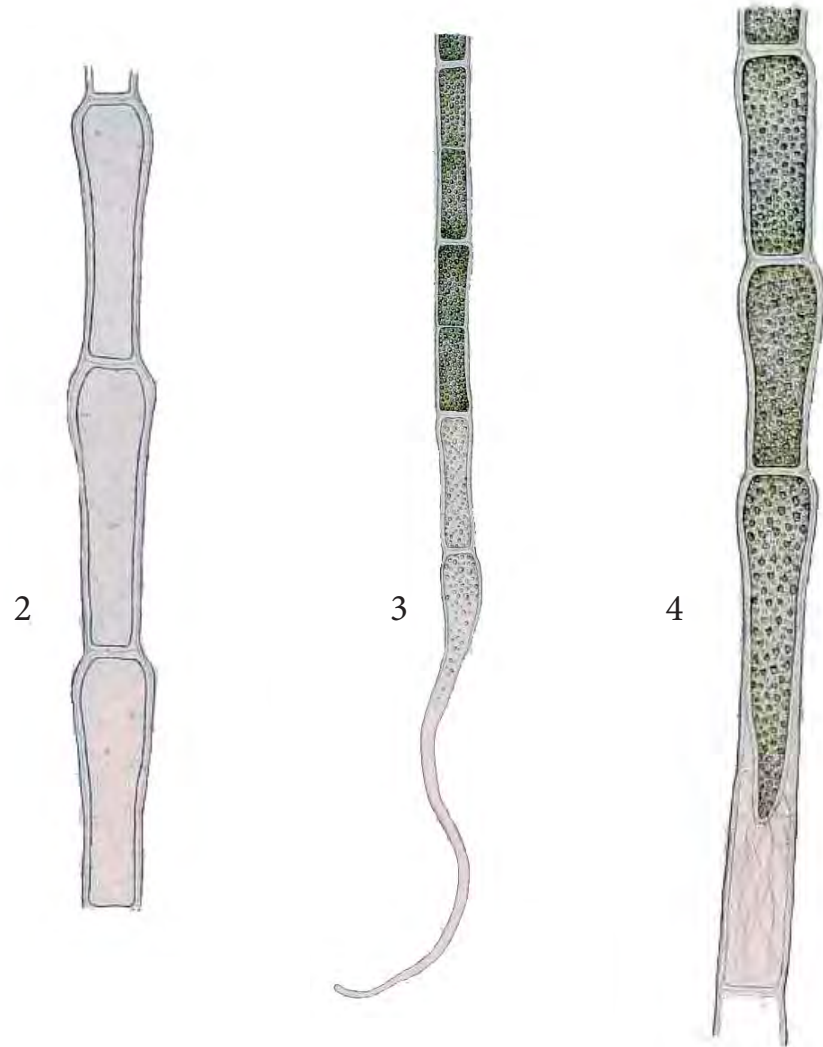
## *Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand

95. *C. fracta*. Fäden verworren und lang, bis  $1/30''''$  (bisweilen  $1/25''''$ ) dick, zuletzt torulos, mit sparrigen Aesten; Glieder bauchig, oder auhvärts keulenförmig; verdickt, jene  $1\frac{1}{2}$  - 2 Mal, diese 3- 4 mal länger als der Durchmesser. [Dillw. T. 14.]

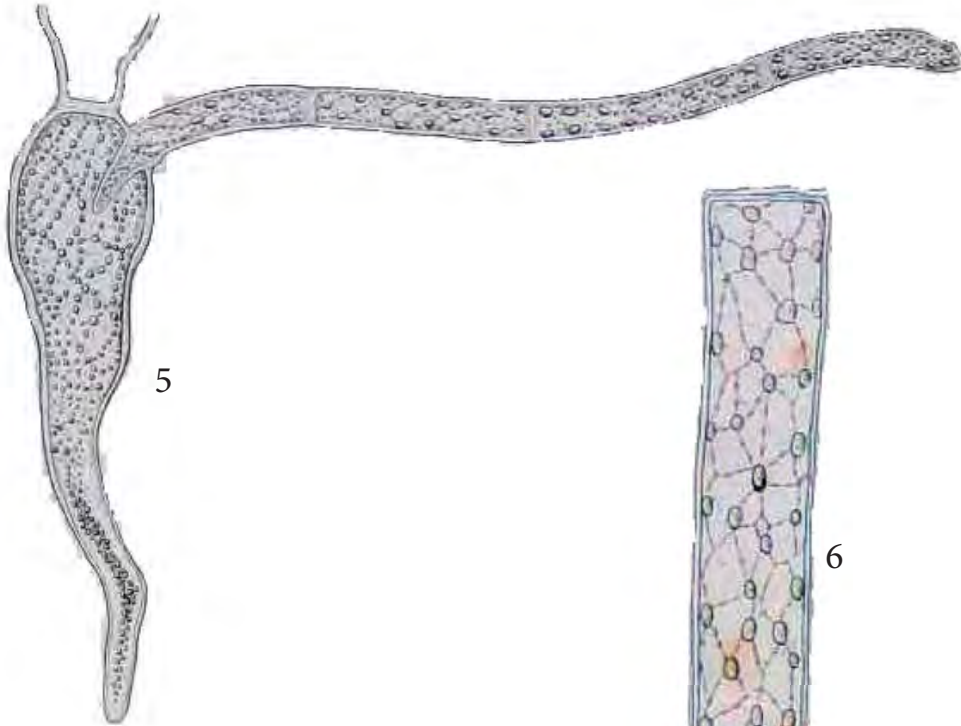
Kommt in folgenden Formen vor:  $\alpha$ . subsimplex. Fäden steif, nur wenig verästelt, ohne Nebenäste, die (Glieder fast sämtlich angeschwollen und aus amyloführenden, undurchsichtigen Vollzellen gebildet,  $\beta$ . prolifera. Dieselbe Form, fast aus jedem Gelenke junge, hellgrüne, durchsichtige,  $1/100$ -  $1/76''''$  dicke, einfache und ästige Nebenästchen treibend, deren Glieder oft cylindrisch und meist 3- 6mal länger als der Durchmesser sind, [Kg. Phyc. T. II. *Conf. pilosa* Aresch.]

Alg. No. 44. *C. fracta f. horrida*. Hauptfäden kurz, gekrümmt, mit kurzen (dem Durchmesser fast gleichlangen) wenig oder gar nicht angeschwollenen Gliedern, und zahlreichen, einseitigen, kurzen, abstehenden, stachelartigen, 2- 3 gliedrigen Nebenästchen. [Kg. Alg. Dec. No. 64.] -  $\delta$ . *gracilis*, Glieder des Hauptfadens meist 2mal länger als der Durchmesser, nicht angeschwollen, sondern hohl und schlaff, mit langen,  $1/70$ -  $1/40''$  dicken, fast einfachen, farblosen Aesten, deren Glieder amyloführend und fast durchgängig nur  $1\frac{1}{2}$  - 3 mal so lang, als der Durchmesser sind. (Kg. Alg. Dec. No. 65 (mit *Oedogon. capillare* vermischt). - Alle in Gräben. - e. *terrestris*. Hauptfäden  $1/35''$ ; dick, mit angeschwollenen kurzen Gliedern, in unregelmäßige Äste ausgewachsen, deren Durchmesser meist  $1/10$  -  $1/50''''$ ; Glieder 2— 3mal so lang als der Durchmesser, meist amyloführend. [*Conf. erispata y terrestris* Kg. Alg. Dec. No. 68.] - Am Ufer des Salzsee's bei Eisleben.

Tomado de: Kützing, 1945.



*Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand



5



6



7

*Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand

3e. *Cladophora fracta* (Müll. ex Vahl) Kütz., Phyc. gen. 263–264 (1843)  
*Conferva fracta* Müller ex Vahl, Flora danica 16: 946 (1787)

Basal rhizoids often present, although plants not usually attached; branching frequent, insertion terminal; vegetative cell walls usually not heavily lamellated, growth mostly acropetal. Apical cells L/D 3.5–25, 14–27 µm diam.; ultimate branch cells L/D 3–17, 17.5–38 µm diam.; main axes L/D 1.5–14, 45–85 µm diam. Reproduction asexual. Sporangia in laterals, tumid, L/D 5–8; 29–36 µm diam. opening by terminal pore. Akinetes not seen. Fig. 6 a,b. Distribution and habitat: world-wide but apparently uncommon, rare or undercollected in Australia. Favours coastal localities with fluctuating balance of salt and fresh water such as estuaries and sand dune marshes.

Notes: both specimens of the NSW collections are from the same estuarine system from sites where the water was only slightly salty to taste and direct communication to the sea only intermittent during spring tides. Specimens examined: New South Wales: South Coast: estuary between Lake Brunderee and Potato Point beach, Skinner 0512, 29 Dec 2001 (NSW); Lake Brunderee, Skinner 0515, 31 Dec 2001 (NSW).

Tomado de: Skinner y Entwisle, 2004.

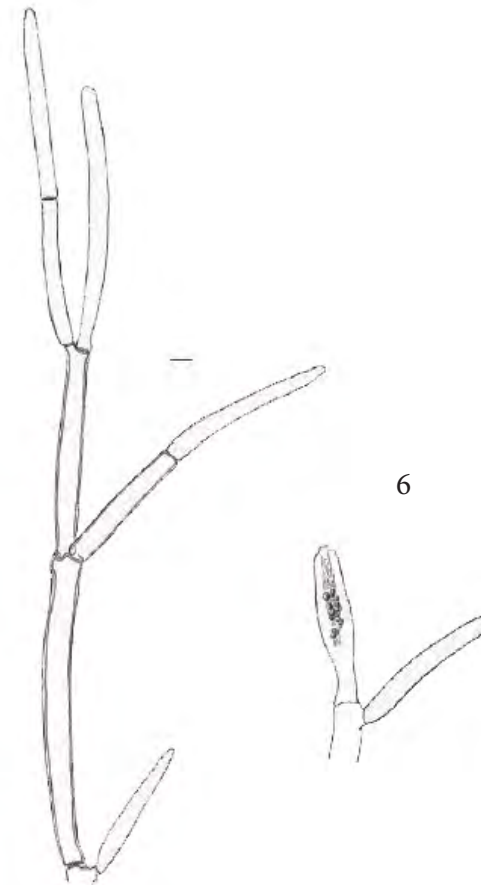
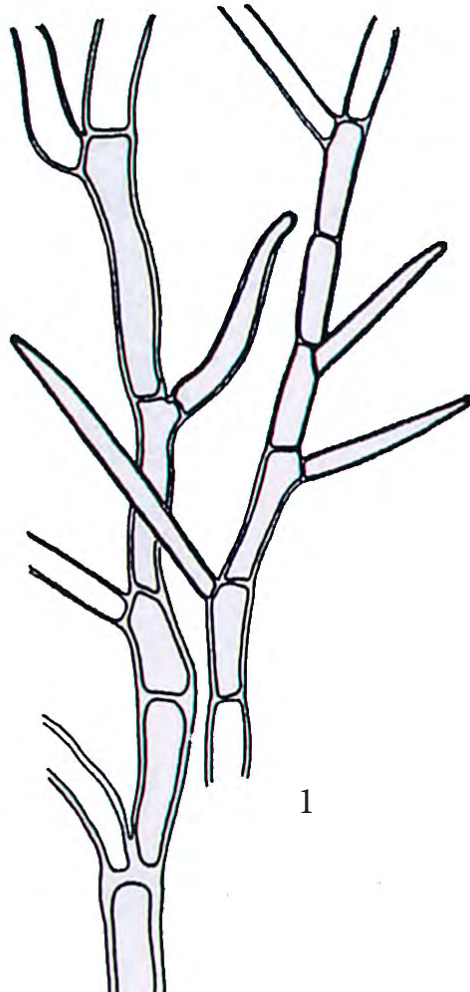


Fig. 6. *Cladophora fracta*: a, branching filament, including immature sporangium (third branch); b, discharging sporangium (Skinner 0512) Tomado de: Skinner y Entwisle, 2004.



*Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand



CLADOPHORA FRACTA, Kg.

Filaments irregularly branched, in clusters or turfy masses of dark green color. Zoogonidia are developed in cells of the filaments, not terminal, usually more or less turgid. Cells cylindrical or more frequently somewhat swollen. Cell-membrane strong and smooth; cell contents green, covering the inside of the walls.

Diameter of stems, 50-120  $\mu$  ; 1-3 times as long.

Diameter of branches, 15-40  $\mu$  ; 3-6 times as long.

Tomado de: Wolle, 1887.

Plate 14 . Fig. 1. *Cladophora fracta*.

Tomado de: Dillard, 1989.

*Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand

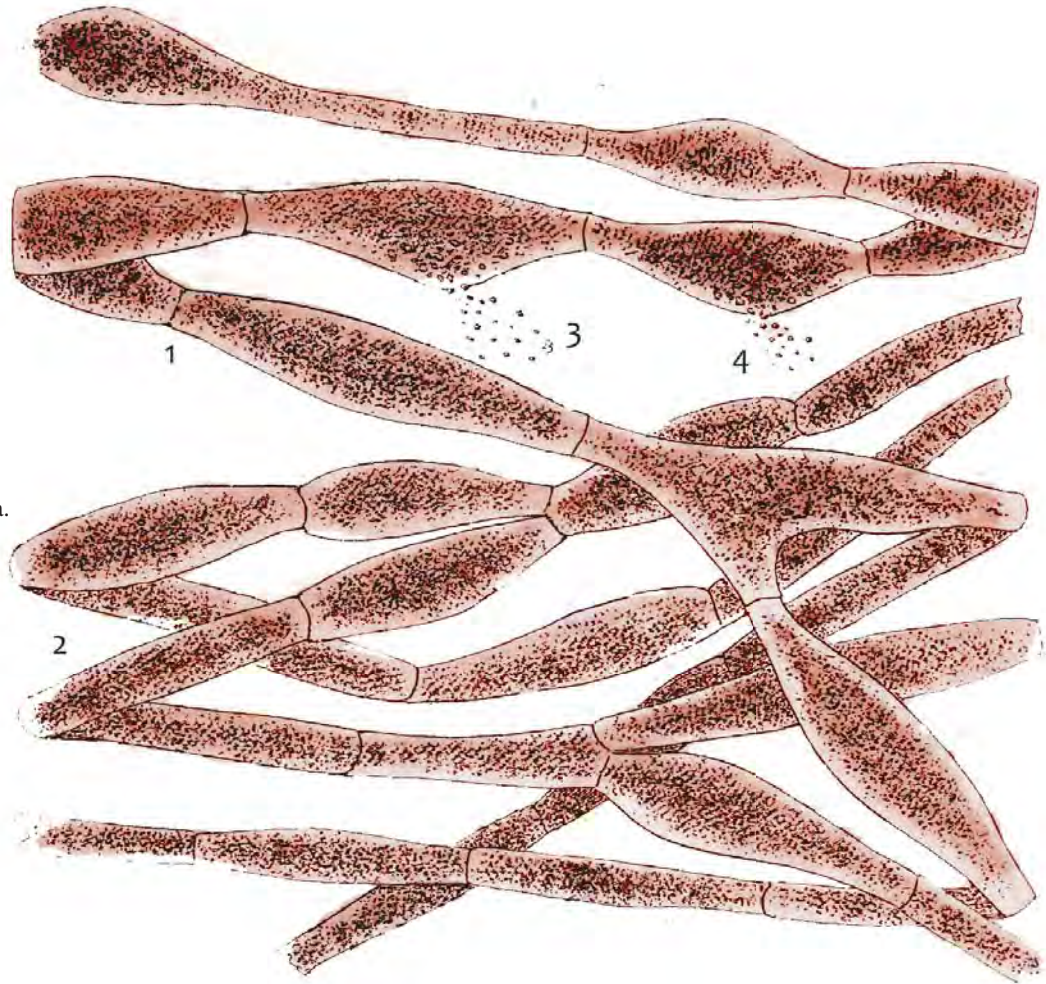
EXPLANATIONS AND REFERENCES

PLATE CVII.

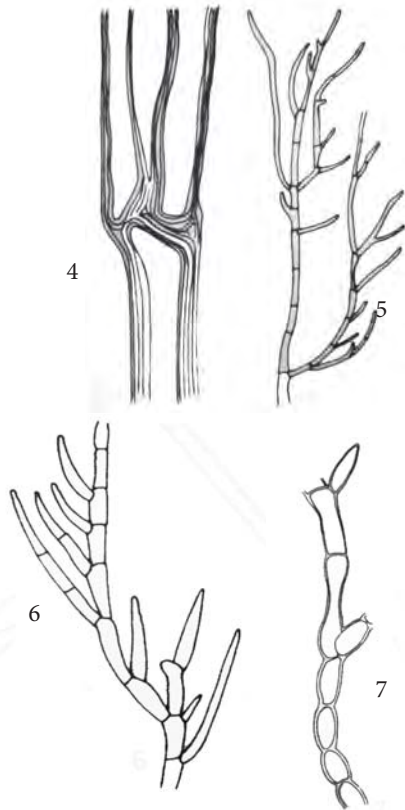
Figures magnified 125 diameters.

Figs 1, 2. CLADOPHORA FRACTA; 3, 4.escaping zoogonidia.

Tomado de: Wolle, 1887.



## *Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing ampl. Brand



Figs. 4-7. *Cladophora fracta* (O.F. Müller ex Vahl) Kützing, 4: Origen de una rama mostrando la lamelación de la pared, X 250; 5: ramificación en diagrama, 6: ramificación, X 100; 7: ramificación vieja, estado "invernal", X 200 (según Prescott). Tomado de: Ortega: 1984.

### Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Aboal y Llimona, 1984a.
- 3) Evans, 1958:<3>.
- 4) Aboal, 1989a:<3>.
- 5) Aboal y Llimona, 1989:<3>.
- 6) Aboal, 1988a:<3,6>.
- 7) Aboal, 1989b:<3,6>.
- 8) Aboal, 1986:<3,6>.
- 9) Cantoral, 1990:<4,6,11>.
- 10) Cantoral, 1993:<3,6,11>.
- 11) Acleto *et al.*, 1978:<3>.
- 12) Behre, 1961:<3>.
- 13) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 14) Cantoral y Montejano, 1993:<3,6>.
- 15) Britton, 1944:<3>.
- 16) Figueroa, 2009:<3>.
- 17) López y Barrientos, 2005:<3>.
- 18) Godínez, 2000:<4>.
- 19) Meave, 1997:<4,6,11>.
- 20) Montejano *et al.*, 2000:<3>.

### Registro de *Cladophora fracta* de acuerdo a Taxfich

#### Distribución:

México  
1,16) Estado de México.  
9,10,13,14,19,20) Huasteca.  
San Luis Potosí.  
17) Yucatán.

España  
2,4,5,6,7,8) Murcia.  
4,6) Alicante, Jaén.  
4,6) Albacete.

Reino Unido  
3) Inglaterra.

Perú  
11) Cuzco, Lima.

12) Alemania

Estados Unidos  
15) Illinois

#### Ambientes y formas de vida:

- 1) manantiales de aguas sulfurosas, pantanos, aguas contaminadas.
- 2) manantial, arroyo, ríos.
- 1,3,15) charcos.
- 4,5,12,13,20) ríos.
- 6,15) arroyos, charcas con agua alcalina dulce o salobre con un contenido muy variable en nutrientes y en amonio, arroyos de agua alcalina de lenta circulación.
- 8) rambla.
- 9) aguas estancadas.
- 14) pozas de ríos.
- 15) estanques.
- 17) cenotes.
- 18) canal de riego.
- 4,20) epilítica.
- 5,9,14,19) bentos.
- 6) masas densas de filamentos flotantes.
- 6, 18) betamesosapróbica.

## *Cladophora globulina* (Kütz.) Kütz



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Cladophora  
Especie: *Cladophora globulina*

### Descripción de la especie

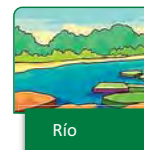
3c. *Cladophora globulina* (Kütz.) Kütz., Phyc. germ. 219 (1845).  
*Conferva globulina* Kütz., Alg. aq. dulc. germ., no. 20 (1833).

Filaments are long and delicate, with almost no branching; apical cells tapering sharply to a bluntly rounded end, L/D 7–10, 17–20 µm diam., cells of filaments thin walled, L/D 10–12, to 35 µm diam.; insertion of branches rare, at first lateral but becoming sub-dichotomous with age in lower parts of axes. Reproduction by fragmentation or akinetes, as well as zoids. Fig. 5 a -d.

Distribution and habitat: Continental Europe; newly recorded for Australia from central and south coast of New South Wales, where it is found in artificial ponds and a sluggish, seasonally shallow to dry river.

Notes: The Quaama and Camperdown specimens conform well vegetatively to the description in van den Hoek (1963), the Camperdown collection being additionally actively reproductive, releasing large numbers of zoids. Van den Hoek (1963) comments on the 'thorn-like' appearance of young branch initials and the swelling of the cell ends in older parts of the filaments,

### Ambientes



Montejano *et al.*, 2000; 2004  
Meave, 1997

### Formas de vida



Montejano *et al.*, 2000

both of which features can be seen in Australian material. Confusion with *Rhizoclonium* can be largely avoided in fresh material by looking for nuclei, as most cells have four, six or even ten as opposed to 2–4, in *Rhizoclonium riparium*.

Specimens examined: New South Wales: Central Coast; Victoria Park, Camperdown, Skinner 0554, 24 Mar 2002 (NSW); garden pond, Penrith, Cammack s.n., 17 Jan 2000 (NSW); Lake Nadungamba in Mount Annan Botanic Garden, Coventry 18980, 22 Nov 2001 (NSW). South Coast: Dry R., Quaama, Skinner 0524, 0526, 2 Jan 2002 (NSW).

Tomado de: Skinner y Entwisle, 2004.

#### Distribución

México: Huasteca, San Luis Potosí, Veracruz; Australia.

## *Cladophora globulina* (Kützing) Kützing

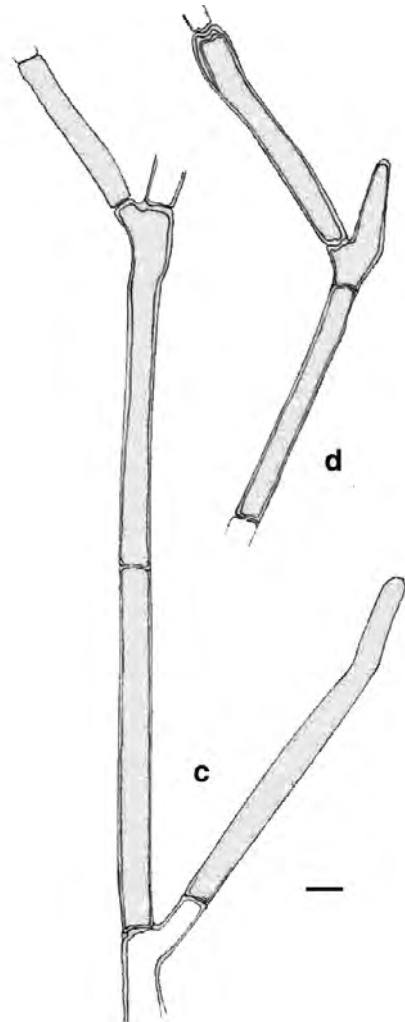
Basónimo: *Conferva globulina* Kützing  
Sinónimos

### Homotípico

*Conferva globulina* Kützing 1833  
*Cladophora fracta* var. *globulina* (Kützing) Rabenhorst 1868

### Heterotípico

*Cladophora lacustris* Kützing 1845  
*Cladophora sordida* Kützing 1845  
*Cladophora fracta* var. *lacustris* (Kützing) Brand 1899



5

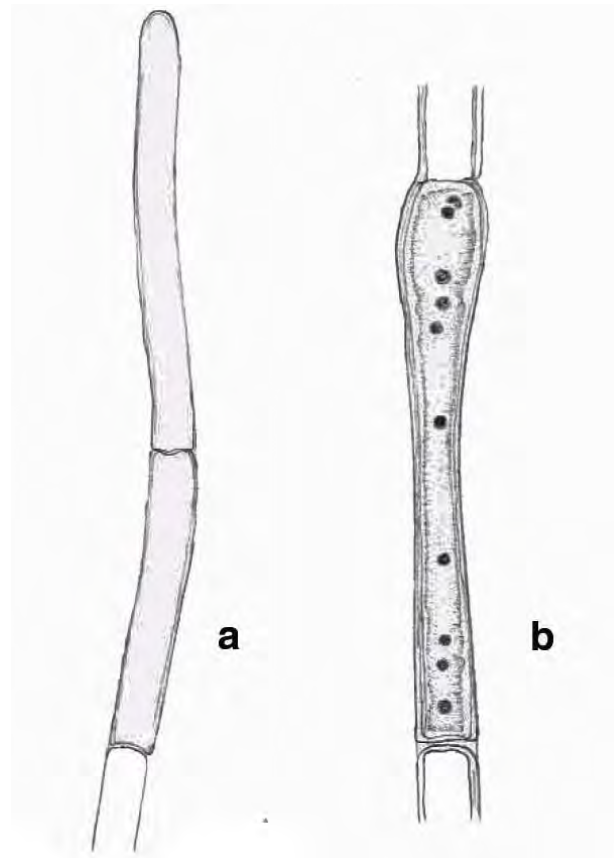
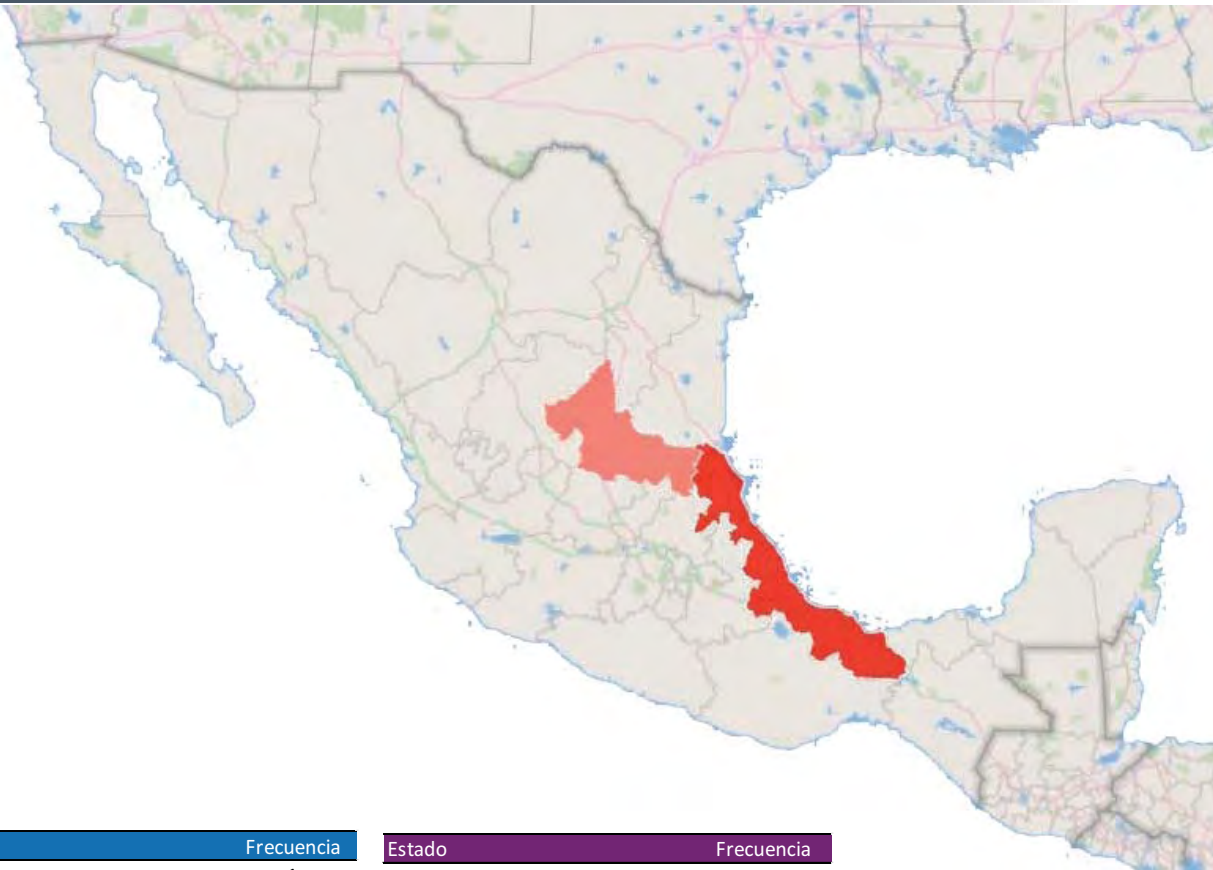


Fig. 5. *Cladophora globulina*:  
a, apical tip; b, terminally thickened cell, showing distribution of nuclei; c, branching pattern; d, thorn-like branch initial (Skinner 0554).

Tomado de: Skinner y Entwisle, 2004.



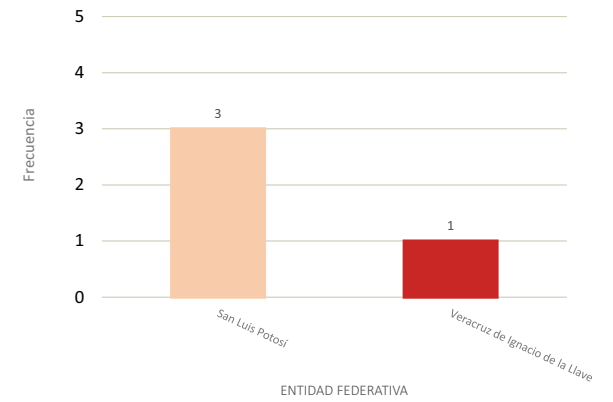
# Cladophora globulina (Kützing) Kützing



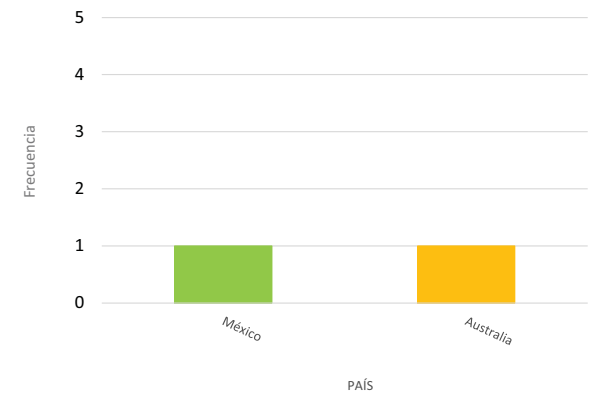
País	Frecuencia
México	1
Australia	1
<b>Total</b>	<b>2</b>

Estado	Frecuencia
San Luis Potosí	3
Veracruz de Ignacio de la Llave	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Cladophora globulina* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Cladophora globulina* de acuerdo con el registro en Taxfich





Registro de *Cladophora globulina*  
de acuerdo a Taxfich

Referencias

- 1) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.
- 3) Montejano *et al.*, 2000:<3>.

Distribución

- México  
1,2,3) Huasteca, San Luís Potosí.  
2) Veracruz.

Ambientes y formas de vida

- 1,2,3) ríos.  
3) epilítica.

## *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Cladophora  
Especie: *Cladophora glomerata*

### Descripción de la especie

21) *Cladophora glomerata*.

*Conferva glomerata* L.

Kommt nur in Bächen und Flüssen vor.

Die Hauptfäden, deren mehrere zusammen entspringen, flechten sich seilartig zusammen. Die Zellen sind sehr dünnhäutig, niemals carlilagos. Bei dieser, wie auch noch andern verwandten Arten (z. B. *Cladophora Thoreana*, *Cl. aegaea*) sieht man an der Innern Wand der Gelinzellen feine Längsstreifen verlaufen, welche sich zuweilen sanft winden; auch begegnen sich solche feine Windungen und durchkreuzen sich.

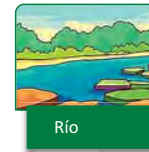
Die Ganze Erscheinung erinnert an die spiraligen Streifen in den Brennhaaren der Nesseln und andern Zellen und hat vielleicht, wie hier, ihren Grund in der Bewegung des Zellensaftes; sie darf nicht verwechselt werden mit der faserigen Structur der Zellen, wie sie bei *Cladophora heterocladia* und andern Conferven vorkommt.

Tomado de: Kützing, 1843.

Distribución

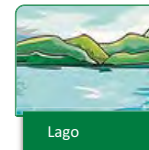
México: Huasteca, San Luis Potosí, Veracruz; Australia.

## Ambientes



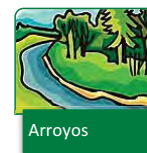
Río

Holmes y Whitton, 1981b.  
Aboal y Llimona, 1984a.  
Aboal y Llimona, 1984b.  
Aboal, 1989a.  
Aboal y Llimona, 1989.  
Martinez, et al., 1988.  
Martinez y Corigliano, 1989.  
Lohman y Prisco, 1992.  
Holmes y Whitton, 1977.  
Novelo, 1998.  
Wasylik, 1965b.  
Mack, 1952.  
Behre, 1961.  
Valadez et al., 1996.  
Montejano et al., 2004.  
Britton, 1944.  
Sarma, 1964.  
Carmona, 1990.  
Bojorge et al., 2010.  
Meave, 1997.  
Novelo, 2012.  
Valadez, 1998.  
Montejano et al., 2000.

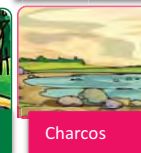


Lago

Behre, 1956.  
Britton, 1944.  
Castro y Mora, 2006.



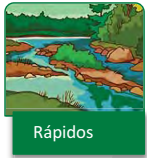
Arroyos



Charcos

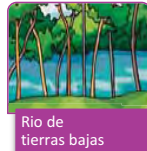
Aboal y Llimona, 1984a.  
Novelo, 1998, 2012.  
Britton, 1944.

## Ambientes



Rápidos

Schumacher, 1961.



Río de tierras bajas

Rott y Pfister, 1988.



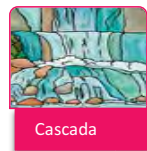
Manantial

Aboal y Llimona, 1984a.  
Cuesta, 1994.



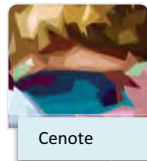
Estanque

Novelo, 1998.  
Britton, 1944.



Cascada

Meave, 1983, 1986.



Cenote

López y Barrientos, 2005.

## *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843

Basónimo: *Conferva glomerata* Linnaeus

Sinónimos

### Homotípico

*Conferva glomerata* Linnaeus 1753

*Polysperma glomerata* (Linnaeus) Vaucher 1803

*Chantransia glomerata* (Linnaeus) de Lamarck & De Candolle 1805

*Annulina glomerata* (Linnaeus) Link 1820

### Heterotípico

*Cladophora fracta* var. *flavescens* (Harvey) Batters

*Cladophora canicularis* Roth

*Cladophora fasciculata* f. *declinata* (Kützing) Hauck

*Conferva cristata* Roth 193

*Conferva capillaris* Linnaeus 1753

*Conferva rigida* Hudson 1762

*Conferva longissima* Desfontaines 1798

*Conferva vaginata* Ducluzeau 1805

*Chantransia vaginata* (Ducluzeau) Desvaux 1813

*Chantransia flavicans* Desvaux 1813

*Conferva glomerata* var. *macrogonya* Lyngbye 1819

*Conferva glomerata* var. *longissima* (Desfontaines) Agardh 1824

*Conferva glomerata* var. *ochrochloa* Agardh 1824

*Conferva elongata* C. Agardh 1824

*Conferva glomerata* var. *detersa* Agardh 1824

*Conferva glomerata* var. *firmior* Agardh 1824

*Conferva glomerata* var. *simplicior* Agardh 1824

*Conferva strepens* C. Agardh 1827

*Conferva comosa* Kützing 1836

*Conferva erecta* Suhr 1840

*Conferva erecta* var. *subsimplix* Suhr 1840

*Conferva erecta* var. *tenerrima* Suhr 1840

*Cladophora macrogonya* (Lyngbye) Kützing 1843

*Cladophora elongata* (Agardh) Kützing 1843

*Cladophora strepens* (Agardh) Kützing 1843

*Cladophora comosa* Kützing 1843

*Cladophora flavescens* var. *clavigera* Kützing 1843

*Cladophora flava* var. *clavigera* (Kützing) Kützing 1845

*Cladophora curvata* Kützing 1845

*Cladophora intricata* Kützing 1845

*Cladophora fasciculata* Kützing 1845

*Cladophora flava* Kützing 1845

*Cladophora fluitans* Kützing 1845

*Conferva macrogonya* (Lyngbye) Rabenhorst 1847

*Conferva flava* (Kützing) Rabenhorst 1847

*Cladophora glomerata* var. *intricata* (Kützing) Kützing 1849

*Cladophora crystallina* var. *flaccida* Kützing 1849

*Cladophora declinata* Kützing 1849

*Cladophora glomerata* var. *cartilaginea* Kützing 1849

*Cladophora glomerata* var. *mucosa* Kützing 1849

*Cladophora glomerata* var. *simplicior* Kützing 1849

*Cladophora glomerata* var. *tenuior* Kützing 1849

*Cladophora insignis* var. *fluviatilis* Kützing 1849

*Cladophora glomerata* var. *rivularis* Rabenhorst 1851

*Conferva heufferii* Zanardini 1852

*Cladophora brachystelecha* Rabenhorst 1857

*Cladophora glomerata* var. *arbuscula* Rabenhorst 1863

*Cladophora fracta* f. *capillaris* (Montagne) Rabenhorst 1864

*Chaetomorpha capillaris* (Linnaeus) S.F. Gray 1864

*Cladophora fracta* var. *strepens* (Agardh) Rabenhorst 1868

*Cladophora olympica* Grunow ex Rabenhorst 1868

*Cladophora declinata* var. *pumila* (Bail ex Rabenhorst)

Kirchner 1878

*Cladophora crispata* f. *arenaria* Kützing 1881

*Cladophora declinata* var. *fluitans* (Kützing) Hansgirg 1886

*Cladophora cristata* f. *maura* Lewin 1888

*Cladophora tildeniae* Brand 1902

*Cladophora fracta* var. *rivularis* f. *tolediana* Budde 1929

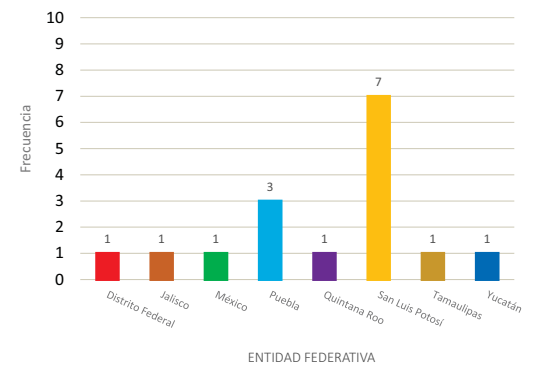
# Cladophora glomerata (Linnaeus) Kützing 1843



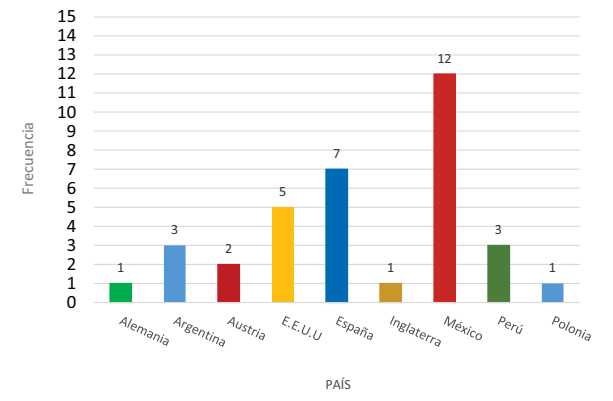
País	Frecuencia
Alemania	1
Argentina	3
Austria	2
E.E.U.U	5
España	7
Inglaterra	1
México	12
Perú	3
Polonia	1
<b>Total</b>	<b>35</b>

Estado	Frecuencia
Distrito Federal	1
Jalisco	1
México	1
Puebla	3
Quintana Roo	1
San Luis Potosí	7
Tamaulipas	1
Yucatán	1
<b>Total</b>	<b>16</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Cladophora glomerata* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Cladophora glomerata* de acuerdo con el registro en Taxfich



## Ambientes



Represa

Britton, 1944.  
Novelo, 1998.



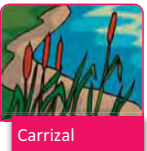
Presa

Britton, 1944.



Varios  
biomas

Sheath y Cole, 1992.



Carrizal



Suelo



Canal de  
riego

Aboal y Llimona, 1984a.



Laguna  
costera

Nava y Valadez, 2012.

## *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843

### *CLADOPHORA* Kützing

Filamentos usualmente con ramificaciones, pueden estar fijos por células rizoidales bien definidas o flotando libremente. Células cilíndricas, alargadas, multinucleadas, mucho más largas que anchas. Cloroplastos parietales reticulados o discoidales con numerosos pirenoides. Pared celular generalmente gruesa y lamelada. La reproducción asexual es por medio de zoosporas. La sexual es isogámica.

### *Cladophora* sp. 1

Fig. 58\*

PAP. 895 Crecimientos floculosos de filamentos color verde pasto, creciendo sobre sustrato rocoso tanto en paredes verticales como en el fondo (en filamentos más pequeños) de un canal de riego, ligeramente adheridos al sustrato.

PAP. 1017 Crecimientos floculosos de filamentos largos, color verde pasto brillante, de textura suave, creciendo tanto en zonas expuestas a la corriente como en lugares protegidos. Talo filamentosos de color verde amarillento, libre, ramificado abundantemente. Patrón de ramificación irregular a todo lo largo del talo. Inserción de las ramas lateral. Células de forma cilíndrica, algunas globosas. Las células apicales se atenúan ligeramente. Las células del eje principal tienen una longitud de 239 a 371  $\mu$  y un ancho de 48 a 74  $\mu$ . Células apicales de 30 a 67  $\mu$  de diámetro y 169 a 317  $\mu$  de largo. Pared celular gruesa y lamelada de 8.2 a 15.2  $\mu$  de diámetro. Material estéril y sin partes basales. Al seguir las claves de Starmach (1972) se observó que *Cladophora glomerata* es la especie más cercana a la trabajada al comparar las medidas de las células, así como su apariencia. Referencias: Starmach, 1972.

Fig. 59

PAP. 986 Carofíceas entremezcladas con algas filamentosas en agua estancada entre sustrato lodoso de color negro de olor desagradable. Talo filamentosos color verde-amarillento, libre, con escasas ramificaciones a lo largo del talo. Patrón de ramificación regular, dicotómico. Células en su mayoría cilíndricas con una longitud de 133 a 269  $\mu$  y un diámetro de 81 a 90  $\mu$ . Pared celular lamelada de 9.4 a 13.5  $\mu$  de diámetro. Células apicales con punta redondeada con 93.1 a 111.8  $\mu$  de largo y 38.4 a 41.3  $\mu$  de diámetro. Material sin partes basales y estéril. Al seguir las claves de Starmach (1972) se observó que *Cladophora glomerata* es la especie más cercana a la trabajada al comparar las medidas de las células, así como su apariencia.

Referencias: Starmach, 1972.

Tomado de: Ávila-Nava, 1985.

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843

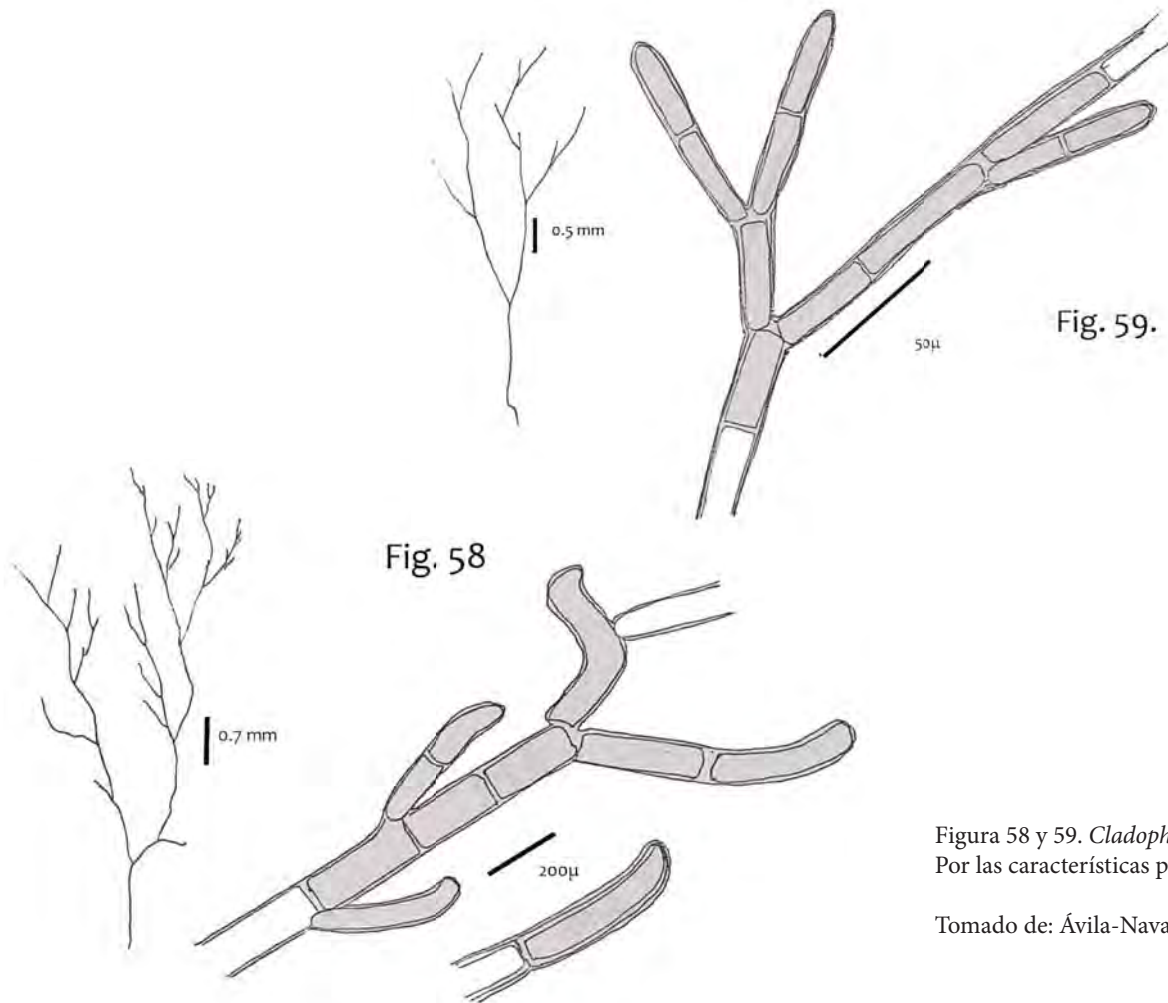


Fig. 58

Fig. 59.

Figura 58 y 59. *Cladophora* sp. 1  
Por las características podría tratarse de *Cladophora glomerata*.

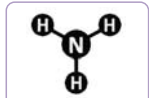
Tomado de: Ávila-Nava, 1985.

Ambientes



Canal de riego

Aboal y Llimona, 1984a  
Novelo, 1998, 2012



Amonio



Agua salobre



Agua dulce



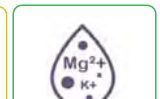
Agua Alcalina



Conductividad variable



Nutrientes variables



Agua mineralizada

Aboal, 1988a



Barranca

Aboal, 1986



## Formas de vida



Bentos

Holmes y Whitton, 1981b.  
Aboal y Llimona, 1984b.  
Aboal y Llimona, 1989.  
Valadez et al., 1996.  
Carmona, 1990.



Epizoica

Ortega, 1984.  
DixonJR, 1960.



Epilítica

Aboal, 1989a.  
Rott y Pfister, 1988.  
Bojorge et al., 2010.  
Meave, 1983.  
Novelo, 2012.  
Montejano et al., 2000.



Plocon



α mesosaprobio

Aboal, 1988a.



Epilítica



Tufos Bénticos

Schumacher, 1961.



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.

## *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843

### *Cladophora glomerata*

(L.) Kützing, Phycol. gen.: 266. 1843. *Conferva glomerata* L., Sp. Pl.: 1167. 1753. *Polysperma glomerata* (L.) Vaucher, Hist. conf.: 99. 1803. *Chantransia glomerata* (L.) A.P. de Candolle, Fl. Franç., ed. 3, 2: 51. 1805. *Annulina glomerata* (L.) Nees, Horae Phys. Berol. [Index p. 1]. 1820. TIPO:EUROPA. Dillenius, Hist. Musc. pl. 5: fig. 31 1742.

Talos filamentosos muy entremezclados entre sí y con otras algas, formando matas flotantes, verde seco; filamentos individuales gruesos, muy largos, fijos a sustratos limosos y líticos, hábito no heterótrico, órgano de fijación simple o hasta un rizoides sencillo a complejo (dermoide); crecimiento principalmente apical o irregular; ramificaciones abundantes a regulares, a la vez las ramas ramificadas abundantemente, principalmente en la base, la mayor densidad de las ramas se encuentra principalmente al final de las ramas de primer y segundo orden, de cada célula emergen 1-3 ramas, son diferentes en talla al eje principal, células del eje principal (27.0-) 80.4-136.0 µm diámetro, 144.0-554.0 µm largo, relación largo:diámetro del eje principal: 3.5-4.5 veces; inserción subapical de las ramas; la posición del septo de la rama es vertical u oblicuo con pseudodicotomías evidentes. Células del eje y de las ramas cilíndricas, las apicales 46.1-61.8 µm diámetro, 157.9-235.4 µm largo, son cilíndricas con los polos agudos o en forma de mazo; relación largo:diámetro de las células apicales: 3.4-3.9 veces; pared celular gruesa, 7.8-19.6 µm grosor, estriadalamelada. Multiplicación con zoosporangios globosos, 132.4 µm diámetro, 151.1 µm largo, con poro apical. Fig. 39.

### Discusión.

Especie con 55 sinónimos heterotípicos. Distribución. Cosmopolita. En México ha sido registrada del Distrito Federal y los estados de Morelos, Oaxaca, Puebla y San Luis Potosí. Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Teotitlán: carretera Santa María Tecomavaca-Tehuacán, arroyo antes del camino a San Martín Toxpalan, km 132, arroyo, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 226), (FCME-PAP 227); San Juan, arroyo permanente que se usa para riego, aproximadamente 3.0 m ancho, agua turbia, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 231); Río San Martín, río que cruza lacarretera Tehuacán-Oaxaca. La velocidad de la corriente es variable, cauce 2.0- 3.0 m ancho, charcos aislados y remansos, sustrato rocoso y limoso, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 1010). PUEBLA: Mpio. Ajalpan: carretera Ajalpan- San Sebastián Zinacatepec, canal con una represa, que limpia una porqueriza y una granja avícola y es utilizado como canal de riego, aguas turbias, sustrato lodoso, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 238). Mpio. Santiago Mihuatlán: El Carmen, carretera Tehuacán-Orizaba, canal de riego de agua permanente, artificial, corriente de unos 60.0 cm ancho, sin contaminación, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 267). Mpio. Tecamachalco: Tecamachalco, calle 11 Sur del poblado, canal que proviene de Valsequillo de aproximadamente

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843

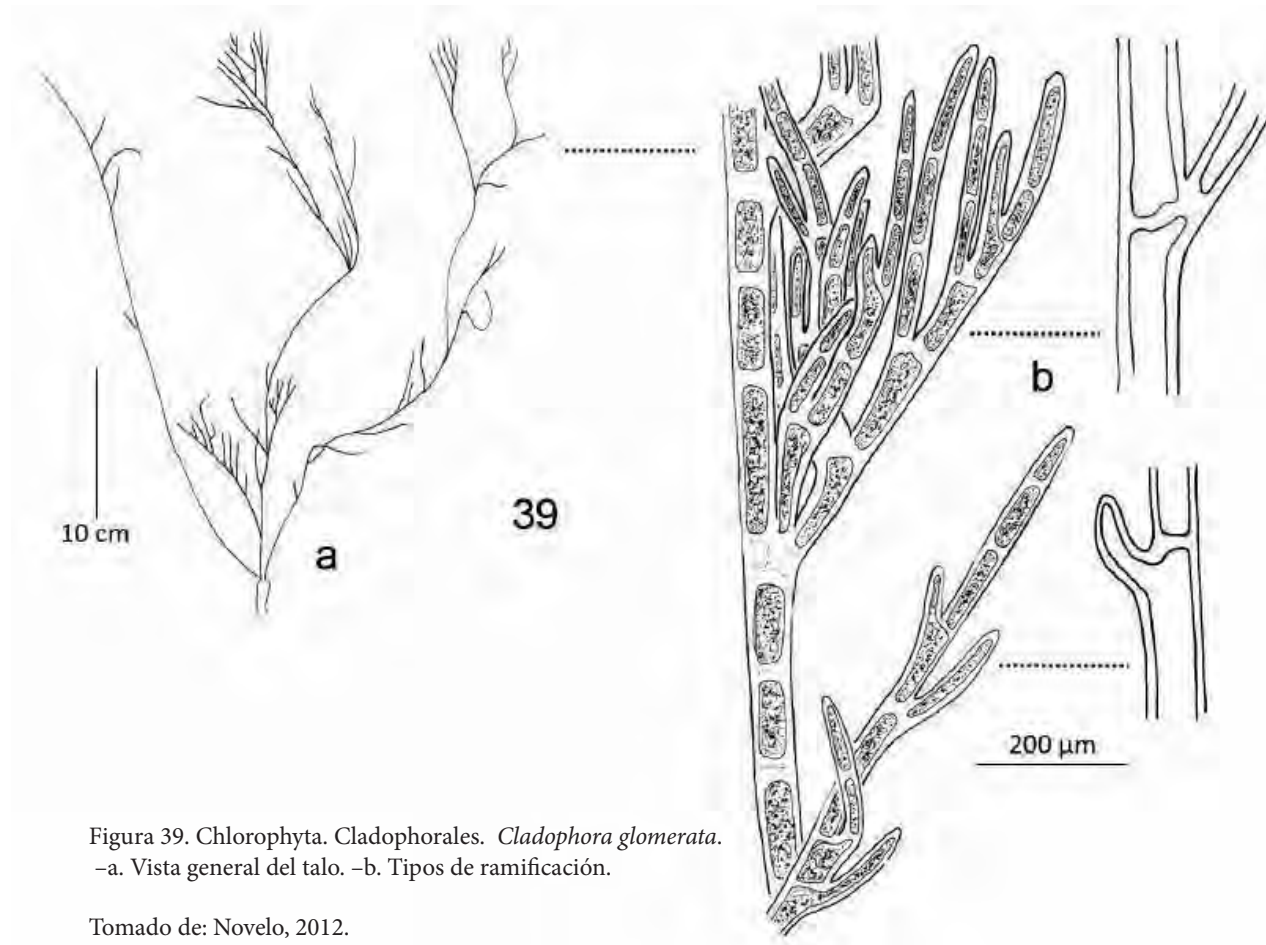
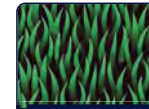


Figura 39. Chlorophyta. Cladophorales. *Cladophora glomerata*.  
-a. Vista general del talo. -b. Tipos de ramificación.

Tomado de: Novelo, 2012.

Formas de vida



Macrofitas

Holmes y Whitton, 1977 .



Epipsámica



Epífita



Epipélica

Novelo, 1998, 2012.



Planctónica

Novelo, 1998, 2012.  
Castro y Mora, 2006.  
Nava y Valadez, 2012.



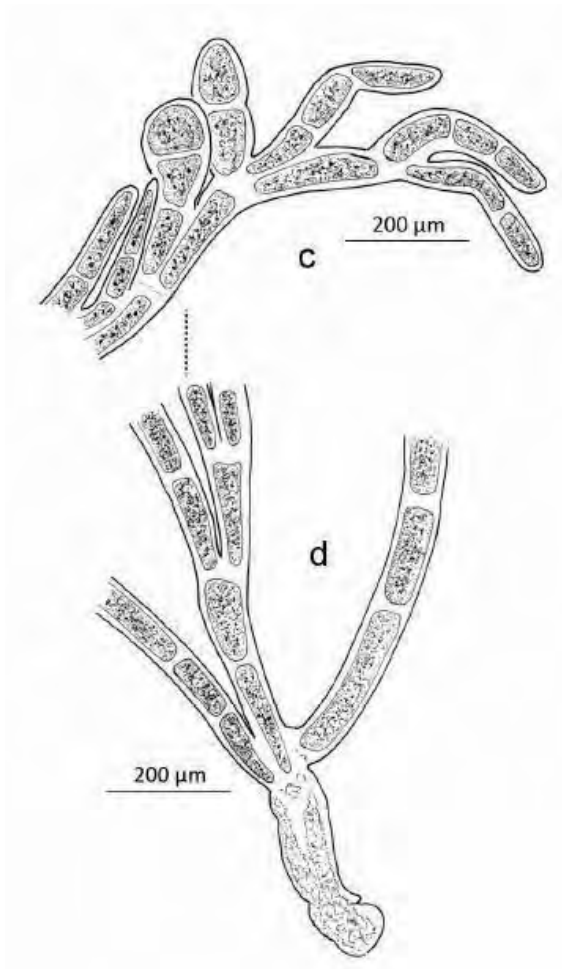
Epizoica de tortugas

Ortega, 1984.  
Britton, 1944.



Perifítica

Cuesta, 1994.



25.0 m ancho, paredes de concreto, fondo cubierto de basura y sedimentos con algunas plantas dispersas, suelo húmedo con crecimientos poco visibles, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 901). Mpio. Tehuacán: San Lorenzo, arroyo, canales y charcos a 100 m de la carretera Puebla-Tehuacán, a la entrada de los manantiales San Lorenzo, en este lugar confluyen aguas de pozos destinados al riego y desagües de manantiales, Novelo s.n. (FCME-PAP 1), (FCME-PAP 2), Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 944); ex Hacienda Garci-Crespo, libramiento de la carretera Puebla-Orizaba, canal de riego que pasa junto al ex Hotel Garci-Crespo, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 276), (FCME-PAP 278), (FCME-PAP 945); Tehuacán, represa de aguas negras, aguas de color muy oscuro, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 295), (FCME-PAP 296). Mpio. Tepanco de López: Francisco I. Madero, sobre la carretera Puebla-Tehuacán, estanque de concreto, el agua se distribuye por canales de riego, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 921); Francisco I. Madero, río con corriente que proviene de San Agustín, de 2.5 m ancho, corriente rápida, sustrato rocoso, aguas claras, no turbias, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 923), (FCME-PAP 925). Mpio. Zapotitlán: San Gabriel Chilac, río El Gavilán, corre paralelo a la carretera Zapotitlán-Tehuacán, aguas lentas, limpias, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 953).

Hábitat. Bentónica de aguas corrientes. En el Valle crece como epipsámica, epífita, epipélica, epilítica y flotante formando parte de natas, céspedes filamentosos y perifiton en charcos, arroyos, canales, represas, estanques artificiales y ríos, temperatura del agua: 18-32 °C, pH 6.0-8.8, salinidad 4-5 ups.

Tomado de: Novelo, 2012.

Figura 39. Chlorophyta. Cladophorales. *Cladophora glomerata*.  
-c. Zoosporangios inmaduros. -d. Parte basal.

Tomado de: Novelo, 2012.

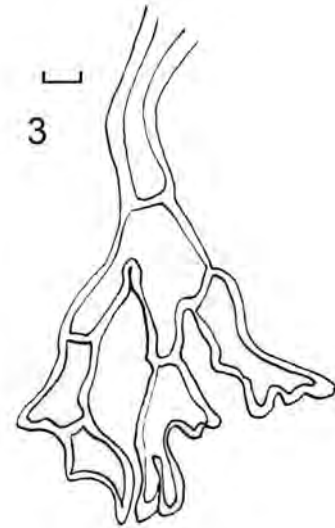
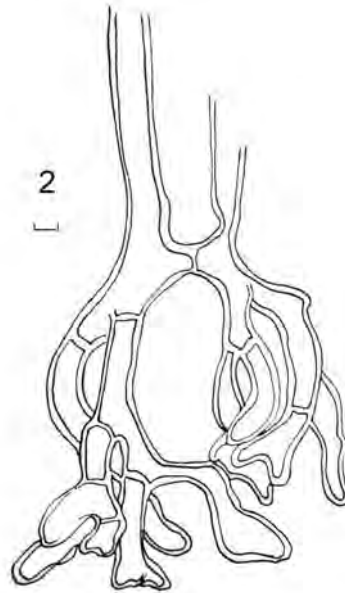
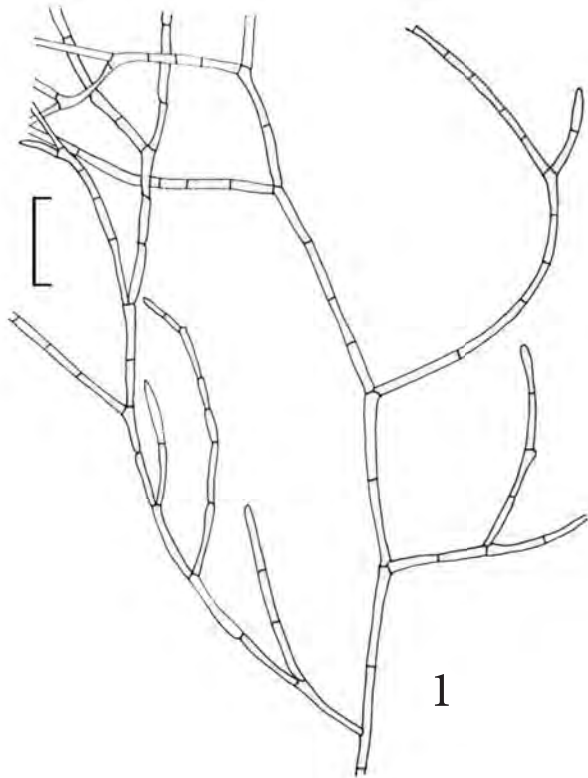


Fig. 7 Planche 76 .  
Planche 76.(L.) KÜTZ; 1.- fragment de talle; 2 et 3 , base de talle avec rhizoïdes-crampons.

Tomado de: Bourrelly, 1972.



## *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843

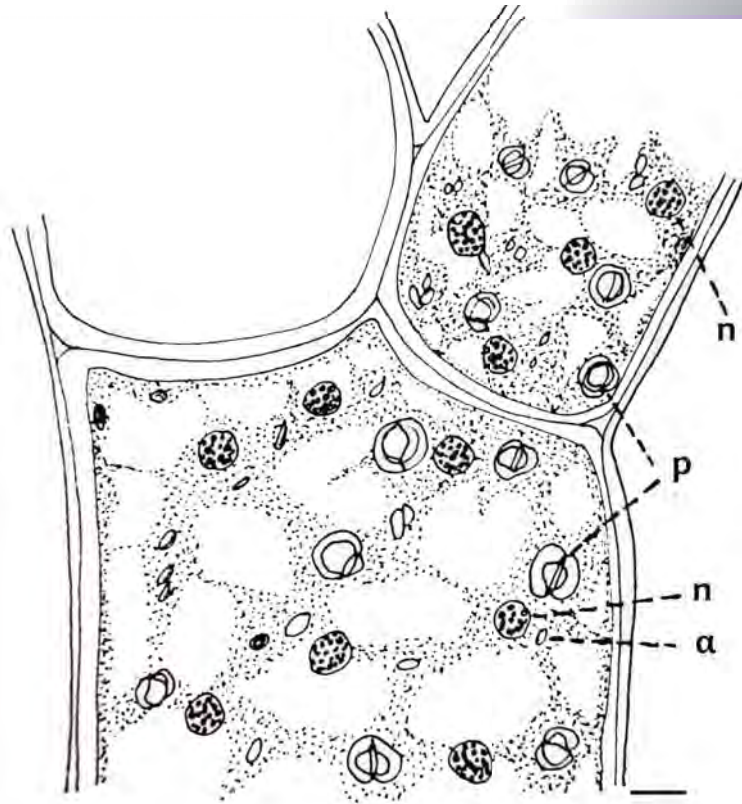


Fig. 7 Planche 75.

Planche 75. *Cladophora glomerata* (L.) KÜTZ; fragment d'article après coloration au carmin acétique montrant les noyaux (n) les pyrenoides (p) les grains d'amidon isolés dans le plaste (a).

Tomado de: Bourrelly, 1972.

3. *Cladophora glomerata* (L) Kützing (Heering 1921, p. 35, Figs. 14, 15 and 39). Filaments attached to shells of snails by well-defined rhizoidal cells (Plate III, fig. 1). The filaments are profusely branched in glomerate clusters.

The branching is lateral but appears to be dichotomous due to ejection of the original axis of the branch. The branch initials originate from the upper end of the cell as small lateral out-growths. Cells of the main axis 76-133  $\mu$  broad and 5 to 15 times long. Cells of the branches 38-76x114-380  $\mu$ . The cell walls are thick in the main axis and primary branches, and usually thin in the branch clusters. The chloroplast is a thick reticulum with scattered pyrenoids. The cells are multinucleate. Plant mass light green to dirty green. Habitat: Free-floating or epiphytic on the shells of snails in the river Jumuna, Okhla, July 1957.

Tomado de: Randhawa, 1960.

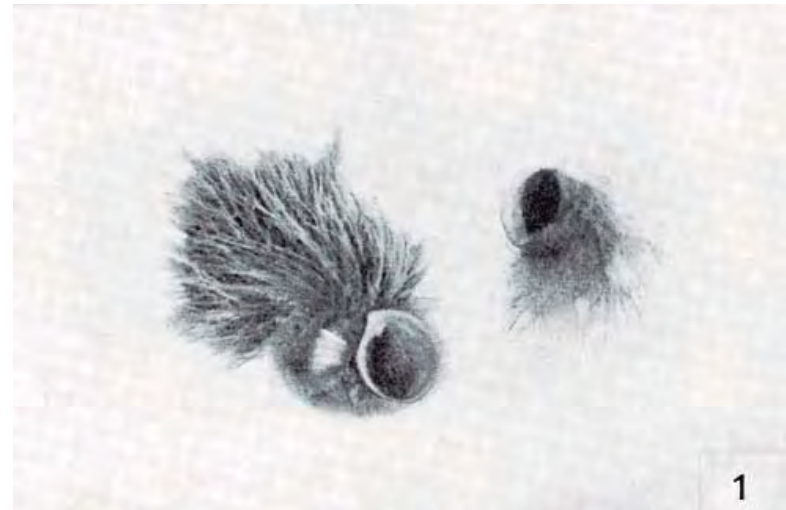


Plate III. Fig. 1. *Cladophora glomerata* (L) Kütz. Tomado de Randhawa, 1960.

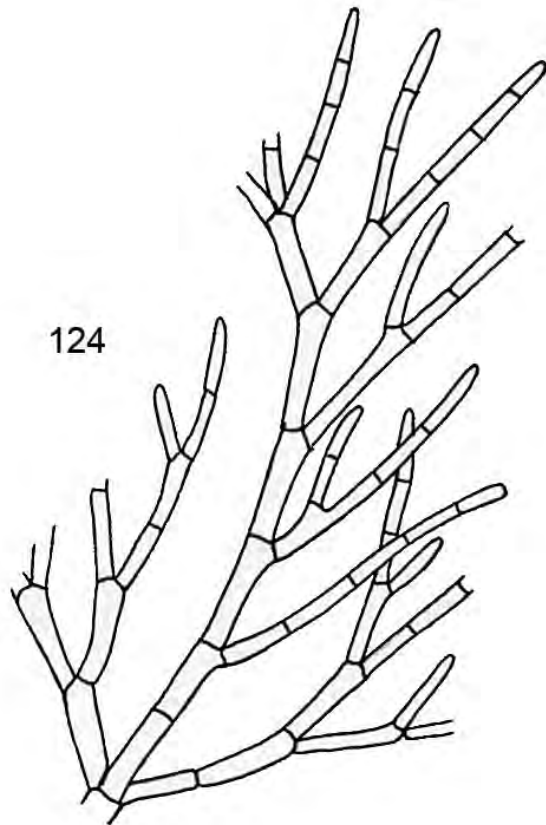


PLATE XIII.124. *Cladophora glomerata*, after West. 100 X I.  
Tomado de: Collins, 1909.

42. *C. GLOMERATA* (L.) Kützing, 1845, p. 212; P. B.-A., No. 1283.

Fronds up to 30 cm. high, more or less densely branched below, branches more and more frequent towards the top, at last forming dense fascicles; filaments cylindrical, 75-100  $\mu$ - diam. below, 6-7 diam. long; 35-50  $\mu$  diam. in the ramuli, 3-6 diam. long; ramuli not tapering, tips rounded; fruiting cells terminal or subterminal. Fig. 124.

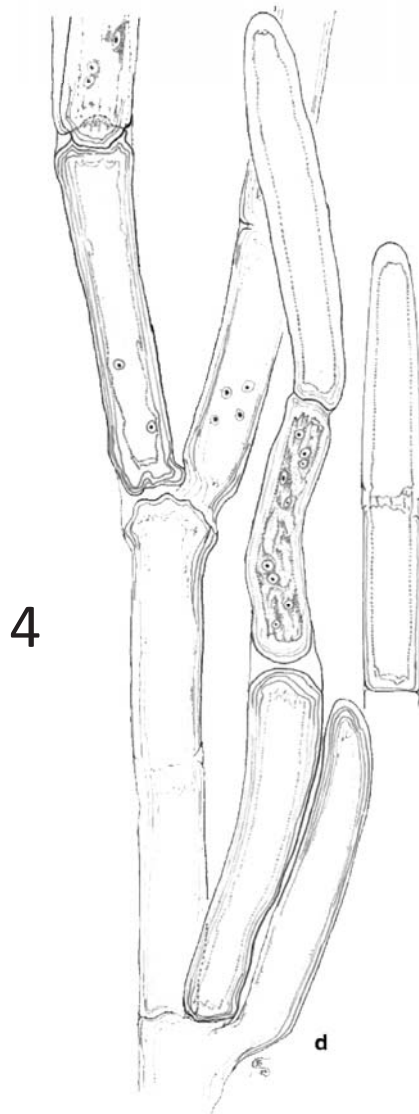
An extremely variable species and not marked by any distinct lines from the four following species. Specimens distributed in P. B.-A., No. 1283, correspond fairly with the typical form; the plant distributed as *C. glomerata*, P. B.-A., No. 473, belongs rather in forma rivularis; No. 278, Tilden, American Algae, is a quite elongate form; a plant from the Mississippi River, Winona, Minn., conies nearer to the type than to any of the following varieties, and Tilden, American Algae, No. 35, *C. callicoma*, probably belongs here. Wolle gives few definite localities; some specimens marked by him *C. glomerata* have been examined, but they are very imperfect and uncharacteristic. No. 32, Tilden, American Algae, is distributed as *C. glomerata* var. *fasciculata* Rab.; the only character- distinguishing this from the type is found in the swollen terminal cells; but as this appears to be due to the formation of spores, and is probably the same throughout the species, the varietal name seems unnecessary. *Var. clavatta* Wolle, 1887, p. 128, appears also to be merely a fruiting state of some *Cladophora*; the specimen distributed under this name in Tilden, American Algae, No. 34, was sterile in the copy examined, and characterless.

Forma RIVULARIS Rabenhorst, 1868, p. 341; P. B.-A., No. 473; Tilden, Amer. Algae, No. 33. Frond elongate, more open, fascicles of ramuli rather distant. Housatonic River, Conn.; San Leandro, Cal.

Forma MUCOSA Kützing, 1849, p. 406; Tilden, Amer. Algae, No. 537. Soft and mucilaginous; color deep green. Niagara Falls, Lake Ontario, Charlotte, N. Y.; Minn.

Tomado de: Collins, 1909.





3d. *Cladophora glomerata* (L.) Kütz., Phyc. gen. 226 (1843).

*Conferva glomerata* Linnaeus, Sp. pl. II:1167 (1753)

*Cladophora chartacea* Grunow, Reise...Novara, vol.I, Sporenpflanzen. Heft I Algae 1 (1867).

Rhizoids basal, often grouped into a fascicular holdfast. Axes repeatedly branched, insertion either terminal or lateral but at the apical ends of cells, becoming co-terminal and so forming pseudo di- or trichotomies; growth intercalary to acropetal; main axes 100–275  $\mu\text{m}$  diam., L/D (7–12)–(1.5–5), ultimate branch cells (22–34)–(68–100)  $\mu\text{m}$  diam., L/D (5–10)–(1.5–3.5), apical cells (21–31)–(58–91)  $\mu\text{m}$  diam., L/D (6–13)–(1.5–5). Reproduction by fragmentation, by intercalary akinetes, and zoids formed in terminal and sub-terminal cells of upper lateral branches, opening by sub-terminal or terminal pore. Figs 4 d,e, 5 e,f.

Distribution and habitat: cosmopolitan, reported from freshwater and saline habitats in all states and territories of Australia. Widely distributed in New South Wales, where it favours neutral to alkaline, often weedy waterways, but can also be found in seepages and other almost aerophylic conditions. A similar distribution is to be expected in other States, as is indicated by the South Australian collections examined. Notes: This is a very variable and frequently perennial species, so that some specimens may have much variation in dimensions between old and new growth that

Fig. 4. *C. glomerata* : d, pseudodichotomous branching; e, apical tip (Skinner 0408, Arnold & Towler).

(Scale = 20  $\mu\text{m}$ )

Tomado de: Skinner y Entwisle, 2004.

between old and new growth that probably reflect responses to changes in environmental conditions.

*Cladophora chartacea* Grunow (1867), based on a collection by Frauenfeld at Naraby (most likely an orthographic error for Narrabeen) Lagoon, Port Jackson, is a good example of the blanket-weed form of *C. glomerata*. The dried material does show the alternating imploded cells of Grunow's figure, but on regaining turgidity it displays the expected form of the species. When growing rapidly, specimens often show a predominance of conspicuously shortish cells in the new-growth parts.

Specimens examined: New South Wales: North Coast: Wrights Ck, Port Macquarie, Skinner 0014, 1999 (NSW). Northern Tableland: Wollomombi R., Waterfall Way bridge, Skinner 0190 & Cherry, 24 May 2000 (NSW). North West Slopes: Chaffy Dam, Peel R., near Nundle, May s.n. 14 Feb 1978 (NSW). Central Coast: BB Ck, Manly Dam, no collector name 22 Sep 2000 (NSW); Middle Harbour Ck, St Ives, Entwisle 2962, 20 Mar 1999 (NSW); Panania, Pinner s.n., 2 Jul 2000 (NSW); Tropical House pond, RBG Sydney, Skinner 0228a, 21 Jun 2000 (NSW); stairs between Lower Fort St & Hickson Rd, Dawes Point, Sydney, P.G. Wilson 1578, 20 Feb 2003 (NSW); West Wollongong, Garcia s.n. 14 Mar 2002 (NSW); Nor-West Business Park, Baulkham Hills, Rooney s.n., 10 Jul 2003 (NSW); Lake Nadungamba in Mt Annan Botanic Garden, Ling, J. s.n., 22 Oct 2001 (NSW).

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843

West Wollongong, Garcia s.n. 14 Mar 2002 (NSW); Nor-West Business Park, Baulkham Hills, Rooney s.n., 10 Jul 2003 (NSW); Lake Nadungamba in Mt Annan Botanic Garden, Ling, J. s.n., 22 Oct 2001 (NSW). Central Western Plains : Lake Cargelligo, Skinner 0477, Arnold & Towler, 4 Oct 2001 (NSW). South Coast: Narira Ck, Cobargo, Skinner 0233, 13 Jul 2000 (NSW); Jemersons Beach, Potato Point, Skinner 0496, 27 Dec 2001 (NSW). South West Slopes: Botanic Gardens, Wagga Wagga, Skinner 0378, Arnold & Towler, 26 Sept 2001 (NSW). South West Plains: Yenda, Skinner 0359, Arnold & Towler, 24 Sep 2001 (NSW); Box Ck channel, Blighty, Skinner 0408, Arnold & Towler, 27 Sep 2001 (NSW). Also: Naraby Lagoon, Port Jackson, Frauenfeld 884, 1858? (NSW) = Coll. Grunow 15411, 32416, 32417, 32418. (WEIN).

Victoria: Lake Cooper, Shepparton, Garcia AG 30-09-01-1 A1, 30 Sep 2001 (NSW). South Australia: Inman R., billabong, Encounter Bay, Skinner 0005, Oct 1978 (NSW); Brownhill Ck, Fullerton Rd., Woods s.n., 18 Jun 1978 (NSW); Torrens R., Reeds Rd ford, Highbury, Skinner 0004, 4 Feb 1986 (NSW); Bool Lagoon site 1, Lloyd s.n., 5 Nov 1982 (NSW). Northern Territory: Roper R. at Moraok Station, Townsend A1, A2, 12 Sept 2000 (NSW). Western Australia: Swan R., Wanganga NP, Entwisle 2994; Loch Ness, Yanchep Inn area, Entwisle 3000.

Tomado de: Skinner & Entwisle, 2004.

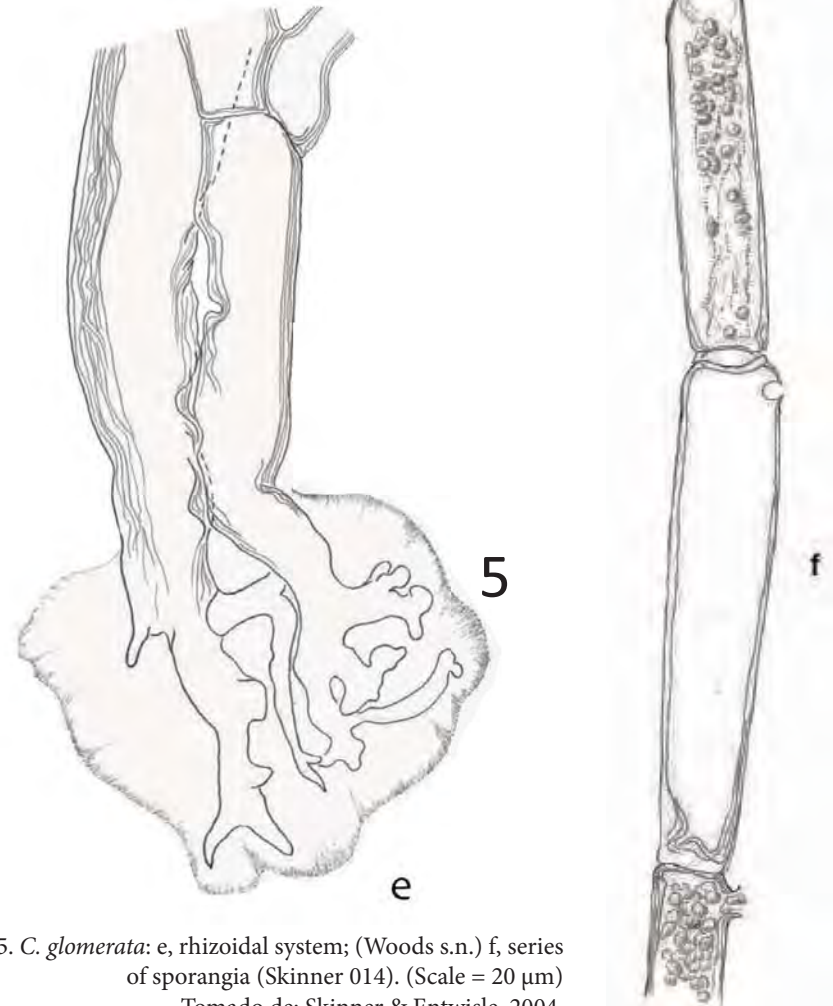


Fig. 5. *C. glomerata*: e, rhizoidal system; (Woods s.n.) f, series of sporangia (Skinner 014). (Scale = 20  $\mu$ m)  
Tomado de: Skinner & Entwisle, 2004.

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843

*Cladophora glomerata* (L.) Kuetzing 1845, p. 212 Pl. 20, Figs. 8, 9; Pl. 21, Figs. 1, 2

Attached, forming dark green, fluffy or streaming arbuscular thalli, usually in flowing water. Filaments successively and regularly branched, the branches usually crowded in the upper limits. Cells very slightly attenuated toward the apices of the branches, which are bluntly pointed. Main axis 75-100  $\mu$  in diameter, 6-7 times the diameter in length; cells in the branches 35-50  $\mu$  in diameter, 3-6 times the diameter in length.

This species is variable, and many forms are recognized. Few of them seem to be sharply defined, and some authors regard the names assigned to them as synonymous with other species. Attached to rocks and cement walls, especially in waterfalls and rapids. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

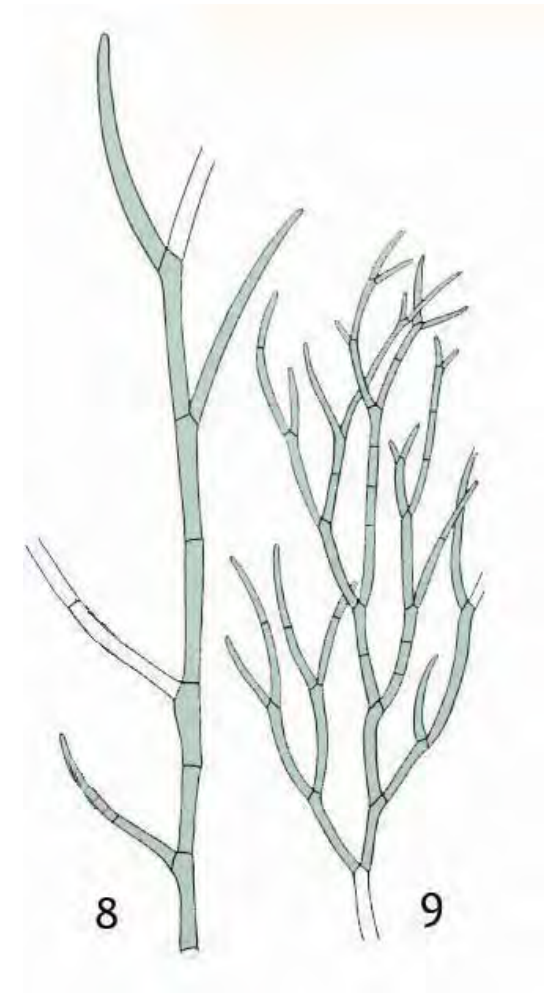
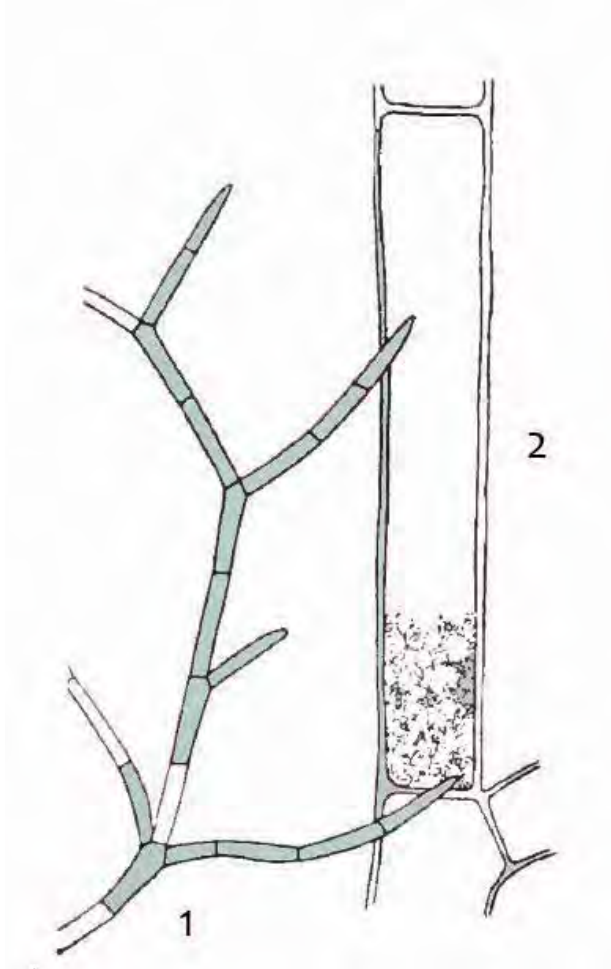
Plate 20.

Figs. 8, 9. *Cladophora glomerata* (L.) Kuetzing: 8, portion of main filament, x 75; 9, habit of branching, x 350.

Plate 21

Figs. 1, 2. *Cladophora glomerata* (L.) Kuetzing: 1, x 37  $\frac{1}{2}$ ; 2 x 225 (redrawn from Smith)

Tomado de: Prescott, 1970.

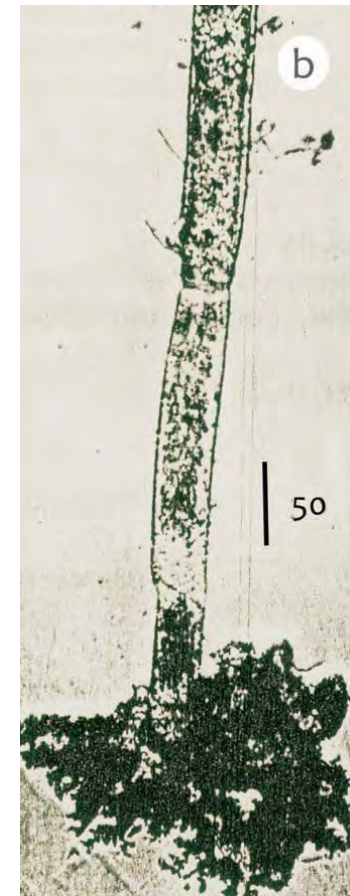
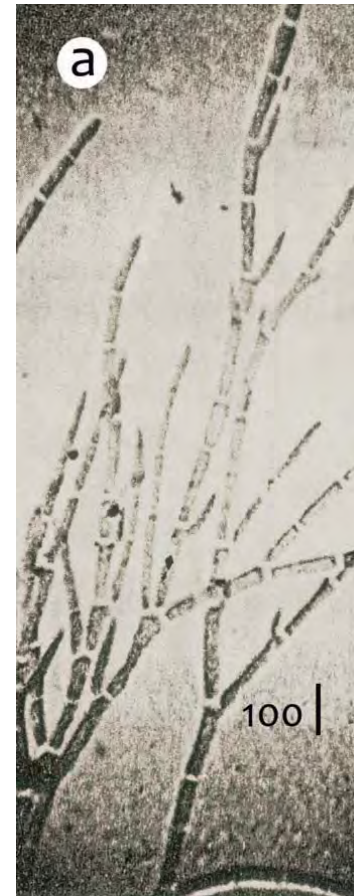


*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843

Fig. 1 *Cladophora glomerata* (L) Kütz.

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing (Lámina 9, figs. a,b). Talo verde muy ramificado, de apariencia arbustiva. Del eje principal parten ramas tan gruesas como las del eje principal. Células cilíndricas, las apicales se atenúan ligeramente, en ocasiones llegando a ser truncadas; células del eje principal 67.68 a 122  $\mu\text{m}$  de diámetro, 251.13 a 768  $\mu\text{m}$  de longitud; células apicales 30.41 a 64.5  $\mu\text{m}$  de diámetro, 157 a 365.91  $\mu\text{m}$  de longitud; pared celular gruesa y lamelada longitudinalmente, 4.84 a 11.26  $\mu\text{m}$  de diámetro; rizoides digitiformes; estructuras reproductivas ausentes. Bentónica. Localidad: Xicatlacotla. BALE 1951-195.

Tomado de: Valadez *et al.*, 1996.





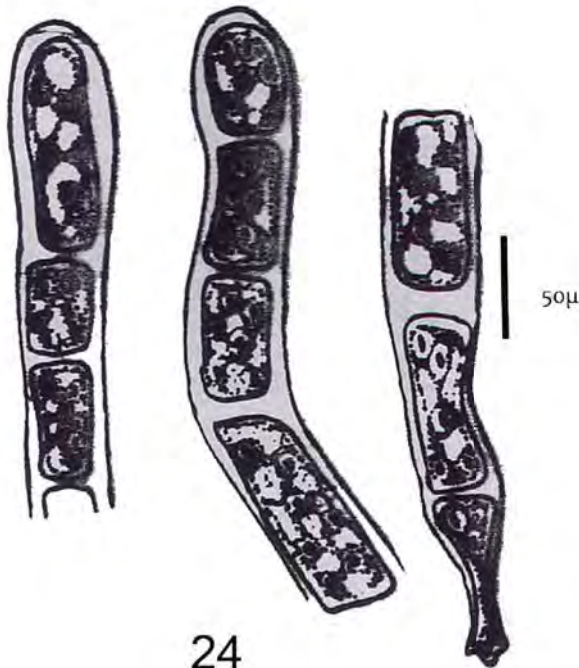
*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing 1843

ORDEN SIPHONOCCLADALES  
FAMILIA CLADOPHORACEAE  
CLADOPHORA Kützing

Talo que a menudo forma mechones de filamentos, uniseriados, por lo general ramificados, a veces fijos por la base en fases juveniles para después estar libremente flotando. Las células son cilíndricas, elongadas, con numerosos núcleos y un cloroplasto parietal reticulado con múltiples pirenoides. La pared celular es a menudo gruesa y lamelada. La base del talo con rizoides de fijación. La multiplicación se lleva a cabo por la formación de zoosporas vegetativas, sexualmente es isogámica con gametos flagelados.

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing

Fig.24



Talos arbustivos, fijos por la base desde 50 cm de profundidad que forman masas flotantes verdes. Filamentos sucesivamente y regularmente ramificados, las ramas usualmente aumentan en los límites superiores, aunque generalmente se mantiene un eje principal a lo largo de todo el talo. La mayoría de las células son de forma cilíndrica y algunas en forma de mazo. Puntas de los filamentos redondeados. La pared celular es muy gruesa y estratificada.

Datos ecológicos: Se colectó en el centro de pocitas comunicadas de hasta 50 cm de profundidad, fijas al sustrato formando masas de filamentos. Temperatura de 25°C y pH de 7.8 a 8.1.

D.M.: Estados Unidos, Europa.

D.en M.: San Luis Potosí.

S.H.P.: Puente de Dios.

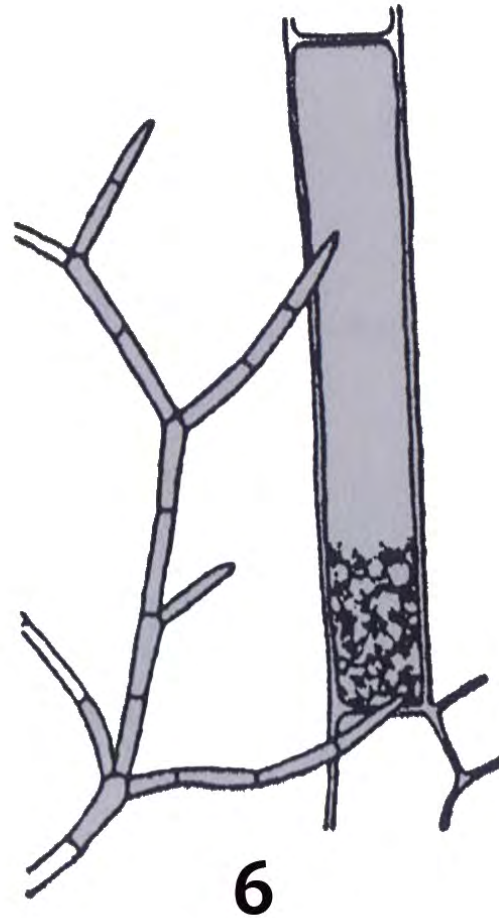
Referencias: Bourrelly 1972, p.356 pl.76 fig.1-3, Prescott 1962, p.138 P1.21 fig.3, Tiffany 1952, p.45 P1.13 fig.93, Whitton 1970, Meave 1986, Meave 1990. R.Herbario: PA3113, PA2554.

24.- *Cladophora glomerata*. Célula apical, célula rizoidal.

Tomado de Carmona-Jiménez, 1990.

Plate 9 Fig. 6.  
*Cladophora glomerata*

Tomado de: Dillard, 1989.







CLADOPHORA GLOMERATA, Kg.

Branches and branchlets of the second and third order fasciculate or penicellate. The cell contents of the larger cells applied in a net-like, or somewhat spiral manner, to the interior of the walls. Walls of cells externally smooth. The zoospores, (zoogonidia) always escape from terminal cells ; lower cells are sterile.

Diameter of cells of stems, 60-100  $\mu$ .  
Diameter of cells of branches, 30-50  $\mu$ .

A variable species ; the lines between different varieties are difficult to determine; the following may be enumerated.

Tomado de: Wolle, 1887.

Plate CX, figs. 1, 2, *C. glomerata*, an ultimate branch of a robust form from Florida, (magnified 125 diameters,) zoogonidia escaping.

PLATE CX.

Figures magnified 125 diameters.  
Figs. 1, 2. CLADOPHORA GLOMERATA.  
Tomado de: Wolle, 1887.

PLATE CX.

Figures magnified 125 diameters.  
Figs. 1, 2. CLADOPHORA GLOMERATA.

Tomado de: Wolle, 1887.

Registro de *Cladophora glomerata*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Holmes y Whitton, 1981b.
- 2) Ortega, 1984:<7>.
- 3) Aboal y Llimona, 1984a.
- 4) Aboal y Llimona, 1984b.
- 5) Hoek, 1963b:<2,4,6>.
- 6) Starmach, 1972:<2,4>.
- 7) Aboal, 1989a:<3>.
- 8) Aboal y Llimona, 1989:<3>.
- 9) Aboal, 1988a:<3,6>.
- 10) Aboal, 1989b:<3,6>.
- 11) Aboal, 1986:<3,6>.
- 12) Martinez, *et al.*, 1988:<3>.
- 13) Martinez y Corigliano, 1989:<3>.
- 14) Tiffany y Britton, 1952.
- 15) Prescott, 1962.
- 16) Rott y Pfister, 1988:<3,6>.
- 18) Lohman y Priscu, 1992.
- 20) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 21) Ernst y Norris, 1978.
- 22) Acleto, 1966:<4>.
- 23) Guarrera y Kuhnemann, 1949:<3>.
- 24) Schumacher, 1961:<3>.
- 25) Holmes y Whitton, 1977:<3>.
- 26) Novelo, 1998:<2,4,6,11>.
- 27) Wasyluk, 1965b:<3,6>.
- 28) Cantoral, 1993:<3,6,11>.
- 29) Mack, 1952:<3,6>.
- 30) Acleto *et al.*, 1978:<3>.
- 31) Behre, 1961:<3>.
- 32) DixonJR, 1960:<3>.
- 33) Novelo *et al.*, 2007c:<7>.
- 34) Behre, 1956:<5>.
- 35) Valadez *et al.*, 1996:<4,6>.
- 36) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 37) Britton, 1944:<3>.
- 38) Sarma, 1964.
- 39) Carmona, 1990:<4,6,11>.
- 40) Bojorge *et al.*, 2010:<3,6>.
- 41) Cuesta, 1994:<3,11>.
- 42) López y Barrientos, 2005:<3>.
- 43) Meave, 1983:<4,6,11>.
- 44) Meave, 1986:<4,6,11>.
- 45) Meave, 1997:<4,6,11>.
- 46) Novelo, 2012:<4,6>.
- 47) Castro y Mora, 2006:<3>.
- 48) Valadez, 1998:<3,6,11>.
- 49) Montejano *et al.*, 2000:<3>.
- 50) Nava y Valadez, 2012:<4>.

Distribución

- Reino Unido  
1,25) Inglaterra.
- México  
26,41,46) Tehuacán, Puebla.  
28,36,39,43,44,45,49) Huasteca, San Luis Potosí  
45) Tamaulipas.  
33) Cantera Oriente, D.F.  
35,48) Morelos.  
40) Estado de México.  
42) Yucatán.  
47) Jalisco.  
50) Quintana Roo.  
2) México.
- España  
3,4,7,8,9,10,11) Murcia.  
7,8,9) Alicante, Jaén, Albacete.
- 5) Europa
- Polonia:  
27) Rio Sola.  
6) Polonia.
- Argentina  
12,13,23) Córdoba.  
23) Georgia del sur.
- Estados Unidos  
15; 18) Montana.  
24) New York.  
32) Texas.  
37) Illinois.  
16,29) Austria
- Norteamérica  
20) Norteamérica.
- Perú  
22,30) Lima.  
30) Puno, Arequipa, Cuzco.
- Alemania  
31,34) Bremen.



TAFEL V.

Fig. 34 *Cladophora glomerata* Kg.: Stückchen eines verzweigten Fadens; nur der rechte Ast ist ausgeführt: hier sind am Ende zwei Zoosporangien ausgebildet, die sich basipetal entleeren: das äusserste entlässt gerade die zahlreichen zweicelligen Zoosporen aus der seitlichen Oeffnung: nach Hansgirg (35 x) S. 137.

Tomado de: Schönichem y Kalberlah, 1900.

#### Ambientes y formas de vida

1,3,4,7,8,12,13,18,25,26,27,29,31,35,36,37,39,40,45,46,48,49) ríos.  
2) sobre tortugas.  
3) canales.  
3,26,37,46) arroyo.  
3,26,37,46) charcos.  
3) carrizal, suelo.  
3,41) manantiales.  
3,26,46) canales de riego.  
9) cursos de agua dulce o salobre, alcalina, tanto la conductividad como el contenido en nutrientes o en amonio son muy variables, arroyos de aguas claras, alcalinas poco mineralizadas  
11) rambla.  
16) ríos de tierras bajas.  
20) corrientes en varios biomas.  
22) sumergidas, adheridas al sustrato o epífitas.  
24) rápidos de ríos.  
34,37,47) lagos.  
26,37) estanques.  
26,37) represas.  
37) sobre tortugas.  
37) presas.  
42) cenotes.  
43,44) cascadas.

50) laguna costera.  
1,4,8,35,39) bentónica.  
2,32) epizoica.  
7,16,26,40,43,46,49) epilítica.  
9) plocón, formando talos de hasta 30 cm, -mesosaprobio.  
20) macroalgas.  
24) largos tufos verdes epilíticos.  
25) macrofitas.  
26,46) epipsámica.  
26,46) epífita.  
26,46) epipélica.  
26,46,47,50) planctónica.  
41) perífita.

#### Otros registros

7, 19: Dodds y Gudder, 1992.  
20 28) ecología.  
38) citología, no. cromosomas.

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *crassior* (C. Agardh) van den Hoek



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Cladophora  
Especie: *Cladophora glomerata* var. *crassior*

## Descripción de la especie

FAMILIA CLADOPHORACEAE  
CLADOPHORA KÜTZING

Talo ramificado, filamentosos, uniseriado, frecuentemente fijo por la base en edad joven, después libre flotador. Los artículos son cilíndricos, largos, presentan numerosos núcleos y un cloroplasto parietal reticulado con numerosos pirenoides. La membrana es frecuentemente gruesa y lamelada. La base del talo con rizoides de fijación. La multiplicación se realiza por zoosporas vegetativas con 4 flagelos. La reproducción sexual se realiza por isogamia con gametos con dos flagelos.

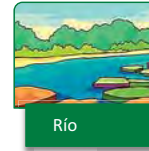
*Cladophora glomerata* (L.)Kützing var. *crassior* (Agardh)Van Hoek (Lámina 14, fig. 1).

Tomado de: Valadez, 1992.

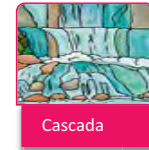
Distribución

México: Nuevo León, Oaxaca, Morelos, Huasteca, San Luis Potosí.

## Ambientes



Valadez, 1992  
Montejano et al., 2004  
Montejano et al., 2000  
Meave, 1997



Meave, 1983, 1986.

## Formas de vida



Epilítica

Montejano et al., 2000.

## *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *crassior* (C. Agardh) van den Hoek

Basónimo: *Conferva crispata* var. *crassior* C. Agardh

Sinónimos -----

### Homotípico

*Conferva crispata* var. *crassior* C. Agardh 1824

### Heterotípico

*Cladophora glomerata* var. *longissima* (Kützing) Wittrock  
*Conferva bullosa* Linnaeus 1753  
*Byssus bullosus* (Linnaeus) F.H. Wiggers 1780  
*Conferva crispata* Roth 1797  
*Ceramium capillare* de Lamarck & De Candolle 1805  
*Rothella crispata* (Roth) Gaillon 1833  
*Conferva heterocladia* Kützing 1836  
*Conferva fracta* var. *heterocladia* (Kützing) Meneghini 1837  
*Cladophora crispata* (Roth) Kützing 1843  
*Cladophora callicoma* Kützing 1843  
*Cladophora heterocladia* (Kützing) Kützing 1843  
*Cladophora funiformis* var. *subaequalis* Kützing 1845  
*Cladophora gossypina* (Draparnaud ex Kützing) Kützing 1845  
*Cladophora insignis* var. *abbreviata* Kützing 1845  
*Cladophora linoides* Kützing 1845  
*Cladophora longissima* Kützing 1845  
*Conferva callicoma* (Kützing) Rabenhorst 1847  
*Conferva longissima* (Kützing) Rabenhorst 1847  
*Cladophora insignis* var. *fuscescens* Rabenhorst 1852  
*Cladophora glomerata* var. *karleana* Rabenhorst 1861  
*Cladophora glomerata* f. *callicoma* (Kützing) Rabenhorst 1868  
*Cladophora fracta* var. *leptoderma* Lewin 1888  
*Cladophora fracta* f. *dimorpha* Gay 1891  
*Cladophora glomerata* var. *stagnalis* Brand 1899

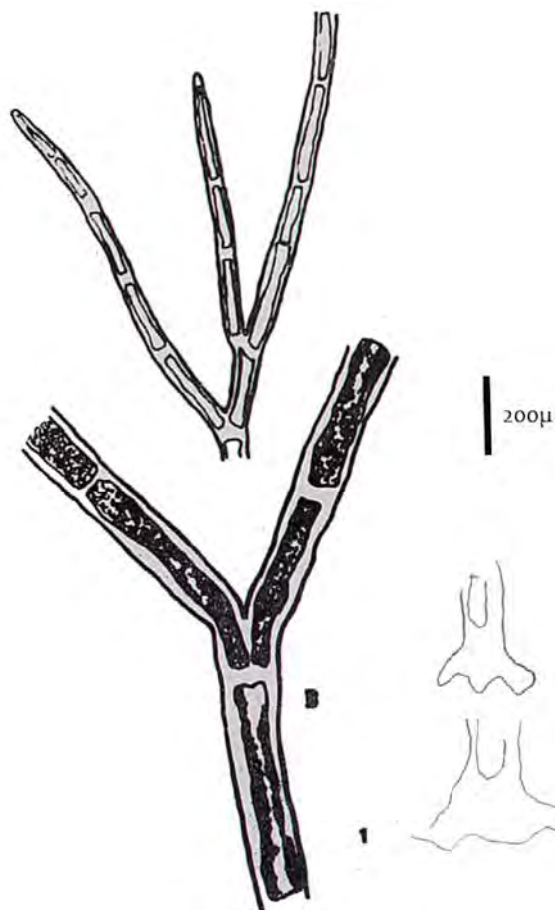
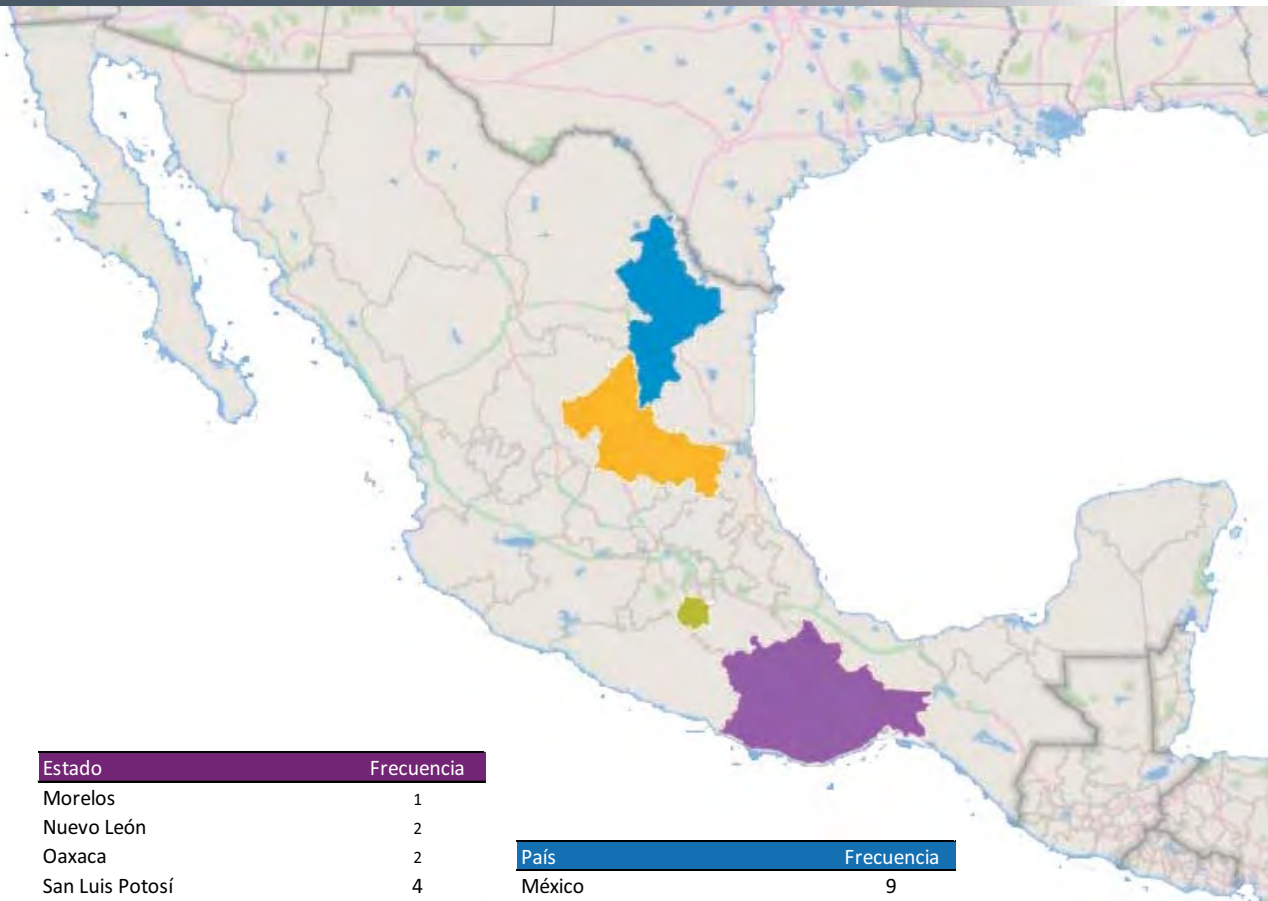
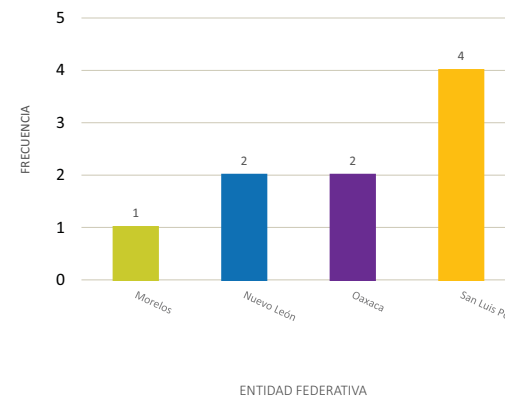


Lámina 14. Fig. 1. *Cladophora glomerata* (L.) Kützing var. *crassior* (Agardh) Van Hoek.  
 Tomado de: Valadez, 1992.

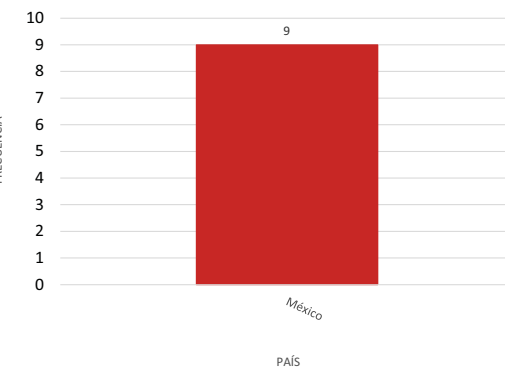
*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *crassior* (C. Agardh) van den Hoek



Frecuencia por entidad federativa de *Cladophora glomerata* var. *crassior* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por entidad federativa de *Cladophora glomerata* var. *crassior* de acuerdo con el registro en Taxfich



Estado	Frecuencia
Morelos	1
Nuevo León	2
Oaxaca	2
San Luis Potosí	4
<b>Total</b>	<b>9</b>

País	Frecuencia
México	9
<b>Total</b>	<b>9</b>



*Cladophora glomerata* (L.) Kützing var. *crassior* (Agardh) Van Hoek.

= *Conferva palustris* bombycina Dillenius, *Cladophora capillaris* Linnaeus, *Conferva filamentis* longis geniculatis simplicibus Dillenius, *Ceramium capillare* de Lamarck et. de Candolle, *Cladophora fracta* (Müller ex Vahl) Kützing var. *normalis* Rabenhorst f. *capillaris* (Linnaeus) Rabenhorst, *Confervea crispata* Roth, *Rothella crispata* (Roth) Gaillon, *Cladophora crispata* (Roth) Kützing, *Cladophora glomerata* (Roth) Brand, *Conferva heterocladia* Kützing, *Conferva fracta* Müller ex Vahl var. *heterocladia* Kützing, *Conferva heterocladia* (Kützing) Kützing, *Cladophora fracta* (Müller ex Vahl) Kützing var. *normalis* Rabenhorst f. *heterocladia* (Kützing) Rabenhorst, *Cladophora callicoma* Kützing, *Conferva callicoma*. (Kützing) Rabenhorst, *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *glomerata* f. *callicoma* (Kützing) Rabenhorst, *Cladophora funiformis* (Roth) Kützing var. *Subaequalis* Kützing, *Cladophora gossypina* (Draparnaud ex Kützing) Kützing, *Cladophora fracta* (Müller ex Vahl) var. *patens* (C. A. Agardh) Rabenhorst f. *gossypina* (Draparnaud ex Kützing) Rabenhorst, *Cladophora insignis* (C. A. Agardh) Kützing var. *abbreviata* Kützing, *Cladophora insignis* (C. A. Agardh) Kützing var. *insignis* f. *rivularis* (Linnaeus) Rabenhorst subf. *abbreviata* (Kützing) Rabenhorst., *Cladophora linoide* Kützing, *Cladophora insignis* (C.A. Agardh) Kützingin var. *insignis* f. *linoides* (Kützing) Grunow ex Rabenhorst, *Cladophora longissima* Kützing *Conferva longissima*. (Kützing) Rabenhorst, *Cladophora crispata* (Roth) Kützing var. *virescens* Kützing f. *longissima* (Kützing) Rabenhorst, *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *longissima* (Kützing) Wittrock y Nordstedt, *Cladophora insignis* (C. A. Agardh) Kützing var. *fuscescens* Rabenhorst, *Cladophora fracta* (Müller ex Vahl) Kützing var. *patens* (C. A. Agardh) Rabenhorst f. *rigula* (Kützing) Rabenhorst. subf. *fuscescens* (Rabenhorst) Rabenhorst, *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *karleana* Rabenhorst, *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *glomerata* f. *glomerata* subf. *harleana* (Rabenhorst) Rabenhorst, *Cladophora insignis* (C. A. Agardh) Kützing var. *insignis* f. *crispata* Grunow ex Rabenhorst, *Cladophora insignis* (C. A. Agardh) Kützing var. *insignis* f. *intermedia* Rabenhorst, *Cladophora fracta* (Müller ex Vahl) Kützing var. *leptoderma* Lewin, *Cladophora fracta* (Müller ex Vahl) Kützing f. *dimorpha* Gay, *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *stagnalis* Brand.

Talo filamentoso de color verde limón, muy ramificado, de apariencia arbustiva. Del eje principal parten ramas tan gruesas como las del eje principal. Células cilíndricas, las apicales se atenúan ligeramente, tomando la forma de espátula, que en ocasiones es truncada. Las células del eje principal van de 67.68 a 164 µm de diámetro y de 226.61 a 820.00 µm de longitud. Pared celular gruesa y lamelada longitudinalmente.

DATOS ECOLOGICOS: Colectada en aguas semiduras C214.8 ppm de CaCO<sub>3</sub>, velocidad de corriente de 0.24 a 1.2 m/s, conductividad de 480 mhos, concentración de oxígeno disuelto de 6.4 a 6.6 mg/lit, pH 6 a 7.8, temperatura de 23 a 33°C, intensidad luminosa de 7513.27 lux. Asociada con: *Compsopogon* sp. 1, *Oedogonium* sp. 1, *Spirogyra* sp. 1, *Spirogyra* sp. 2, *Spirogyra* sp. 3, *Vaucheria* sp. 1 Epífita por *Amphora ovalis*, *Amphora ovalis* var. *pediculus*, *Denticula elegans* f. *valida*, *Gomphonema ventricosum* var. *ventricosum*, *Lyngbya kuetzingii*, *Nitzschia commutata*, *Nitzschia irremissa*, *Oscillatoria tenuis*, *Stigeoclonium tenue*, *Surirella ovata*, *Biddulphia levis*, *CycloLella meneghiniana*, *Synedra ulna* var. *oxyrhy-nchus* f. *mediocontracta*, *Cymbella tumida* var. *tumida*, *Lyngbya ollorgei*, *Oscillatoria curviceps*, *Surirella ovata*, *Stauroneis anceps*, *Lyngbya putealis*.

DISTRIBUCION MUNDIAL: Centro de Europa.

DISTRIBUCION EN MEXICO: Monterrey; Oaxaca; Cuenca Baja del Río Amacuzac, Morelos (Huatla, La Fundición, Xicatocotla)

REFERENCIAS: Meave 1986. Van den Hoek, 1965. p. 178-186; Ortega 1984, p. 244.

REFERENCIAS DE HERBARIO: BALE 1116, BALE 1951, BALE 1952, BALE 1953, BALE 1954, BALE 1991, BALE 1994, BALE 2138, BALE 2139, BALE 2151, BALE 2156.

Tomado de: Valadez, 1992.

Registro de *Cladophora glomerata* var. *crassior*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Valadez, 1992:<4,6,11>.
- 3) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 4) Godínez *et al.*, 2001:<3>.
- 5) Meave, 1986:<4,6,11>.
- 6) Meave, 1997:<4,6,11>.
- 7) Montejano *et al.*, 2000:<3>.

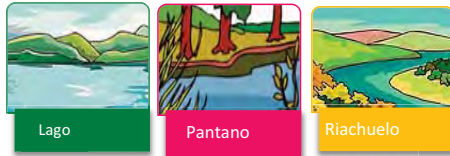
Distribución

- México  
1,4) Nuevo León, Oaxaca.  
2) Morelos.  
3,5,6,7) Huasteca, San Luis Potosí.

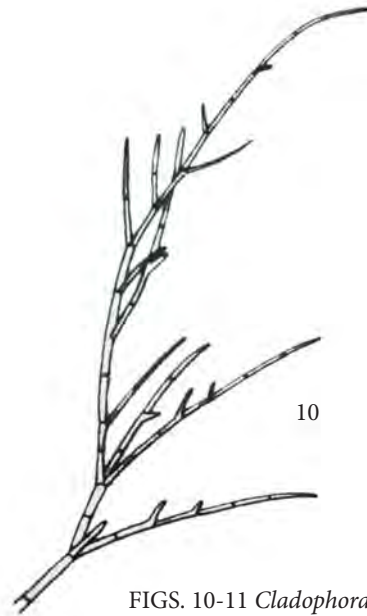
Ambientes y formas de vida:

- 2,3,6,7) ríos.  
5) cascadas.  
7) epilítica.

## Ambientes



Ortega, 1984 .



10



11t

FIGS. 10-11 *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *kuetzingiana* (Grunow) Heering, 10: porción del talo, X 30; 11: estructura de la célula, X 325 (*C. kuetzingianum*, según G. M Smith). Tomado de: Ortega, 1984.

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *kuetzingiana* (Grunow) Heering



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Cladophora  
Especie: *Cladophora glomerata* var. *kuetzingiana*

### Descripción de la especie

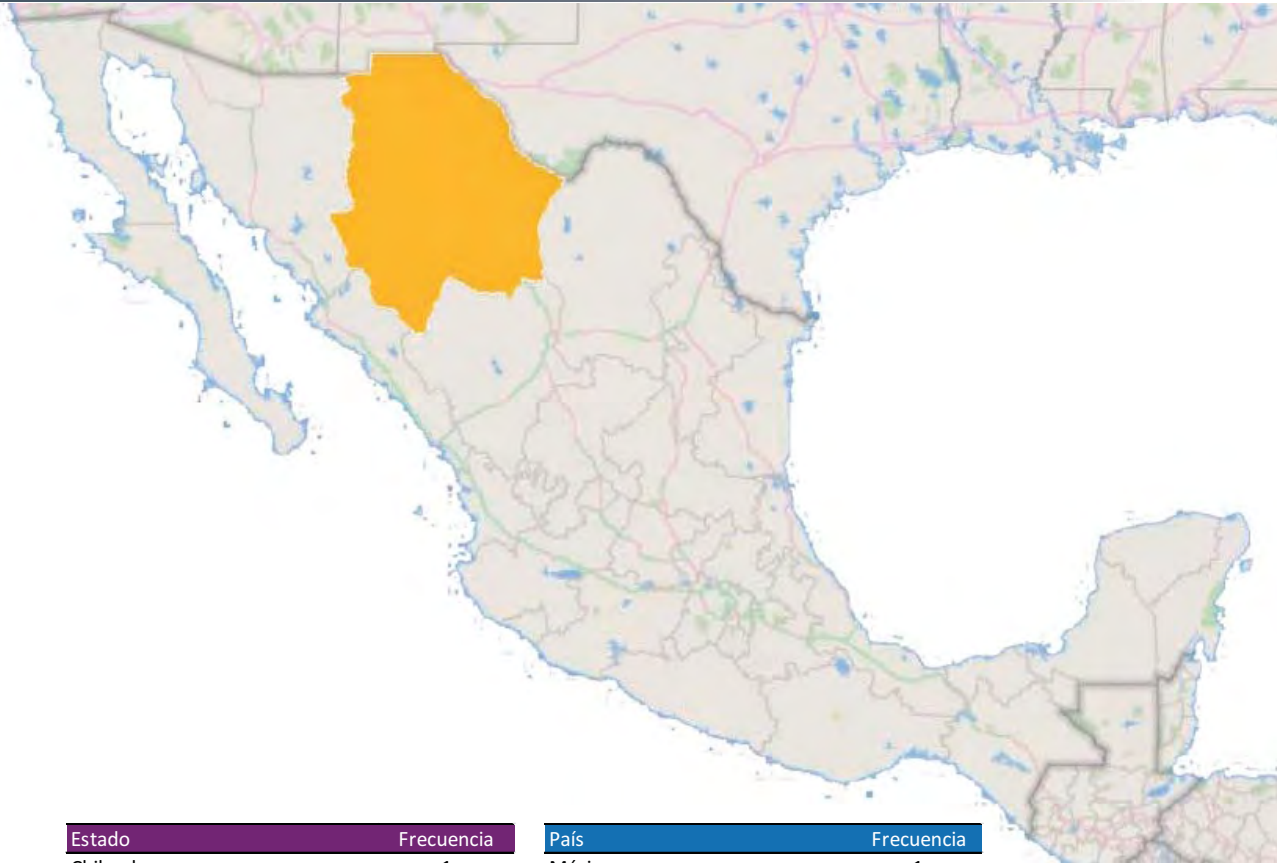
*Cladophora glomerata* fa. *Kuetzingiana*  
(Grunow) Heering 1921, p. 39 Pl. 21, Fig. 3

A form which is much more elongate and more loosely branched than the typical. Main axis up to 74 $\mu$  in diameter; branches 39-42 $\mu$  in diameter; ultimate branches 19-21 $\mu$  in diameter. On stones along lake shores. Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

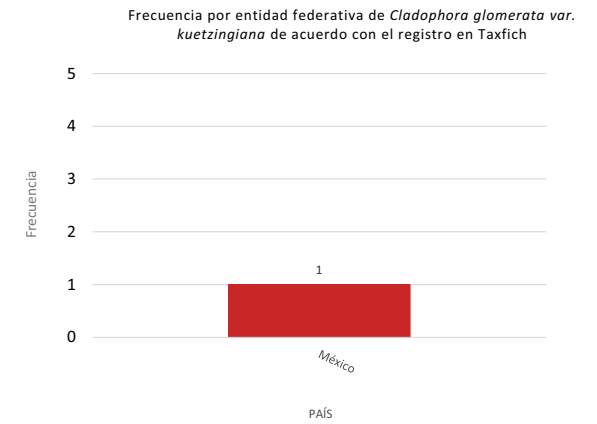
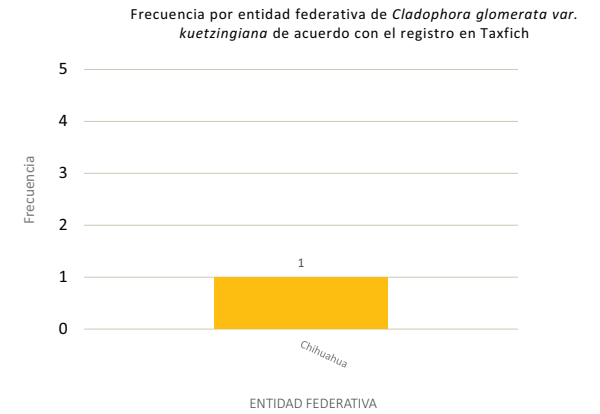
Distribución  
México: Huasteca, San Luis Potosí, Hidalgo.

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *kuetzingiana* (Grunow) Heering



Estado	Frecuencia
Chihuahua	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>



# Formas de vida



Epizoica de tortugas

Ortega, 1984

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *kuetzingiana* (Grunow) Heering

Homotípico

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Heterotípico

## Registro de *Cladophora glomerata* var. *kuetzingiana* de acuerdo a Taxfich

Referencias:

1) Ortega, 1984:<7>.

Distribución

México  
1) Chihuahua.

Ambientes y formas de vida

1) lagos, pantanos, riachuelos epizoica de tortugas.

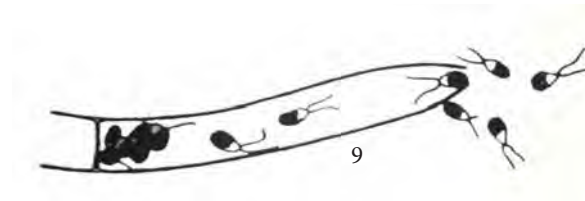


FIG. 9. *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing var. *kuetzingiana* (Grunow) Heering, 9: liberación de gametos, X 220. Tomado de: Ortega, 1984.

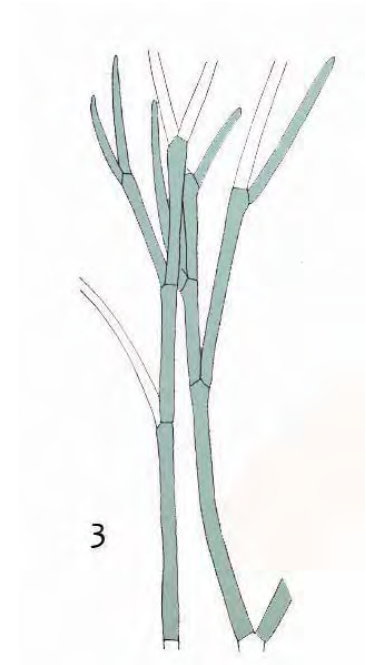


Fig. 3. *Cladophora glomerata* fa. *Kuetzingiana* (Grunow) Heering, x 150 Tomado de Prescott, 1970.

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing f. *esbelta* Meave (nomen nudum)



Dominio: -----  
Reino: -----  
División: -----  
Clase: -----  
Orden: -----  
Familia:-----  
Género: -----  
Especie: *Cladophora glomerata* f. *esbelta*

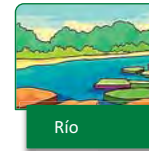
### Descripción de la especie

No se cuenta con registro en alabase, descripción ni imagen de la especie.

### Distribución

México: Huasteca, San Luis Potosí.

### Ambientes



Montejano *et al.*, 2004.  
Meave, 1997.

### Formas de vida



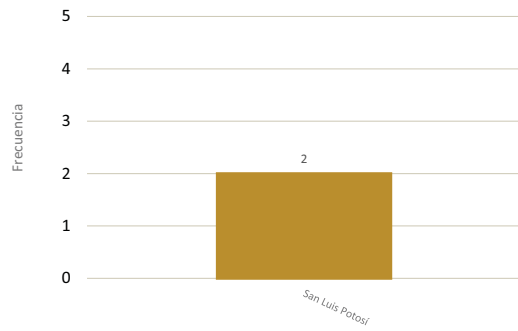
Sin registro



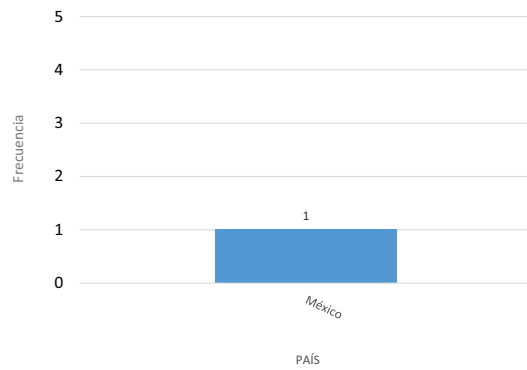
*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing f. *esbelta* Meave (nomen nudum)



Frecuencia por entidad federativa de *Cladophora glomerata* f. *esbelta* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Cladophora glomerata* f. *esbelta* de acuerdo con el registro en Taxfich



Estado	Frecuencia
San Luis Potosí	2
<b>Total</b>	<b>2</b>

País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

*Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing f. *esbelta* Meave (nomen nudum)

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico

Registro de *Cladophora glomerata* f. *esbelta*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.

Distribución

México  
1) Huasteca, San  
Luis Potosí.

Ambientes y formas de vida

Sin registro.

## Ambientes



Cenote



Río

Meave, 1997.

## Formas de vida



Epilítica

Sin registro

## *Cladophora kosterae* Hoek



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: *Cladophora*  
Especie: *Cladophora kosterae*

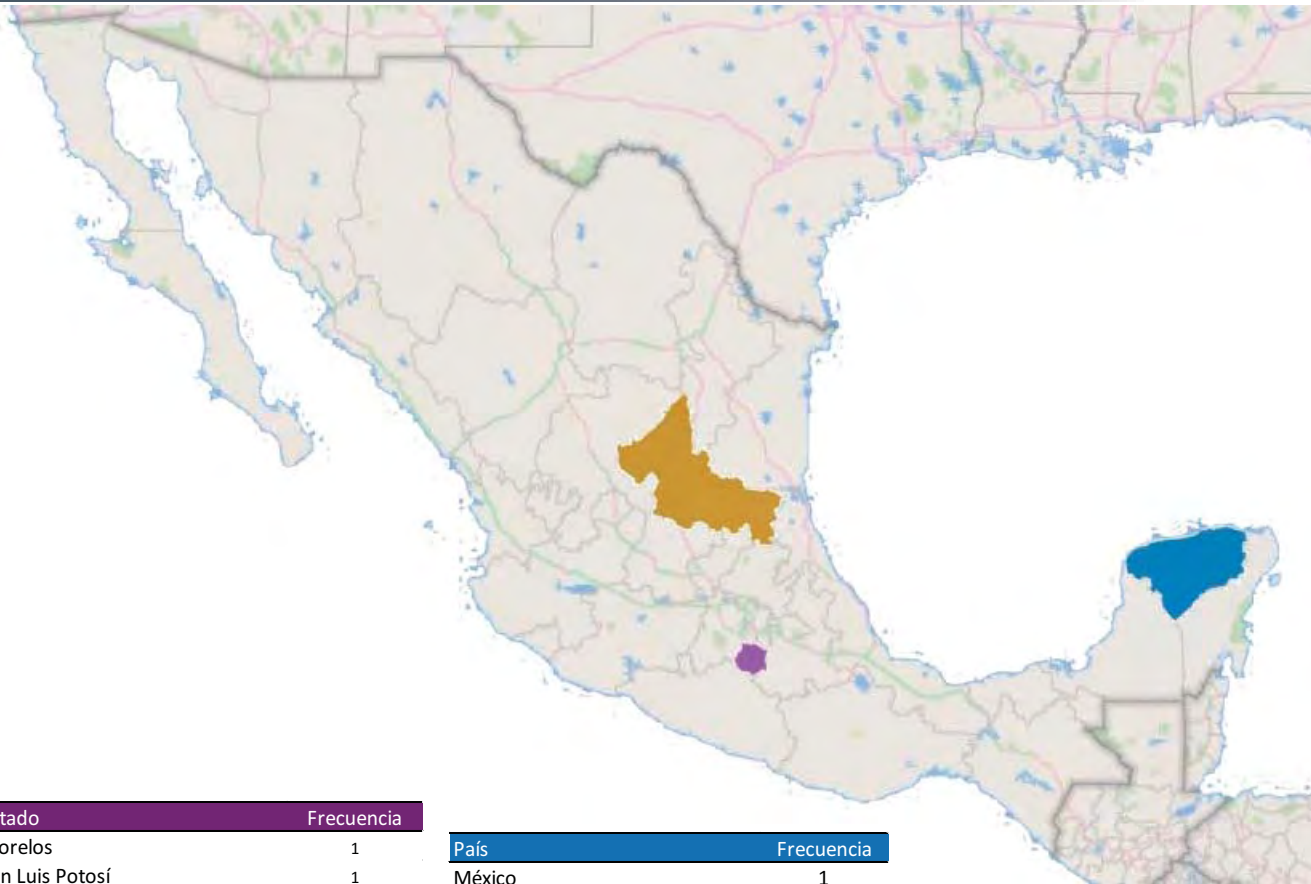
## Descripción de la especie

3a. *Cladophora kosterae* van den Hoek, Revision of the European species of *Cladophora*: 37 (1963).

Erect axes arise from an extensive prostrate base and give rise to opposite or alternate laterally inserted secondary axes. Main axes are often very long, sometimes with pairs of parallel, tangentially inserted cells, often subtending branching, L/D 3–10, 47–72  $\mu\text{m}$  diam. Secondary branches inserted below end-walls at acute adaxial angles, such that secondary branches often appear to lie parallel to main axis, at least for the first cell in a branch, 50–54  $\mu\text{m}$  diam. Apical cells tapering, tip more-or-less blunt, 25–29  $\mu\text{m}$  diam. Groups of intercalary or subterminal swollen sporangia 65–72 (–90)  $\mu\text{m}$  long, 58–65  $\mu\text{m}$  diam. opening by a suprmedian lateral pore. Fig. 3 a–c.

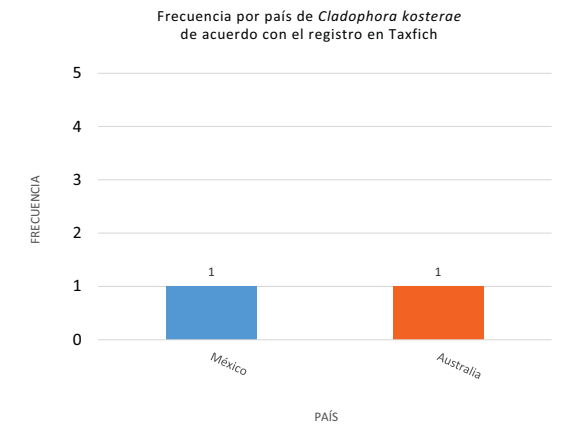
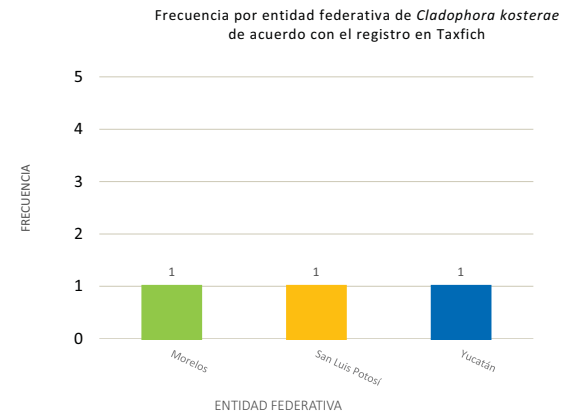
Distribution and habitat: van den Hoek (1963) reports this species from France and the Netherlands. In Australia it has only been collected in the South Creek catchment of the Cumberland Plain, west of Sydney, always from sluggish, weed-infested waterbodies in suburban developments.

# Cladophora kosterae Hoek



Estado	Frecuencia
Morelos	1
San Luis Potosí	1
Yucatán	1
<b>Total</b>	<b>3</b>

País	Frecuencia
México	1
Australia	1
<b>Total</b>	<b>2</b>



Notes: Although the extensive basal mat described by Hoek for *C. kosterae* has not been seen in Australian specimens, the reproductive structures fit its description well. The almost parallel secondary branches are distinctive, and the occasional oblique septation of cells, described by van den Hoek as being particularly numerous in parts of the prostrate system, are also present. Ducker (1958) described as *Basycladia ramulosa* Ducker populations from Victoria and Queensland that appear similar to *C. kosterae*, the plants growing obligately on the carapaces of the freshwater turtle *Chelodina longicollis* (Shaw). We do not have any specimens to hand of turtle carapaces with epizoic Cladophoraceae and thus cannot reassess the position of Ducker's taxon. Van den Hoek (1963) considered both the obligate epizoic taxa and the similar *Cladophora kosterae* and *C. okamurai* (Ueda) Hoek, to belong to section *Basycladia* of the genus *Cladophora*.

Specimens examined: New South Wales: Central Coast: Bells Ck, Oakhurst, Coveny 18963, 14 Oct 2001 (NSW); Peter van Hasselt Pk, Shalvey, Coveny 18550; Emerton, Coveny 18546, 9 Apr 2000 (NSW).

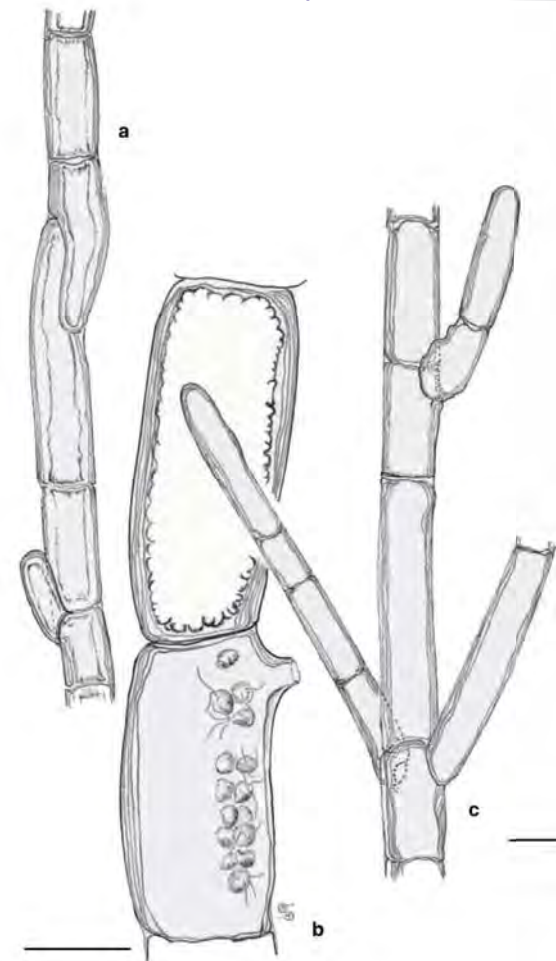
Tomado de: Skinner & Entwisle, 2004.

Distribución

México: Morelos, Huasteca, San Luis Potosí, Yucatán; Australia.

Fig. 3. *Cladophora kosterae*: a, primary filament with tangentially disposed cells (Coveny 18546); b, sporangia, the lower one with mature zooids (Coveny 18550); c, filament with opposite and alternate laterals, showing narrow adaxial angle (Coveny 18550).

Tomado de: Skinner y Entwisle, 2004.



Registro de *Cladophora kosteræ*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Ernst y Norris, 1978.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.

Distribución

- México
- 2) Morelos, Huasteca, San Luis Potosí, Yucatán.

Ambientes y formas de vida

Sin registro.



## Ambientes



Varios  
biomas

Sheath and Cole, 1992

## Formas de vida



Macro algas

Sheath and Cole, 1992

## *Cladophora oligoclona* Kützing



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Cladophora  
Especie: *Cladophora oligoclona*

### Descripción de la especie

*Cladophora.*

Trichoma parenchymaticum, coelogonitnicum, ramosiim, epidermide gelinea, distincta, tubiformi obductum. Rami conformes. Cellulae amvlideae gelineas explentes. Spermata ex interaneis goniniicis celliilarum inflatanmi oriunda, demum fusca, elliptica, epispermio hyalino duplici cincta. Sectio 1. oligoetonae, aquaticae et marinae. Trichomate primario elongato; ramis subsimplicibus, paucis, remotissimis.

1) *Cladophora oligoclona.*

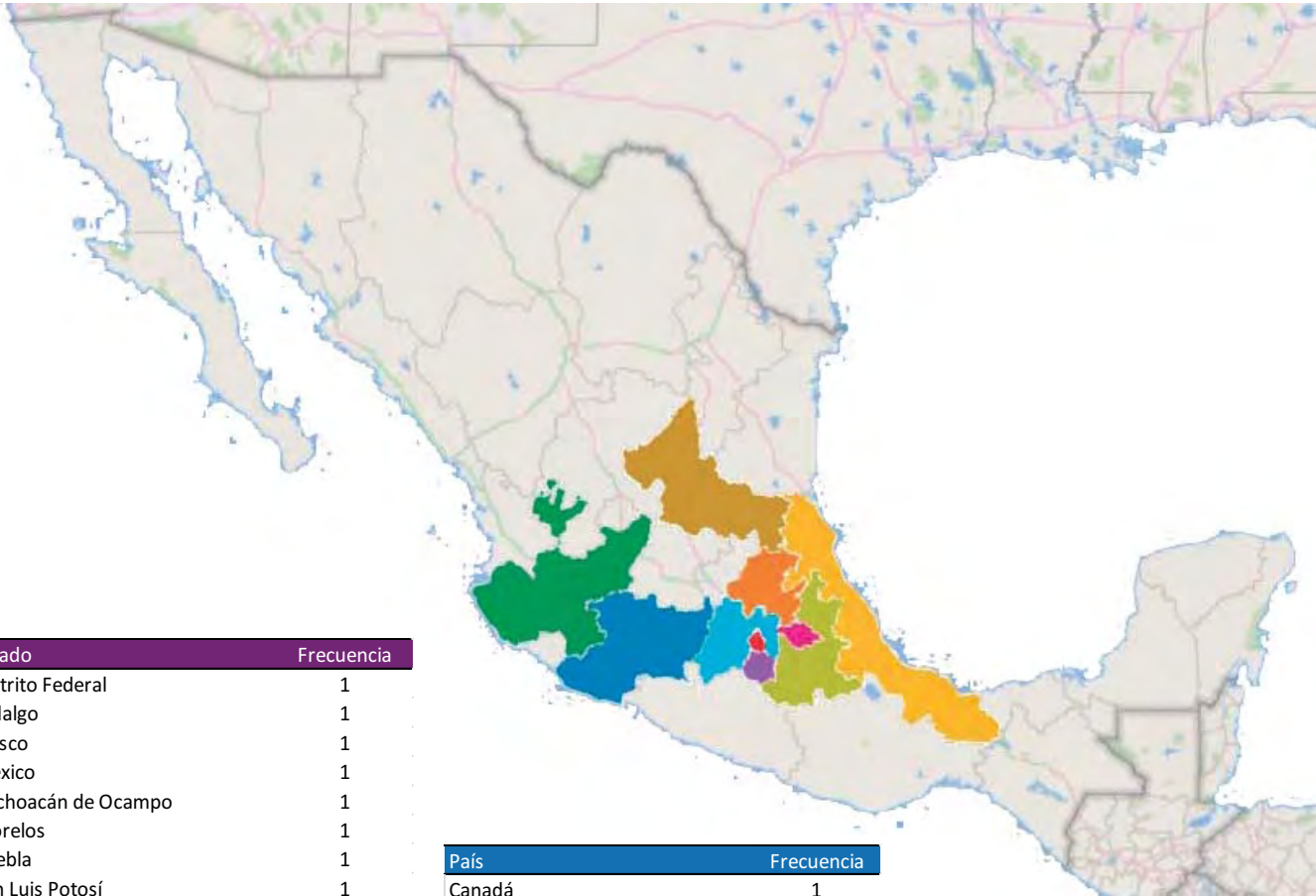
*Conferva oligoclona* Kg. Alg. Dec. No. 62.  
In Wassergrähen hei Halle!

Tomado de: Kützing, 1843.

Distribución

Norteamérica; México: Faja Volcánica.

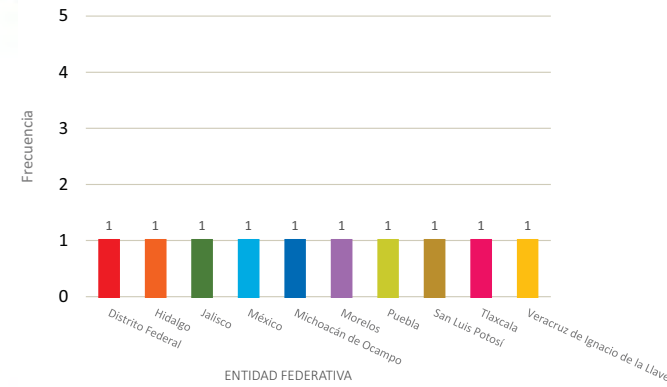
# Cladophora oligoclona Kützing



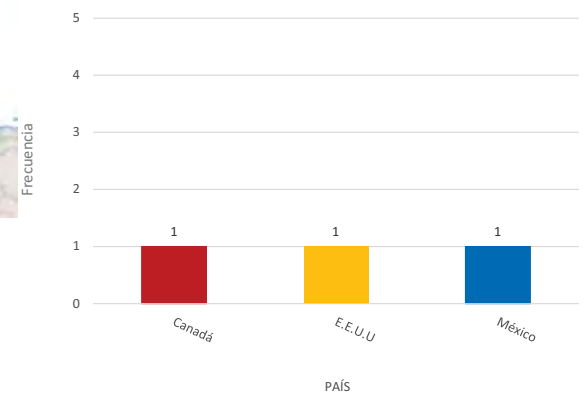
Estado	Frecuencia
Distrito Federal	1
Hidalgo	1
Jalisco	1
México	1
Michoacán de Ocampo	1
Morelos	1
Puebla	1
San Luis Potosí	1
Tlaxcala	1
Veracruz de Ignacio de la Llave	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

País	Frecuencia
Canadá	1
E.E.U.U	1
México	1
<b>Total</b>	<b>3</b>

Frecuencia de registro en la literatura consultada en Taxfich por entidad federativa para *Cladophora oligoclona*



Frecuencia de registro en la las referencias de Taxfich por país para *Cladophora oligoclona*



## *Cladophora oligoclona* Kützing

Basónimo: *Conferva oligoclona* Kützing

Sinónimos -----

Homotípico

Heterotípico

### 99. *C. oligoclona*.

Fäden verworren,  $1/60 - 1/65''''$  dick, schlank, weitläufig dichotomisch, die Aeste sehr verlängert, hie und da schwach hin und her gebogen und an den äussern Ecken mit sehr kurzen, abstehenden, zitzenartigen Aestchen besetzt; Glieder cylindrisch meist 8mal länger als der Durchm. — In Gewässern bei Hirschberg v. Flotow! (No 38.)

Tomado de: Kützing, 1845.

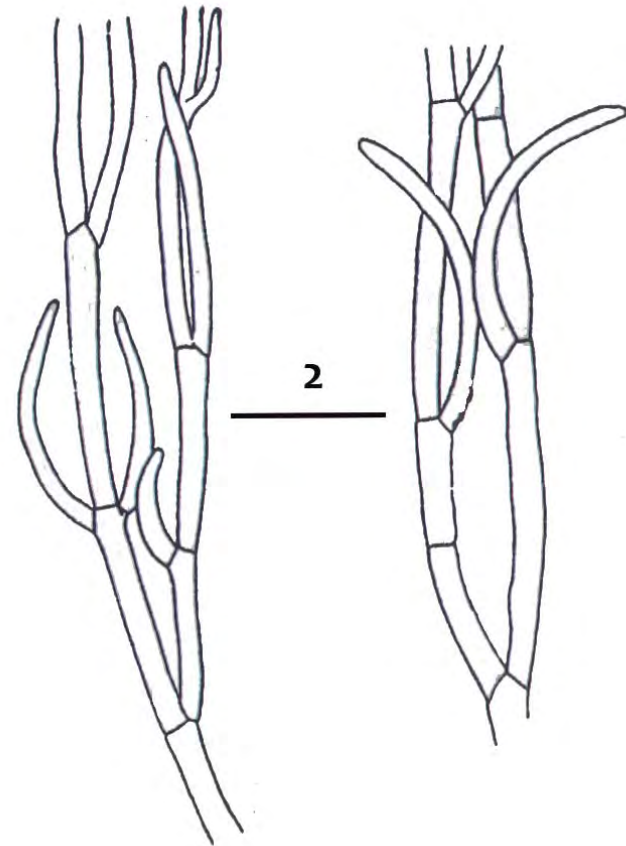
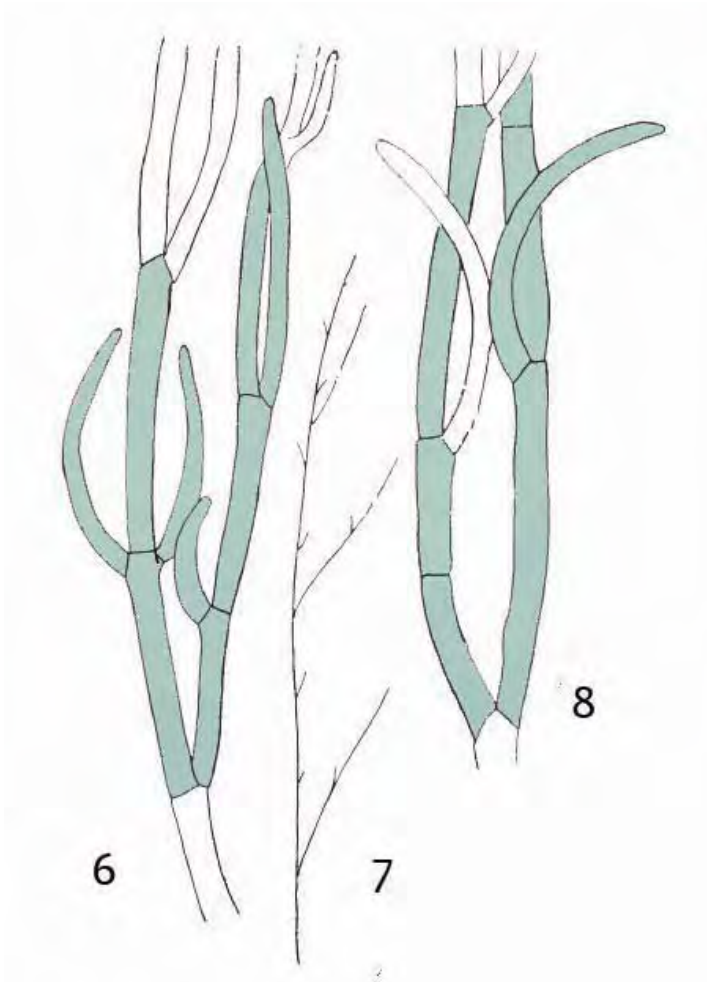


PLATE 14 Fig.2. *Cladophora oligoclona*  
Tomado de: Dillard, 1989.

*Cladophora oligoclona* Kützing



*Cladophora oligoclona* Kuetzing 1845, p. 218 Pl. 21, Figs. 6-8.

Floating or attached; thallus little branched, the branches opposite or dichotomous, the secondary branches bearing many alternate or unilaterally disposed, clavate or thorn-like 1-celled branches. Cells in the main axis cylindrical, 45-55 $\mu$  in diameter, 2-6 times the diameter in length; branches of the first order 30-40 $\mu$ , in diameter, the cells cylindrical, up to 10 times the diameter in length. In lakes. Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

CLADOPHORA OLIGOCLONA, Kg.

Filaments sparingly branched forming pale or dull green mats ; primary branches somewhat dichotomous ; secondary branches often long with short one-celled branchlets ; articulations cylindrical, of primary branches 2-6 times as long as broad ; of secondary branches 4-10 times as long. Diameter of cells of stems, 40-55  $\mu$ . Diameter of branches, 28-40  $\mu$ . Stagnant waters.

Plate CVIII, figs. 1, 2, three short sections of filaments.

Tomado de: Wolle, 1887.

Registro de *Cladophora oligoclona*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias:

- 1) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 2) Pérez, 2003:<3>.

Distribución:

- México
- 2) Faja Volcánica.
- 1) Norteamérica.

Ambientes y formas de vida

- 1) corrientes en varios biomas.
  - 1) macroalgas.
- Otros registros: 1

## *Cladophora rivularis* (Linnaeus) Hoek 1963



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Cladophora  
Especie: *Cladophora rivularis*

### Descripción de la especie

#### *Orden Siphonocladales*

*Cladophora rivularis* (Linnaeus) Hoek lam. 1.14 (FCME) PAP 1522, 1528, 1536, 1537, 1546, 1551  
= *C. fracta* var. *rivularis* (L.) Brand; *C. crispata* (Roth) Kützing, *C. glomerata* var. *fluitans* (Kütz.) Rabenh., *C. oligoclona* (Kütz.) Kützing; *C. insignis* (C. Ag.) Kützing.

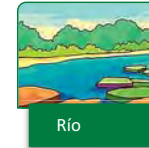
Filamentos largos, cilíndricos, poco ramificados. Las ramas son laterales e intercalares. Los crecimientos de esta especie son sésiles, fijos sobre su base por estructuras rizoidales. Las tallas que presenta son muy variables, las células, incluyendo la apical van de 19-39  $\mu\text{m}$  de largo y de 8-1  $\mu\text{m}$  de ancho.

Tomado de: Ibarra- Vázquez, 1998.

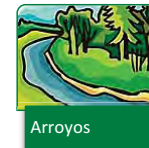
#### Distribución

México: Nuevo León, Oaxaca, Morelos, Huasteca, San Luis Potosí.

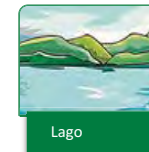
## Ambientes



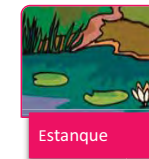
Ortega, 1984  
Novelo, 1998  
Montejano et al., 2000; 2004



Ibarra, 1998



Novelo, 1998, 2012



Novelo, 1998, 2012



## Formas de vida



Epipélica



Planctónica

Novelo, 1998, 2012



Epilítica

Montejano et al., 2000

## *Cladophora rivularis* (Linnaeus) Hoek 1963

Basónimo: *Conferva rivularis* Linnaeus

Sinónimos -----

### Homotípico

*Conferva rivularis* Linnaeus 1753  
*Byssus rivularis* (Linnaeus) F.H.Wiggers 1780  
*Prolifera rivularis* (Linnaeus) Vaucher 1803  
*Chantransia rivularis* (Linnaeus) de Lamarck & De Candolle 1805  
*Annulina rivularis* (Linnaeus) Link 1820  
*Rothella rivularis* (Linnaeus) Gallion 1820  
*Cladophora fracta* var. *rivularis* (Linnaeus) Rabenhorst 1899

### Heterotípico

*Prolifera crispa* Vaucher 1803  
*Chantransia crispa* (Vaucher) de Lamarck & De Candolle 1805  
*Conferva crispa* (Vaucher) Dillwyn 1809  
*Conferva insignis* C.Agardh 1827  
*Conferva crispata* var. *brachyclados* Kützing 1833  
*Conferva oligoclona* Kützing 1833  
*Cladophora oligoclona* (Kützing) Kützing 1843  
*Cladophora simpliciuscula* Kützing 1843  
*Cladophora brachyclados* (Kützing) Kützing 1845  
*Cladophora insignis* (C.Agardh) Kützing 1845  
*Cladophora flotowiana* Kützing 1845  
*Cladophora fracta* var. *gracilis* Kützing 1845  
*Cladophora setiformis* Kützing 1845  
*Rhizoclonium fontinale* var. *rivulare* Kützing 1845  
*Conferva simpliciuscula* (Kützing) Rabenhorst 1847  
*Conferva flotowiana* (Kützing) Rabenhorst 1847  
*Cladophora calida* Kützing 1849  
*Cladophora fracta* var. *montagneana* Kützing 1849  
*Cladophora oligoclona* var. *crispata* Kützing 1849  
*Rhizoclonium rivulare* (Kützing) Kützing 1849  
*Cladophora sandei* Suringar 1861  
*Conferva brachyclados* (Kützing) Crouan 1867  
*Conferva rigida* Reinsch 1867  
*Cladophora fracta* var. *oligooclona* (Kützing) Rabenhorst 1868  
*Cladophora fracta* var. *flotowiana* (Kützing) Rabenhorst 1868  
*Cladophora insignis* var. *rivularis* (Vaucher) Rabenhorst 1877  
*Cladophora oligoclona* var. *flotowiana* (Kützing) Hansgirg 1886  
*Cladophora fracta* f. *bistriata* Schmidle 1897  
*Cladophora fracta* f. *flotowiana* (Kützing) Brand 1909

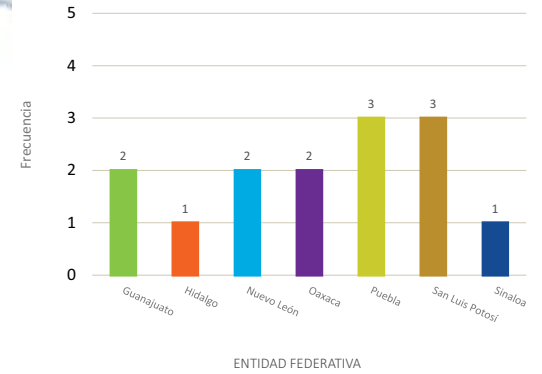
# Cladophora rivularis (Linnaeus) Hoek 1963



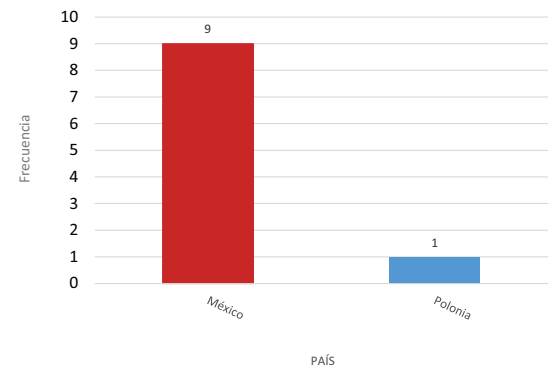
Estado	Frecuencia
Guanajuato	2
Hidalgo	1
Nuevo León	2
Oaxaca	2
Puebla	3
San Luis Potosí	3
Sinaloa	1
<b>Total</b>	<b>9</b>

País	Frecuencia
México	9
Polonia	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Cladophora rivularis* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Cladophora rivularis* de acuerdo con el registro en Taxfich



*Cladophora rivularis* (L.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2: 912. 1891. *Conferva rivularis* L., Sp. Pl.: 1164. 1753. TIPO: EUROPA.

Talos filamentosos, filamentos delgados muy mezclados entre sí y con otras algas, poco ramificados, verde seco, hábito no heterótrico, forma de fijación simple, crecimiento típicamente intercalar; ramificación subapical, sin pseudodicotomías, dispersa en todo el talo, regular a escasa, ramas subapicales surgen 1-2 del eje, claramente distintas, la posición del septo en la rama es vertical. Células del eje cilíndricas, 29.0-79.0  $\mu\text{m}$  diámetro, 174.0-393.0  $\mu\text{m}$  (-2.20 mm) largo, relación largo: diámetro del eje principal: 6-37 veces; células apicales cilíndricas, 64.0  $\mu\text{m}$  diámetro, 175.0-225.0  $\mu\text{m}$  largo, relación largo: diámetro de las células apicales: 2.7-3.5 veces, con polos agudos o en forma de mazo; pared celular gruesa, 6.0-6.7  $\mu\text{m}$ , lamelada. Fig. 40.

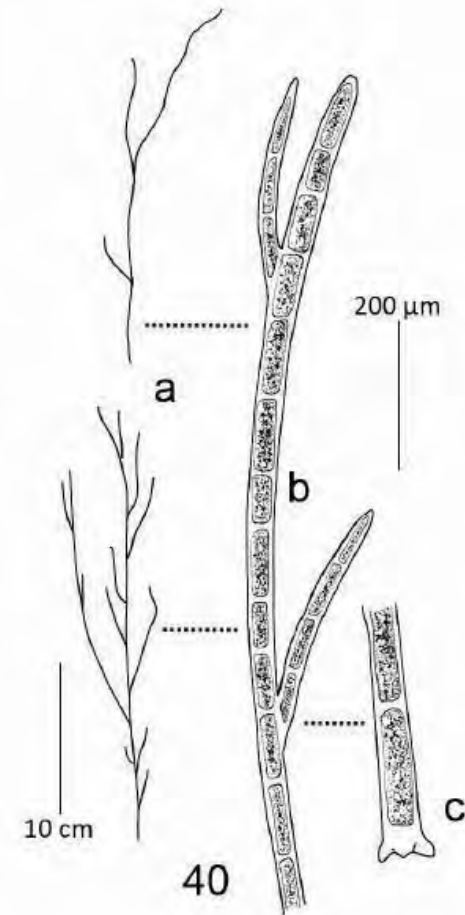
Discusión. Especie con 7 sinónimos homotípicos y 29 heterotípicos. Alga marina y dulceacuícola.

Distribución. Cosmopolita. En México se ha registrado de los estados de Guanajuato, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Sinaloa.

Ejemplares examinados. PUEBLA: Mpio. Tehuacán: Balneario ejidal San Lorenzo, albercas y estanques con agua que proviene de los manantiales de San Lorenzo, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 933). Mpio. Vicente Guerrero: San Bernardino Lagunas, Laguna Mayor, aguas oscuras, sin contaminación, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 183). Mpio. Zapotitlán: Arroyo independiente y ramal del río Salado, sustrato lodoso y cercano a una mina de ónix, con una gran cantidad de desechos de ella, Novelo y Tavera s.n. (FCME-PAP 202).

Hábitat. En el Valle crece como flotante y epipélica formando parte de natas y céspedes filamentosos en lagos, ríos y estanques artificiales, temperatura del agua: 21-29 °C, pH: 6.0-8.6.

Tomado de: Novelo, 2012.



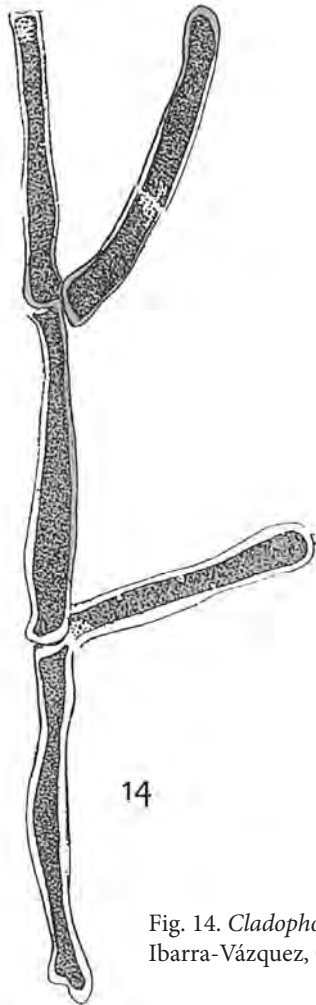


Fig. 14. *Cladophora rivularis*  
Ibarra-Vázquez, Claudia. 1998

Registro de *Cladophora kosterae*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 2) Pérez, 2003:<3>.

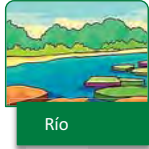
Distribución

- México
- 2) Faja Volcánica.
- 1) Norteamérica.

Ambientes y formas de vida

- 1) corrientes en varios biomas.
  - 1) macroalgas.
- Otros registros: 1.

## Ambientes



Río

Montejano et al., 2002; 2004.  
Meave, 1997.

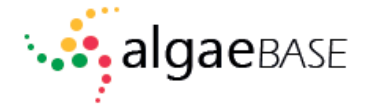
## Formas de vida



Epifítica

Montejano et al., 2000

## *Cladophora sterrocladia* Skuja



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Cladophora  
Especie: *Cladophora sterrocladia*

### Descripción de la especie

*Cladophora sterrocladia*

This name is currently regarded as a taxonomic synonym of *Aegagropilopsis sterrocladia* (Skuja) Boedeker

*Aegagropilopsis* Boedeker, gen. nov.

*Algae aquae dulcis (sub)tropicis interdum nonnihil salsugineae caespitibus minutis minus quam 1.5 cm altis filamentis erectis unserialibus hapterone coralloideo rhizoideis secundariis longis. Thalli dense ramosi saepe partibus inferioribus sparse ramosis. Rami praecipue oppositi interdum pectinati insertione subterminali interdum seriali angulis acutis septis tarde formantibus ardue inclinatis. Cellulae usque ad cinque laterales saepe verticillatas typice parum ad nodos constrictas partibus apicalibus longis eramosis. Rhizoidea adventitia e thalli omnibus partibus facta. Thalli praecipue epizooptici ad cochleas aquae dulcis (Pila, Paludina) sed quoque substratis immobilis affixi inventus. Distinguitur a Aegagropila differentiis in sequentiis molecularibus.*

Tomado de: Boedeker et al., 2012

Distribución

México: Huasteca, San Luis Potosí, Veracruz.

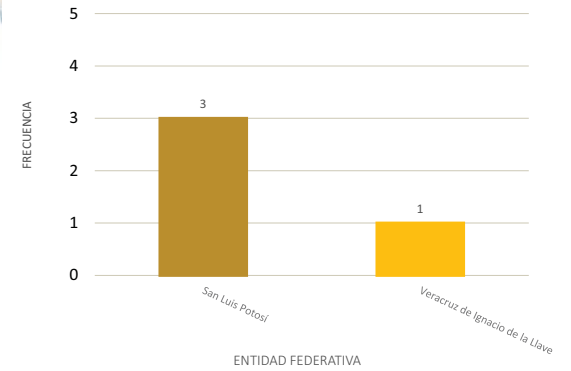
# Cladophora sterrocladia Skuja



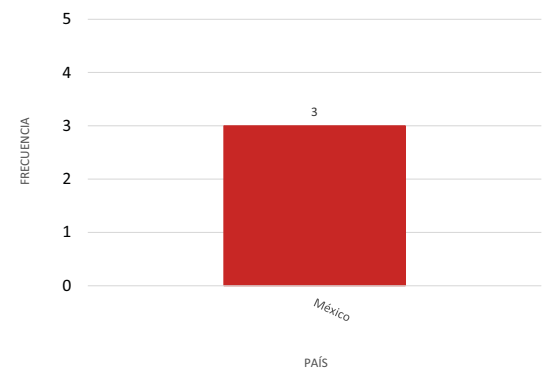
Estado	Frecuencia
San Luis Potosí	3
Veracruz de Ignacio de la Llave	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

País	Frecuencia
México	3
<b>Total</b>	<b>3</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Cladophora sterrocladia* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Cladophora sterrocladia* de acuerdo con el registro en Taxfich





Tropical to subtropical freshwater algae, sometimes penetrating into slightly brackish waters, forming minute tufts or turfs less than 1.5 cm tall, consisting of erect uniseriate filaments, attached by a coralloid holdfast and long secondary rhizoids. Sometimes several filaments arising from the same holdfast, basal cells are short. Thalli densely branched, with lower parts of the thallus frequently sparsely branched. Branches mainly opposite, sometimes pectinate. Insertion of branches subterminally, sometimes serially, at acute angles, with delayed cross wall formation, cross walls steeply inclined. Up to five laterals per cells, frequently forming whirls.

Cells typically slightly constricted at nodes. Apical parts long and unbranched. Adventitious rhizoids formed in all parts of the thallus. Cells in main axis 3–6 times as long as broad, cells in branches can be up to 1.5 mm long. Cell shape cylindrical to irregular. Apical cells 20–50  $\mu\text{m}$  in diameter, branches 20–60  $\mu\text{m}$ , basal parts up to 130  $\mu\text{m}$ . Cell walls relatively thin, up to 6  $\mu\text{m}$  in basal parts, 1  $\mu\text{m}$  in apical cells. Zoospore formation by transformation of terminal cells into slightly swollen zooidangia. Thalli mainly epizoic on freshwater snails (*Pila*, *Paludina*), but also found attached to stationary substrates. Distinct from *Aegagropila* in molecular sequences.

Type species: *Aegagropilopsis sterrocladia* (Skuja) Boedeker, comb. nov.  
Basionym: *Cladophora sterrocladia* Skuja 1949, *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsaliensis* 4(14): 94–95; Plate XXXVII).

Holotype: original specimen (collected by H. Skuja, Burma / Myanmar, on shell of fresh water gastropod) lost (previously in RIG), thus the original drawings represent the holotype material (Skuja 1949, *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsaliensis* 4(14): Plate XXXVII).

Epitype: pond in tropical hothouse, Hortus Botanicus Leiden, The Netherlands, collector C. Boedeker (sample G91), 26 April 2006, attached on mangrove pneumatophores (submerged), L 079287, designated here.

Tomado de: Boedeker *et al.*, 2012.



Fig. 1 (M. E). Talo completo mostrando la ramificación irregular. 9 x.  
Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

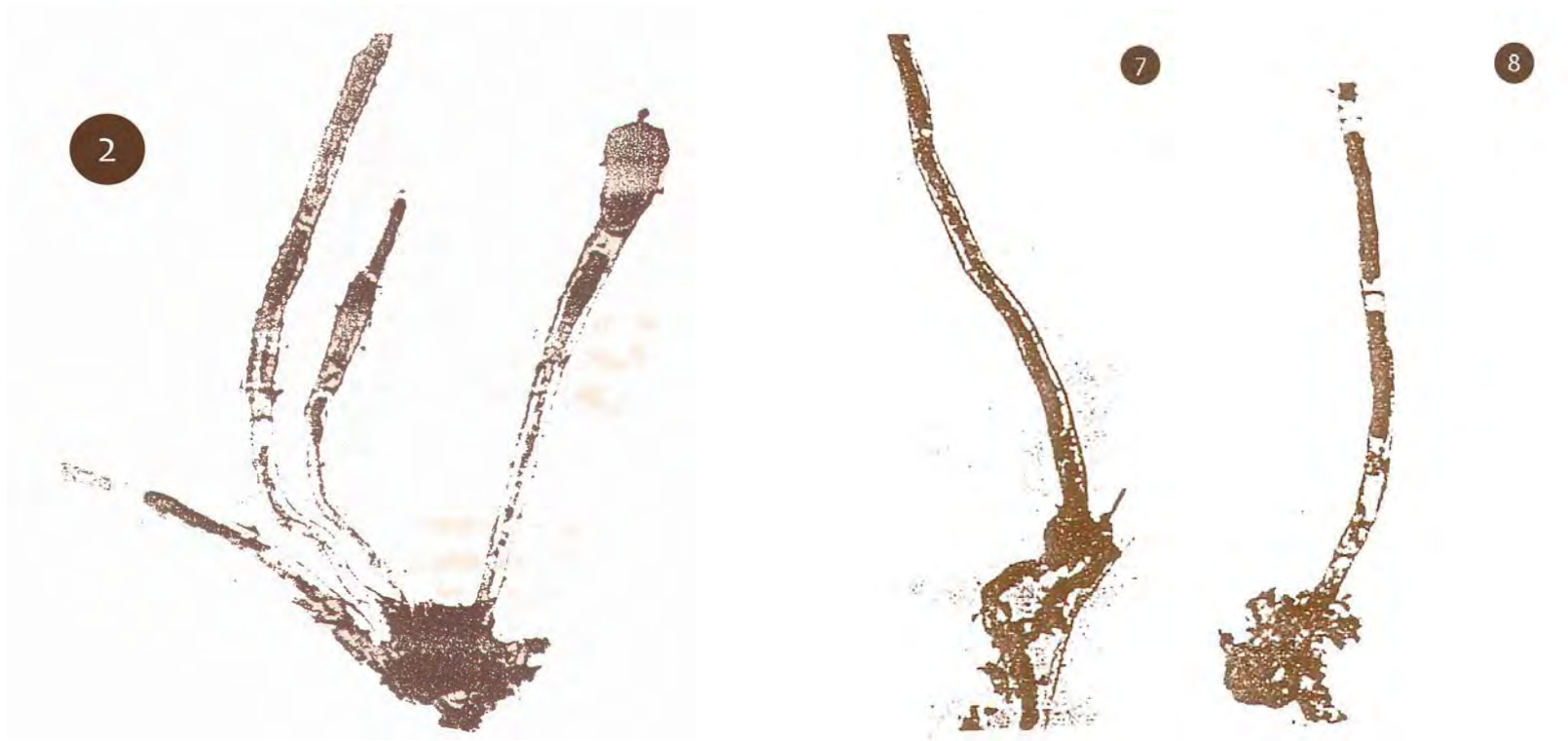


Fig.2. (M.E.). Talo mostrando la construcción heterótrica y las células apicales hichadas transformadas en acinetos. 90 X.

Fig.7. (M.E). naturaleza cenocítica del rizoide basal. 75 x.

Fig.8. (M.E). órgano de fijación primario tipo dermoidal. 75 x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

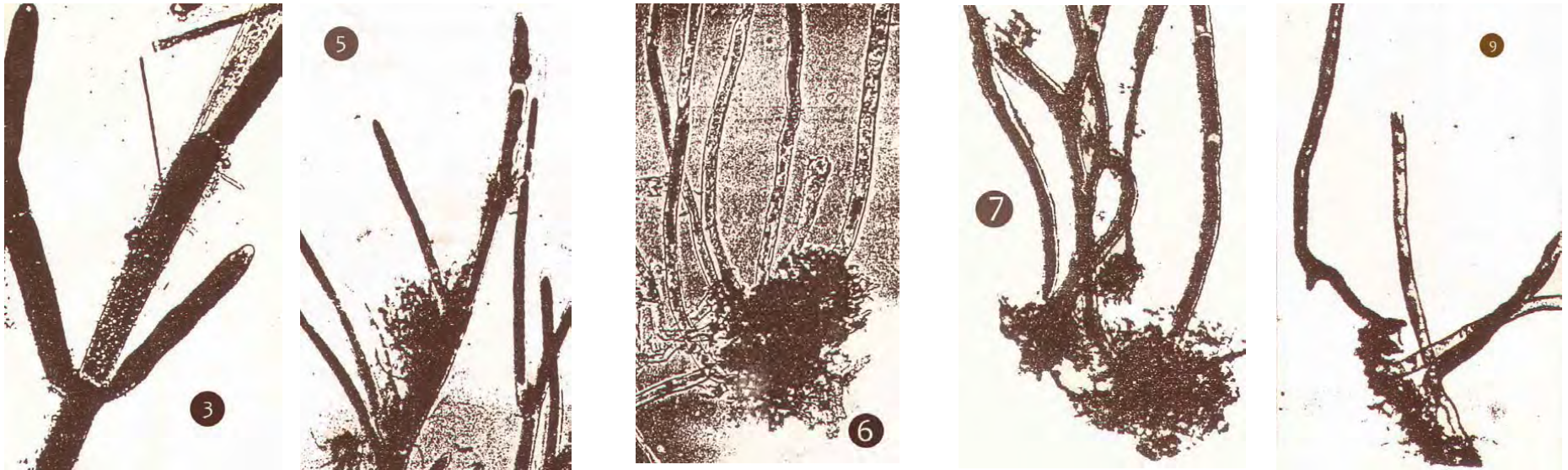


Lámina 29, Figuras 1-10. *Cladophora sterrocladia* Skuja. Figuras 1, 4. Organización del talo. Figuras 2, 3, 5. Ramificación. Figs. 6-10. Órgano de fijación. Localidad y referencias herbario: Nacimiento del río Choy, S.L.P.: PA2927, PA3038.

Descripción de fotografías: F

Fig. 3. (M.O.) PA3038. Ramas opuestas con inserción lateral. 100x.

Fig. 5. (M.E.). PA2927. Porción apical de ejes erectos, mostrando la forma elongada de las células apicales. 40x.

Fig. 6. (M.O.). PA2927. Porción basal de un talo mostrando el surgimiento de varios ejes erectos a partir de una suela membranosa común. 65x.

Figuras 7 y 9. (M.E.). PA2927. Detalle de la suela membranosa. 65x. Fig. 10. (M.O.) PA2927. Detalle del órgano de fijación primario dermoideal. 65x

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

Registro de *Cladophora sterrocladia*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.
- 3) Montejano *et al.*, 2000.

Distribución

México  
1,2,3) Huasteca, San Luis Potosi.

Ambientes y formas de vida

1,2,3) ríos.  
3) epilítica.

## Ambientes



Ortega, 1984.

## Formas de vida



Sin registro.

## *Cladophora subglomerata* Kützing



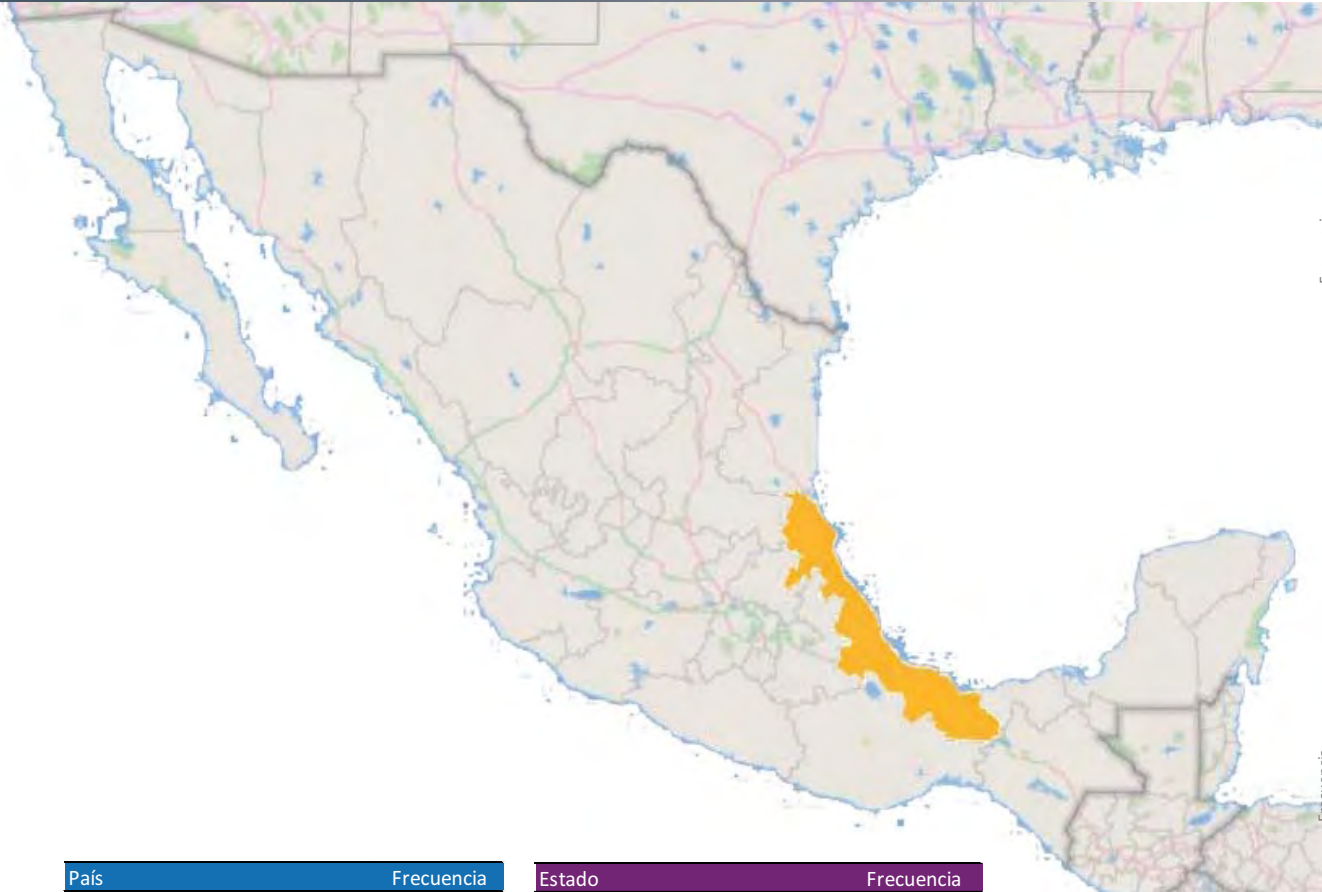
Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Cladophora  
Especie: *Cladophora subglomerata*

### Descripción de la especie

No se dispone de imagen y descripción.

Distribución  
México: Veracruz.

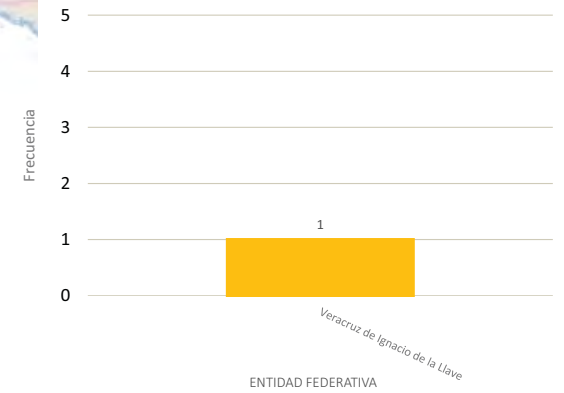
## Cladophora subglomerata Kützing



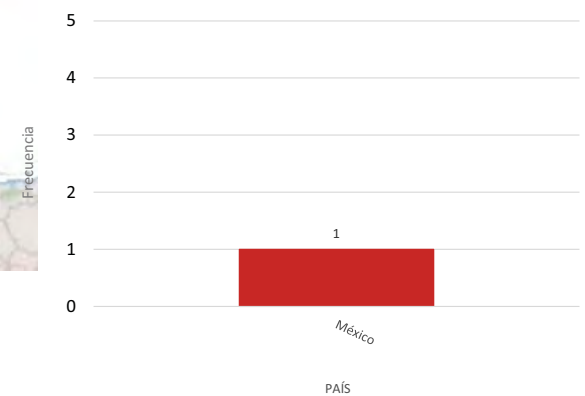
País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Estado	Frecuencia
Veracruz de Ignacio de la Llave	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Frecuencia de registro en la literatura consultada en Taxfich por entidad federativa para *Cladophora subglomerata*



Frecuencia de registro en la las referencias de Taxfich por país para *Cladophora subglomerata*





*Cladophora subglomerata* Kützing

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico

Registro de *Cladophora subglomerata*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias.

1) Ortega, 1984:<7>.

Distribución

México  
1) Veracruz.

Ambientes y formas de vida

1) aguas corrientes.

## *Cladophorella netzahualpillii* Galicia-García et Novelo 2000



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
Subreino: Viridiplantae  
Infrareino: Chlorophyta  
División: Chlorophyta  
Subdivisión: Chlorophytina  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: *Cladophorella*  
Especie: *Cladophorella netzahualpillii*

### Descripción de la especie

*Cladophorella netzahualpillii* Galicia & Novelo, sp. nov.  
Figs 1 - 46

Thallus filamentosus, ramosus, caespites ad 4 - 5 mm longos formans; axes principales et ramificationes equaliter conformati. Systema primum vix evolutum, paucirhizoidale. Filamenta praecipue a serie akinetorum surgentes. Cellulae (6-)8-10 ( $\mu\text{m}$  latae, (20-)32-96(-105)  $\mu\text{m}$  longae. Parietes cellularum undulati. Akineta intercalaria et terminalia cylindrica vel polyedrica, 13-18  $\mu\text{m}$  crassa. Sporangia cylindrica vel triangularia. 18-25  $\mu\text{m}$  lata, 10-12  $\mu\text{m}$  crassa. Species in aquis subsalsugineis habitans.

HOLOTYPE: FCME TEX 1 (Figs 1-30). School of Sciences Herbarium, National Autonomous University of Mexico.

ETYMOLOGY: The species is named in honor of Netzahualpillii(1465-1516), king of Texcoco, admired by his contemporaries as a wise man, constructor, prudent judge and astrologer.

TYPE LOCALITY: Walls of tanks at the brackish-water extraction wells for El Caracol, Lake Texcoco Management, National Commission of Water (Comisión Nacional del Agua), State of Mexico, Mexico (99°01'30"W, 19°29'15"N), April-July 1996.

HABITAT: Brackish water, salinity 4.0 - 7.0 ‰.

### Distribución

México: Estado de México.

## Ambientes



Pozo



Agua salobre

García-Galicia y Novelo, 2000.

## Formas de vida



Epifítica

García-Galicia y Novelo, 2000.

*Cladophorella netzahualpillii* Galicia-García et Novelo 2000

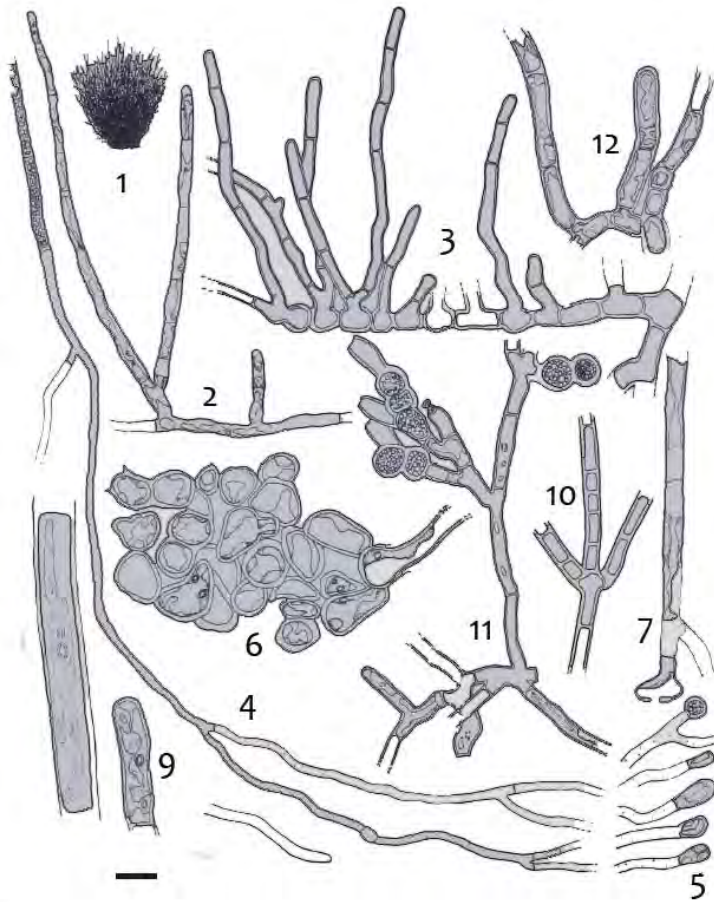
Basónimo: .....

Sinónimos :

Homotípico

*Wittrockiella netzahualpillii* (Galicia et Novelo) Boedeker, comb. nov.

Heterotípico



Figs 1-12. *Cladophorella netzahualpillii*. Scale bar = 2 mm (Fig. 1), 10  $\mu$ m (Figs 6, 8, 9), or 20 ( $\mu$ m (Figs 2-5, 7, 10-12).

Fig. 1. Overall appearance of thallus.

Fig. 2. Branched main axis.

Fig. 3. Prostrate filament with terminal akinetes, which have germinated to give a row of erect filaments. Some cells bear the scars of filament fragmentation.

Fig. 4. Basal rhizoid-like septate branches.

Fig. 5. Terminal cells and akinetes in rhizoid-like filaments.

Fig. 6. Basal system of polygonal cells.

Fig. 7. Large oblong cell in germinated filament.

Figs 8, 9. Detail of vegetative cells containing chloroplasts and pyrenoids.

Fig. 10. Opposite lateral eversion in basal part of thallus.

Fig. 11. Typical ramification pattern in terminal branches with laterals, eversion and akinetes. Note empty walls above akinetes.

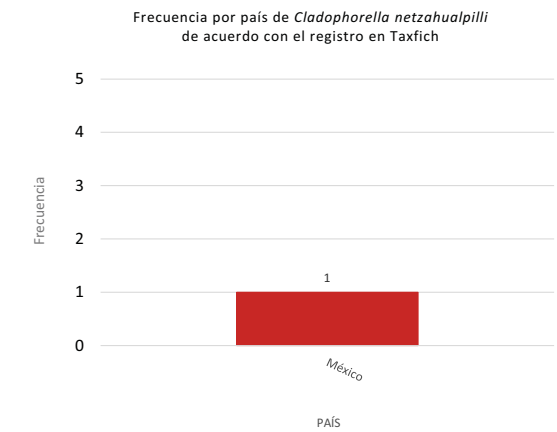
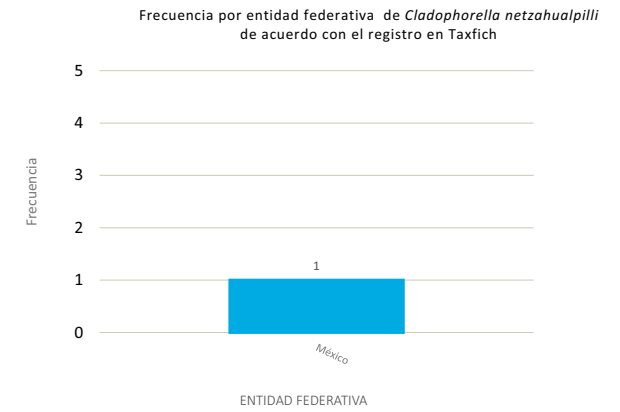
Fig. 12. Main axis with two type of branches; one with an active division zone.

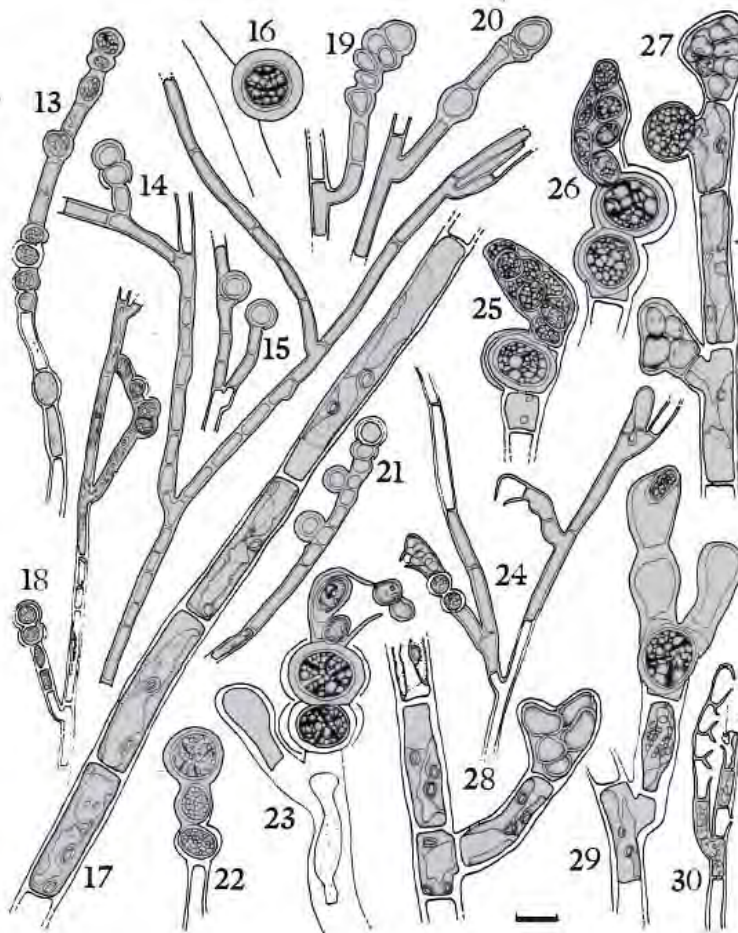
Tomado de: Galicia-García y Novelo, 2000.

*Cladophorella netzahualpillii* Galicia-García et Novelo 2000



Estado	Frecuencia	País	Frecuencia
México	1	México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>Total</b>	<b>1</b>





Figs 13-30. Reproduction and structure of *Cladophorella netzahualpillii*. Scale bar = 10  $\mu$ m (Figs 16, 17, 23, 25-29) or 20  $\mu$ m (Figs 13-15, 18-22, 24, 30).

- Fig. 13. Terminal series of akinetes.
- Fig. 14. Vegetative axis with a branch forming akinetes.
- Fig. 15. Terminal and intercalary akinetes.
- Fig. 16. 'Sessile' akinete on main axis.
- Fig. 17. Details of vegetative cells.
- Fig. 18. Akinetes with mucilaginous sheath.
- Fig. 19. Series of akinetes formed by transverse and longitudinal divisions.
- Fig. 20. Terminal akinetes with irregular division.
- Fig. 21. Terminal and lateral akinetes.
- Fig. 22. Inner thickenings in terminal akinete.
- Fig. 23. Akinetes, a mature sporangium and partially liberated spores.
- Fig. 24. Sporangial branch with akinetes and empty sporangia.
- Figs 25—28. Mature sporangia.
- Fig. 29. Empty sporangium and akinete with thick wall.
- Fig. 30. A series of empty sporangia.

Tomado de: Galicia-García y Novelo, 2000.

**THALLUS MORPHOLOGY:** The thallus is filamentous, branched and erect, forming tufts 4 - 5 mm high, in which all the branches are approximately of the same length (Fig. 1), without evident differentiation between the main axis and the branches (Figs 2, 12, 14, 31, 32). Erect branches grow out from a series of akinetes, which germinate more or less simultaneously and remain attached to the branches from which they originate (Fig. 3). A system of well-developed horizontal prostrate branches does not exist. In specimens collected in April, some basal filaments were observed that were septate and branched. These were composed of more delicate cells than in the branches; the cells were elongate (8 - 9  $\mu\text{m}$  diameter, 27 - 57  $\mu\text{m}$  long) and contained scarcely any cytoplasm (Figs 4, 34). The terminal cells were differentiated, being short and clavate, and there were also terminal akinetes (Fig. 5). These filaments may be interpreted as rhizoids, but they were rare. In addition, short cylindrical, polygonal and irregularly shaped cells could be observed, which lacked rhizoids and from which erect branches arose (Fig. 6). In specimens collected in July, large oblong to cylindrical cells were observed, from which, again, erect filaments emerged (Figs 7, 46).

Erect branches are formed of cylindrical cells, not constricted at the septa, which are (6 -) 8-10  $\mu\text{m}$  in diameter and (20-)32-96(-105)  $\mu\text{m}$  long. In vegetative branches, where there are practically no akinetes, the cells can be longer, 122-154  $\mu\text{m}$  (Figs 8, 14, 31, 33), and the walls are frequently undulate (Figs 9, 11, 23). Some branches are formed by 20 or more thin (5  $\mu\text{m}$  in diameter) and very long cells, with a terminal akinete (Figs 13, 15). In filaments having a series of akinetes, there are two kinds of cells: those proximal to branching sites are short with dense contents, whereas distal cells are long with little or no cytoplasmic content (Fig. 11).

Growth of the erect filaments is both intercalary and apical. In the lower and middle parts of the branches there are series of short cells with dense cell contents, measuring 9 - 11  $\mu\text{m}$  in diameter and 12-15(-24)  $\mu\text{m}$  long, which give rise distally and basally to elongated cells (Figs 14, 33). Apical cells are 20-58  $\mu\text{m}$  long and have dense cell contents. Branching is subapical, lateral and basically alternate (Fig. 24); it is generally sparse, although occasionally a cluster of three or four branches emerge close together (Fig. 31). Branches are held at an acute angle to the axis (Figs 14, 31). Erection

does occur, although rarely. Towards the base of the thallus, two opposite branches can sometimes be found emerging from the same cell (Fig. 10). **CELL STRUCTURE:** Young cells have a parietal, laminar or H-shaped chloroplast (Figs 17, 33). The oldest cells have a reticulate chloroplast, and when they have elongated, the chloroplast appears as a series of longitudinal bands. Two to four very large pyrenoids occur per cell, each with two associated starch grains (Fig. 8). In long cells, there are 14-20 nuclei, which are small and spherical or slightly oblong; there are 7-9 large, elongate nuclei in short cells and 6-13 nuclei in akinetes.

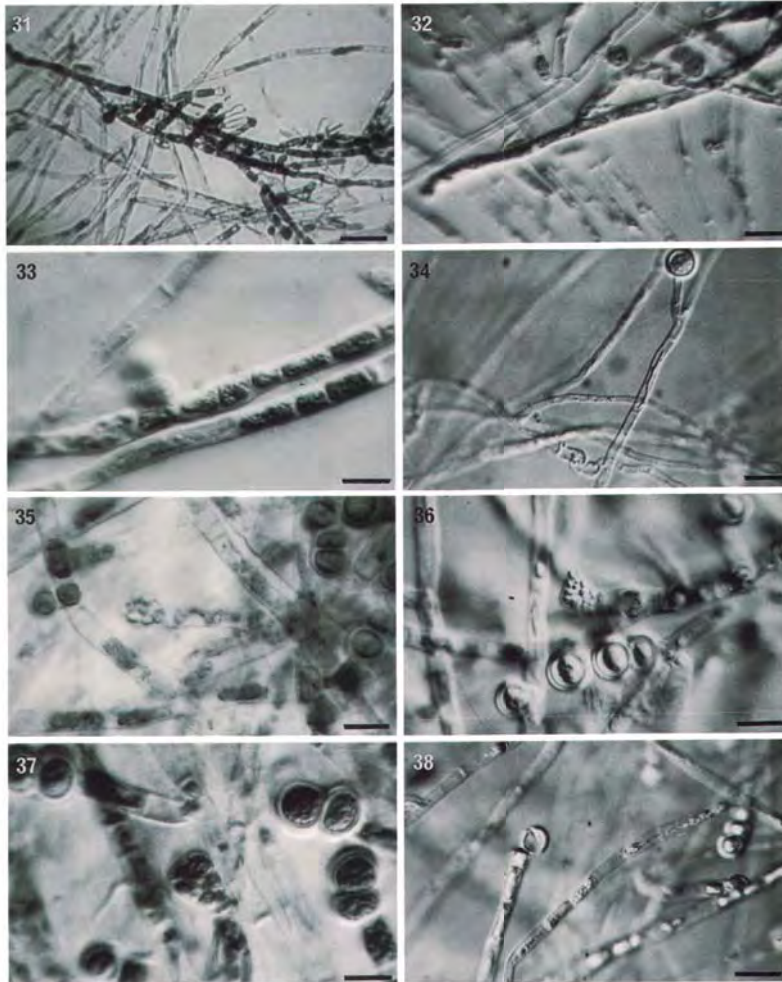
Cell walls are thin (1.1-1.5  $\mu\text{m}$ ) and lamellate, as in other cladophoroid algae. The septum may be flat or curved, with the distal end of the cell convex and the proximal end concave. Akinetes and the cells adjacent to them have thickened walls. In akinetes, the wall is smooth and homogeneous, and under the DIC optics, it does not polarize light as do the walls of the other cells. The akinete wall does not have such evident lamellation as in other cells and is 2.4 - 3.9  $\mu\text{m}$  thick. A mucilaginous, finely lamellate sheath is also present, enclosing the mature akinetes, especially terminal ones (Figs 15, 16, 18-23, 25, 26, 39, 41, 45).

**REPRODUCTION:** This occurs by fragmentation, spores and akinetes. Fragmentation takes place mainly basally in the longest branches, near the zones of division. Many filaments lacked basal differentiated zones and this, together with scarce irregular basal cells (Fig. 11), suggests that fragmentation occurs with high frequency.

Sporangia are formed mainly in the basal zone. They can be terminal on short branches or intercalary; they sometimes occur next to one or two akinetes and may form series, of up to four sporangia (Figs 23-30, 35-37).

Cells adjacent to sporangia and akinetes are extremely short and lack contents. Sporangia are cylindrical, linear or triangular and measure 10-12  $\mu\text{m}$  at their widest point by 18-25.1  $\mu\text{m}$  long. They contain 4 - 8 large spores or 16-24 smaller spores. In all cases, the spores are spherical and appear to be aplanospores. Spore germination has not been observed.





Figs 31-38. Vegetative features, sporangia and akinetes of *Cladophorella netzahualpillii*, DIC optics (except Fig. 31). Scale bars — 200  $\mu$ m (Fig. 31), 30  $\mu$ m (Figs 32, 34), 20  $\mu$ m (Figs 33, 35-38).

Figs 31, 32. Main axis and branches.

Fig. 33. Detail of vegetative cells.

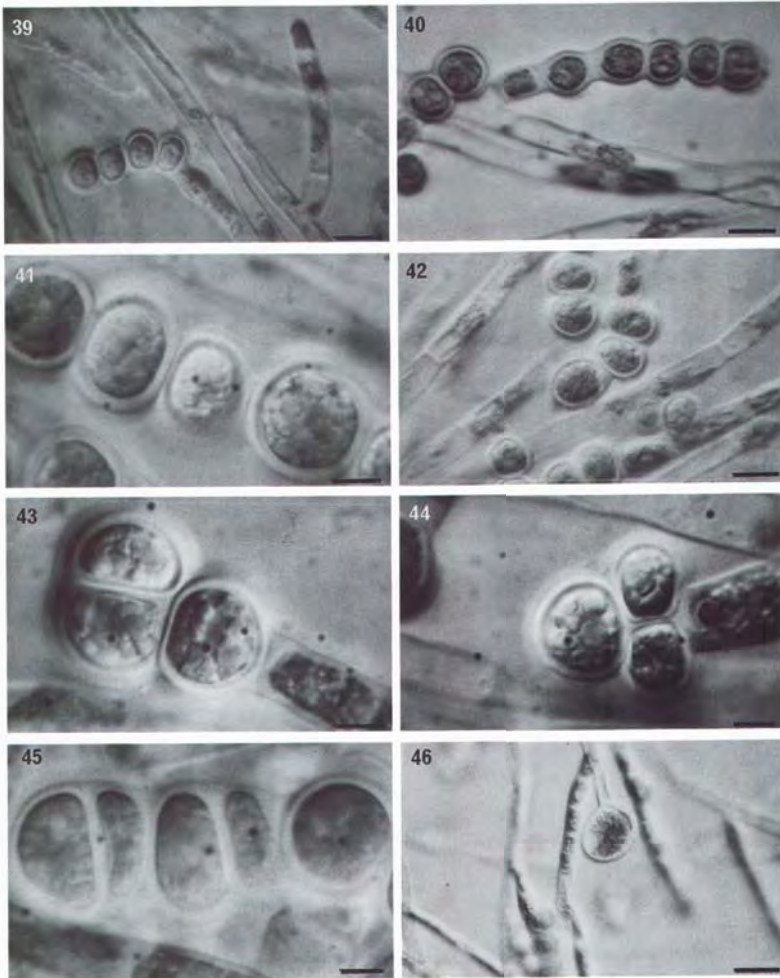
Fig. 34. Solitary akinete with thick wall in prostrate filaments.

Fig. 35. Triangular mature sporangium (left centre).

Figs 36, 37. Sporangia and akinetes in prostrate filaments.

Fig. 38. Empty wall of akinete.

Tomado de: Galicia-García y Novelo, 2000.



Figs 39-46. Akinetes and large basal cells of *Cladophorella netzahualpillii*, DIC optics. Scale bars = 20  $\mu\text{m}$  (Figs 39, 40, 42, 46) or 10  $\mu\text{m}$  (Figs 41, 43-45).

Fig. 39. Four-celled series of akinetes.

Fig. 40. Thick-walled akinetes; terminal akinete has divided longitudinally.

Figs 41, 42. Terminal akinetes from two different filaments. A common mucilaginous sheath links them.

Figs 43, 44. Terminal akinetes with longitudinal division.

Fig. 45. Wide mucilaginous sheath around terminal akinetes with irregular division.

Fig. 46. Large basal cells, with filaments arising from them.

Tomado de: Galicia-García y Novelo, 2000

Akinetes are formed in the lower parts of the thallus and are mainly terminal on branches, being always at least as green as other cells but with much denser contents. They can be solitary, but also occur in pairs or form series of three to six. Occasionally they are intercalary or formed directly from cells of the main branches, thus giving the impression of being sessile (Figs 13-16, 18-23, 37-40). Their shape is spherical to subspherical or hemispherical with a diameter of 13.1-17.9 µm; they may be elongated parallel to the branch axis or transversely (Figs 20, 43-45). In the case of terminal series, akinetes can form polygonal clusters (Fig. 19) and may divide at right angles to the longitudinal axis of the branch (Figs 20, 45).

The contents of the akinetes are divided into four or six zones by thickenings that resemble incomplete membranes (Figs 16, 22, 23). The starch content of akinetes is considerably higher than in neighbouring cells. Occasionally it is possible to find an empty wall with a longitudinal rupture at the end of a series of akinetes, thus implying the release of their cellular contents (Fig. 38). It is also noticeable that the akinete sheaths from different branches can fuse, forming groups resembling a palmelloid stage, and they can be so dense in the basal region that they become pseudoparenchymatous (Figs 6, 42, 45). During akinete germination, the first division usually occurs parallel to the substrate (Fig. 3), although diagonal divisions have also been observed.

Tomado de: Galicia-García y Novelo, 2000.

## Registro de *Cladophora sterrocladia* de acuerdo aTaxfich

### Referencias:

- 1) Galicia-García y Novelo, 2000:<4,8,6>.
- 2) Boedeker *et al.*, 2012.

### Distribución:

México

- 1) Estado de México.

### Ambientes y formas de vida:

- 1) pozos de agua salobre, epilítica.

Otros registros: 1, 2) Discusión taxonómica.  
2) como *Wittrockiella* Wille.



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: Dermatophyton  
Especie: *Dermatophyton radians*

### Descripción de la especie

II. DERMATOPHYTON Peter, 1886, p. 191.

Forming rounded or irregular disks, on the shells of turtles, of closely packed cells in several layers, below sending cuneiform projections into the shell ; asexual reproduction by (biciliate ? ) zoospores formed by repeated division of the contents of the enlarged cells of the outer layer. Only one species.

D. RADIANS Peter, 1886, p. 191 ; *D. radicans* Potter, 1887, p. 251, PL VIII. Disks up to 12 mm. diam., composed of squarish cells, originally in branching radial series, but soon united to a parenchymatous layer, several cells thick, except at the margin; the superficial cells enlarging to form sporangia, from which the contents are discharged in the form of zoospores, the cells below then becoming sporangia, the thickness of the frond being maintained by successive divisions of the cells by horizontal planes. Fig. 93. Mass. Europe. The name is wrongly quoted by Potter as *D. radicans*, and the error has been copied by De Toni, 1889, Wille, 1900, and others ; no one seems to have taken the trouble to look up the original description.

Tomado de: Collins, 1909.

### Distribución

México: Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas; EU.

## Ambientes



Ortega, 1984.



## Formas de vida



Edgren et al., 1953.  
Ortega, 1984.

Homotípico

Basónimo: .....  
Sinónimos: .....

Heterotípico

*Dermatophyton radians* Peter

93

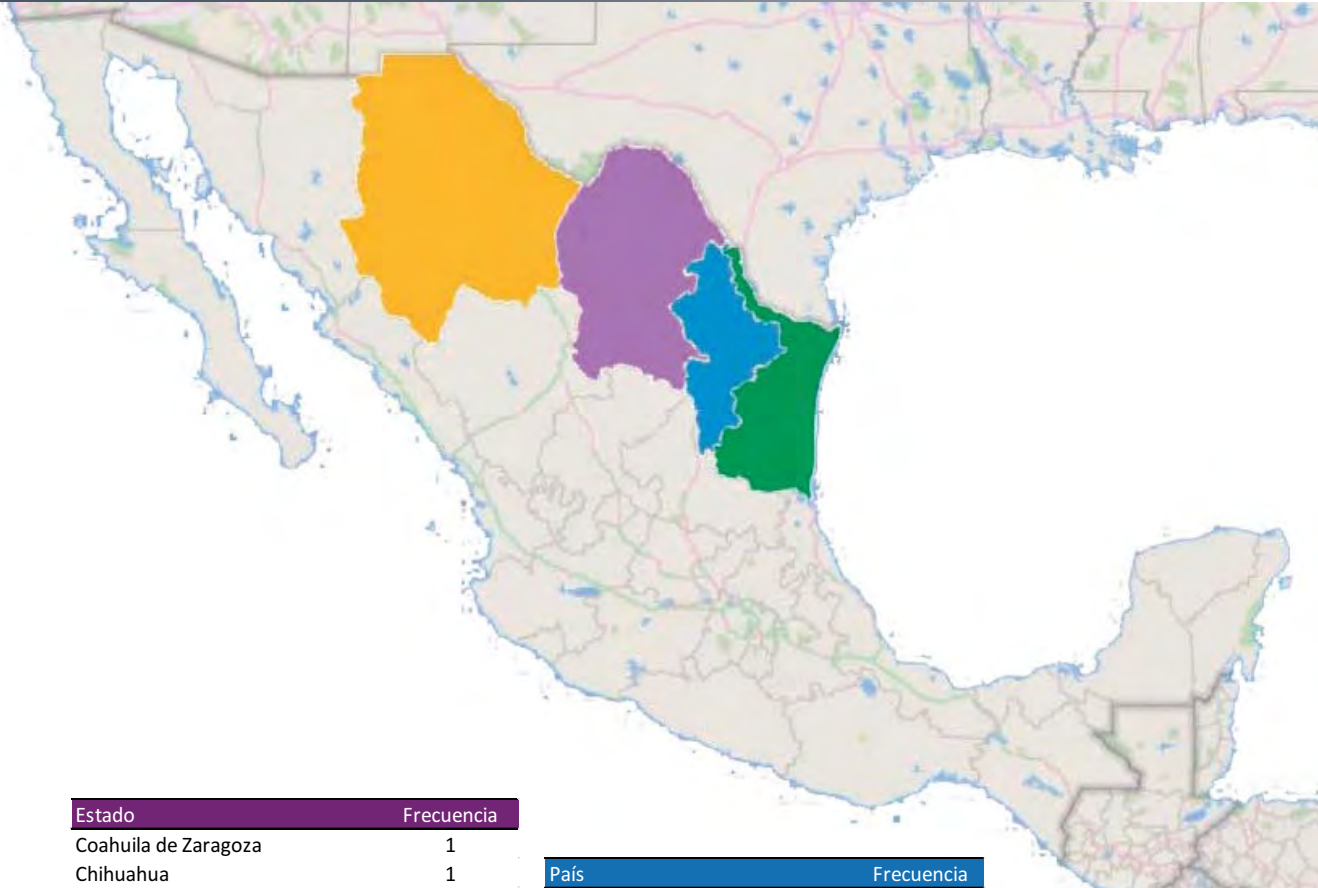


LAMINA 70. Fig. 1. *Dermatophyton radians* Peter, X 485 (según G. M. Smith).  
Tomado de: Ortega, 1984.

PLATE IX.

93. *Dermatophyton radians*, on and in shell of turtle, after Potter. 500 X 1.  
Tomado de: Collins, 1909.

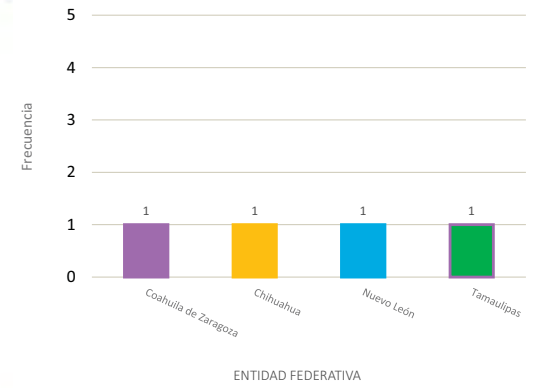
# *Dermatophyton radians* Peter



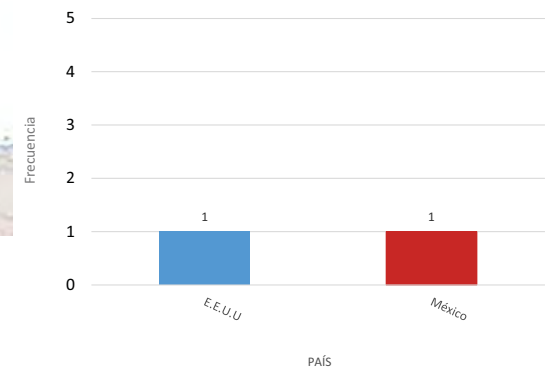
Estado	Frecuencia
Coahuila de Zaragoza	1
Chihuahua	1
Nuevo León	1
Tamaulipas	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

País	Frecuencia
E.E.U.U	1
México	1
<b>Total</b>	<b>2</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Dermatophyton radians* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Dermatophyton radians* de acuerdo con el registro en Taxfich





Registro de *Dermatophyton radians*  
de acuerdo a Taxfich

Referencias:

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Proctor, 1958.
- 3) Vinyard, 1953.
- 4) Edgren *et al.*, 1953:<3>.

Distribución:

- México  
1) Veracruz.

Ambientes y formas de vida:

- 1) aguas corrientes.

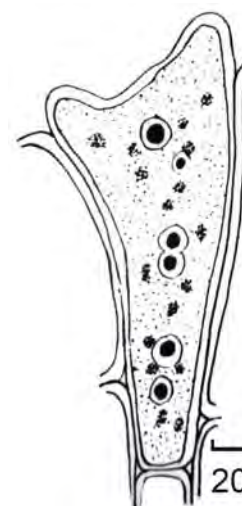
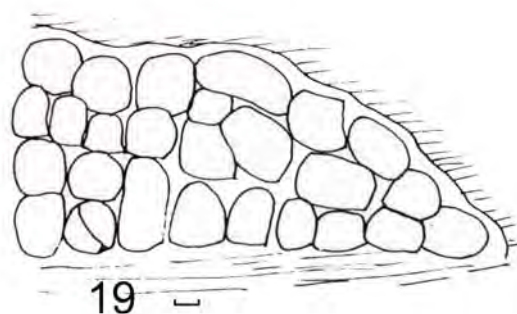


Planche 53. Figura 18-20.

*Dermatophyton radians* PETER ; 18, fragment de thalle vu par-dessus; 19 coupe transversale d' un thalle; 20, detail d' une cellule, d' après. FELDMANN (p. 362)  
Tomado de: Bourrelly, 1972.

## *Pithophora aequalis* Wittrock var. *floridensis* Wolle



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: Pithophoraceae  
Especie: *Pithophora aequalis* var. *floridensis*

### Descripción de la especie

#### *Pithophora aequalis*

I. *Pithophora aequalis* var. *floridensis* Wolle, 1887, p. 131, PI. CXIV, figs. 1-5.

Main filaments in fertile plant 150-175  $\mu$  diam., with a few elongate branches, and many short branches ; cells more or less swollen ; akinetes solitary or rarely two together, intercalary in the main filaments or the long branches, rarely terminal ; intercalary akinetes cask-shaped, with somewhat rounded top, about 215 X 120  $\mu$ ; terminal akinetes cask-shaped, conical or sometimes rounded above, about 270 X 90  $\mu$ . Fla.

The type is found in So. America, and has main filaments seldom exceeding 100  $\mu$ , diam., and akinetes slightly larger than in the variety.

Tomado de: Collins, 1909.

#### Distribución

México: Huasteca, San Luis Potosí.

## Ambientes



Montejano et al., 2000.  
Montejano et al., 2004.  
Meave, 1997.

## Formas de vida



Epilítica

Montejano *et al.*, 2000

PITHOPHORA AEQUALIS, Wittr.  
Var. FLORIDENSE, Wolle.

Principal filament of the cauloid part of the thallus in fertile specimens on an average 175  $\mu$  thick (Wittr. 102), more or less swollen, either with branches of two degrees, (those of the first, few and long, those of the second, short) or with branches of only one degree, numerous and short ; spores single or more rarely double, inclosed in the principal filaments or in the branches of the first degree ; more seldom terminal ; the inclosed spores cask-shaped with somewhat rounded ends, on an average 120  $\mu$  (Wittr. 1111) thick and 215  $\mu$  (Wittr. 250) long ; the terminal spores caskshaped, with upper end conical and the apex somewhat rounded ; on an average 90  $\mu$  thick, and 270  $\mu$  long.

Collected by J. D. Smith, Florida, 1878.

A character peculiar to this variety is noticed in the swollen cells and in their larger diameter.

Plate CXIV, figs. 1, 2, two fragments of fertile filaments; figs. 3, 4, 5, three spores, simple and branched.

## *Pithophora aequalis* Wittrock var. *floridensis* Wolle

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico

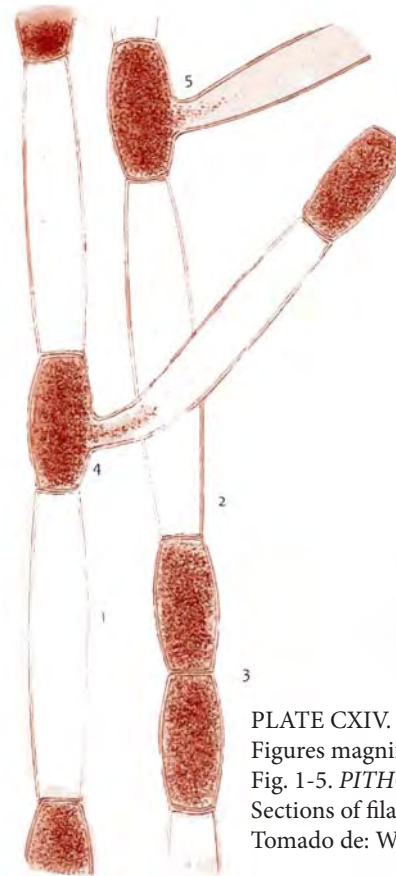


PLATE CXIV.

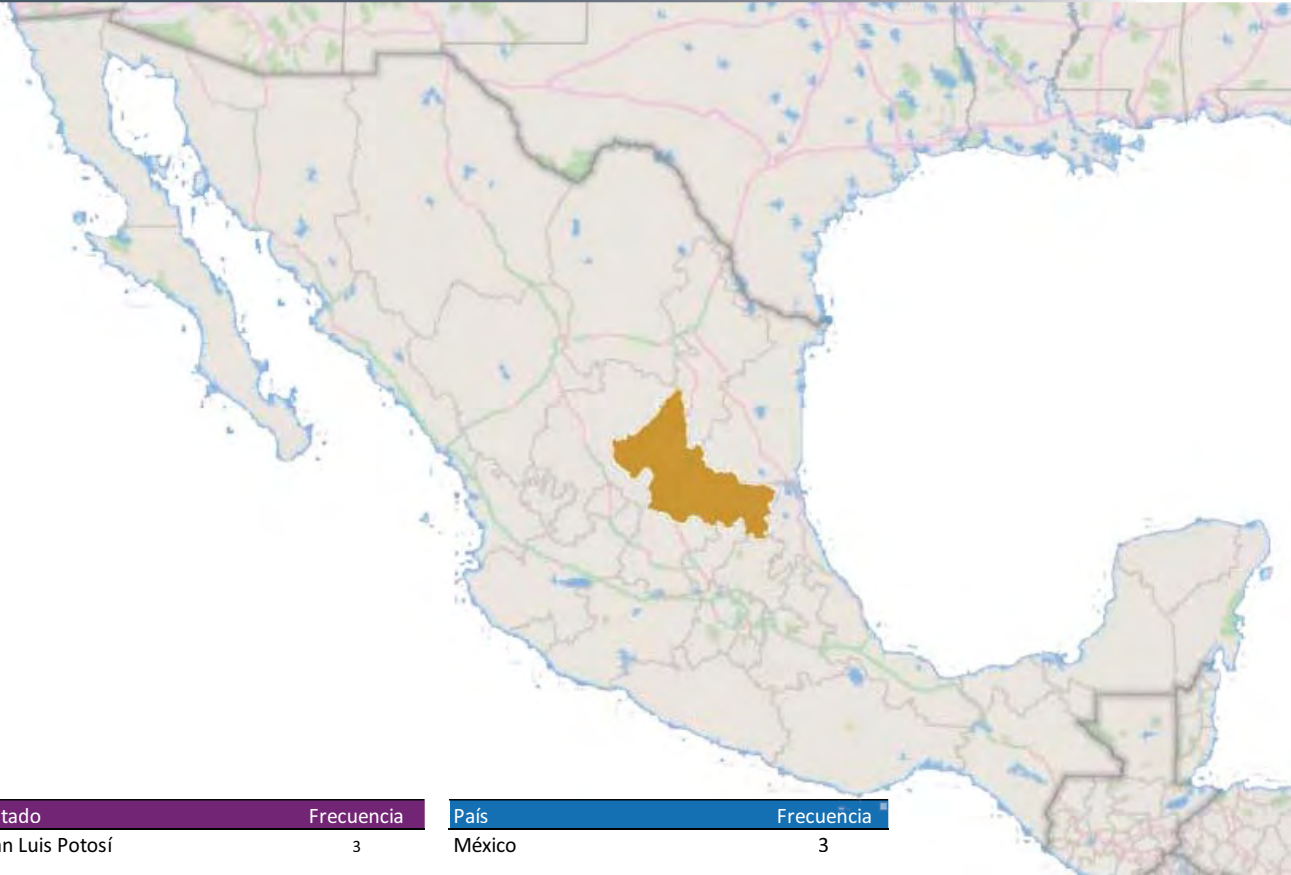
Figures magnified 125 diameters.

Fig. 1-5. *PITHOPHORA AEQUALIS*, Var. *Floridense*.

Sections of filaments with sporangia.

Tomado de: Wölle, 1887.

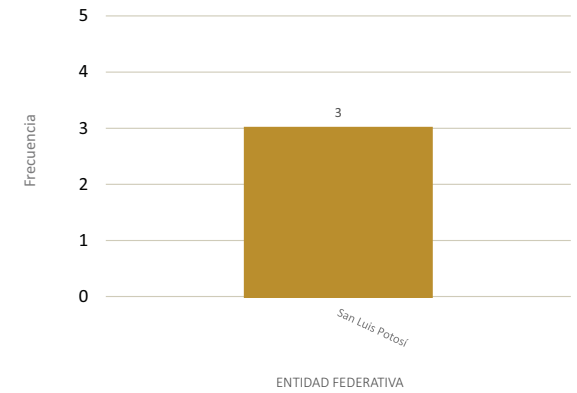
*Pithophora aequalis* Wittrock var. *floridensis* Wolle



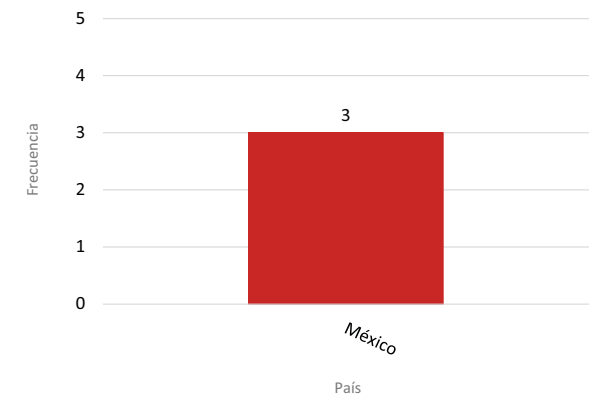
Estado	Frecuencia
San Luis Potosí	3
<b>Total</b>	<b>0</b>

País	Frecuencia
México	3
<b>Total</b>	<b>3</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Pithophora aequalis* var. *floridensis* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Pithophora aequalis* var. *floridensis* de acuerdo con el registro en Taxfich



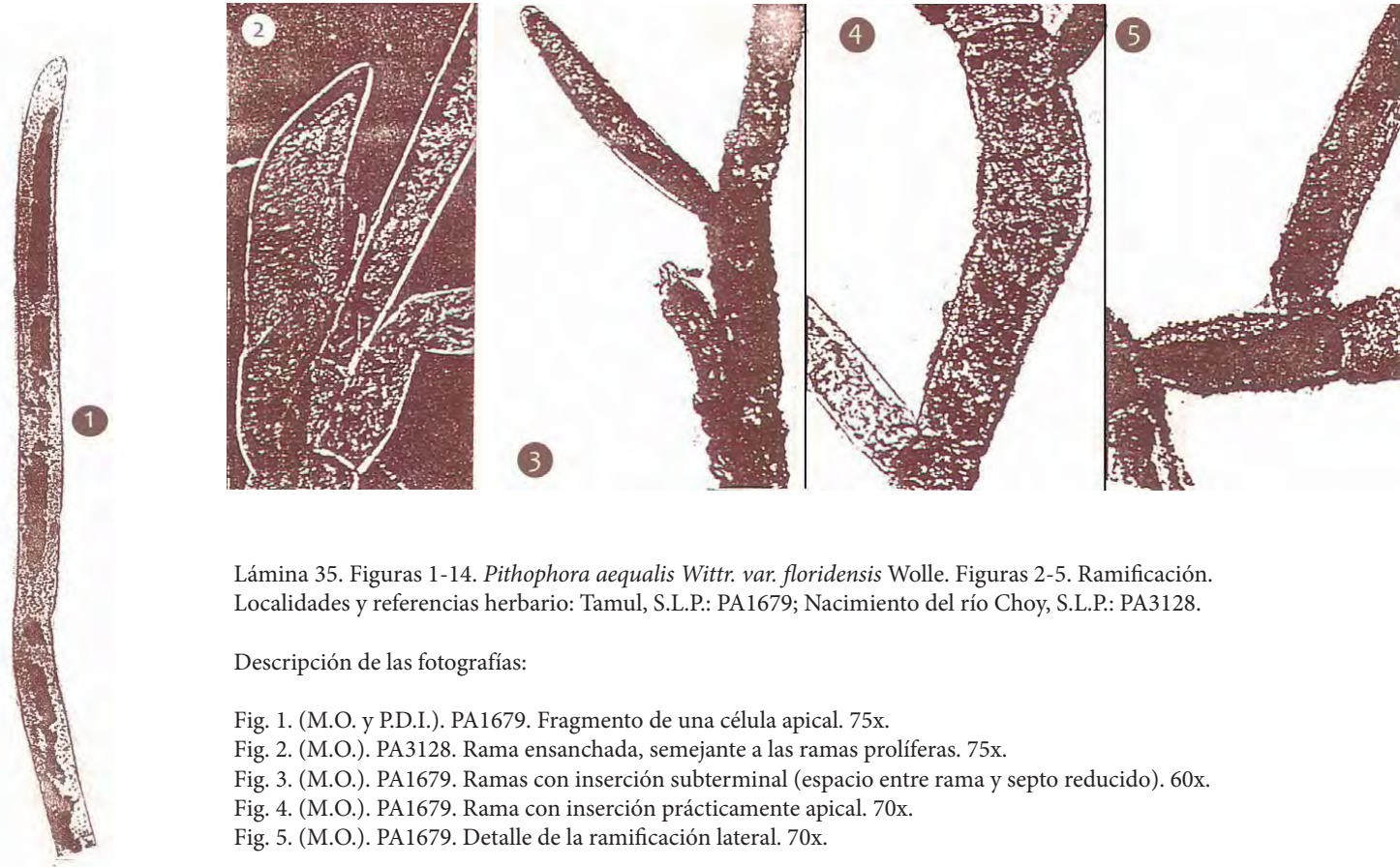


Lámina 35. Figuras 1-14. *Pithophora aequalis* Wittr. var. *floridensis* Wolle. Figuras 2-5. Ramificación. Localidades y referencias herbario: Tamul, S.L.P.: PA1679; Nacimiento del río Choy, S.L.P.: PA3128.

Descripción de las fotografías:

Fig. 1. (M.O. y P.D.I.). PA1679. Fragmento de una célula apical. 75x.

Fig. 2. (M.O.). PA3128. Rama ensanchada, semejante a las ramas prolíferas. 75x.

Fig. 3. (M.O.). PA1679. Ramas con inserción subterminal (espacio entre rama y septo reducido). 60x.

Fig. 4. (M.O.). PA1679. Rama con inserción prácticamente apical. 70x.

Fig. 5. (M.O.). PA1679. Detalle de la ramificación lateral. 70x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.



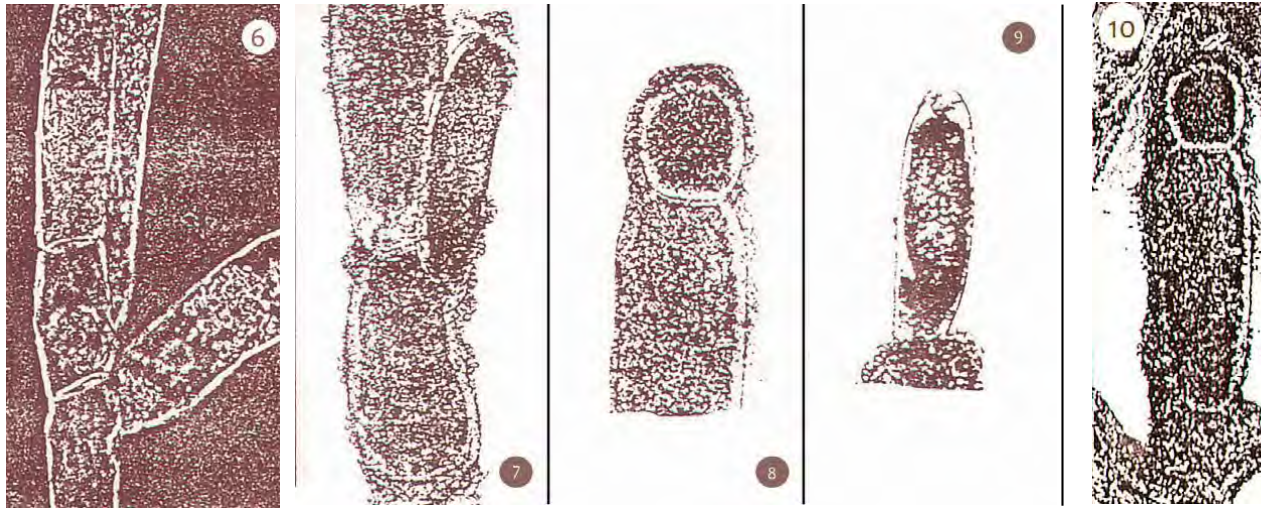


Lámina 35. Figuras 1-14. *Pithophora aequalis* Wittrock var. *floridensis* Wolle. Figuras 6-10. Acinetos. Localidades y referencias herbario: Tamul, S.L.P.: PA1679; Nacimiento del río Choy, S.L.P.: PA3128.

Descripción de las fotografías:

- Fig. 6. (M.O.). PA3128. Acineto cilíndrico intercalar. 60x.
- Fig. 7. (M.O.) PA1679. Acineto intercalar en formación. 90x.
- Fig. 8. Amplificación Fig. 10. Acineto terminal subsférico. 100x.
- Fig. 9. Amplificación Fig. 10. Acineto terminal elíptico. 75x.
- Fig. 10 (M.O.) PA1679. Rama con acinetos terminales. 65x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.



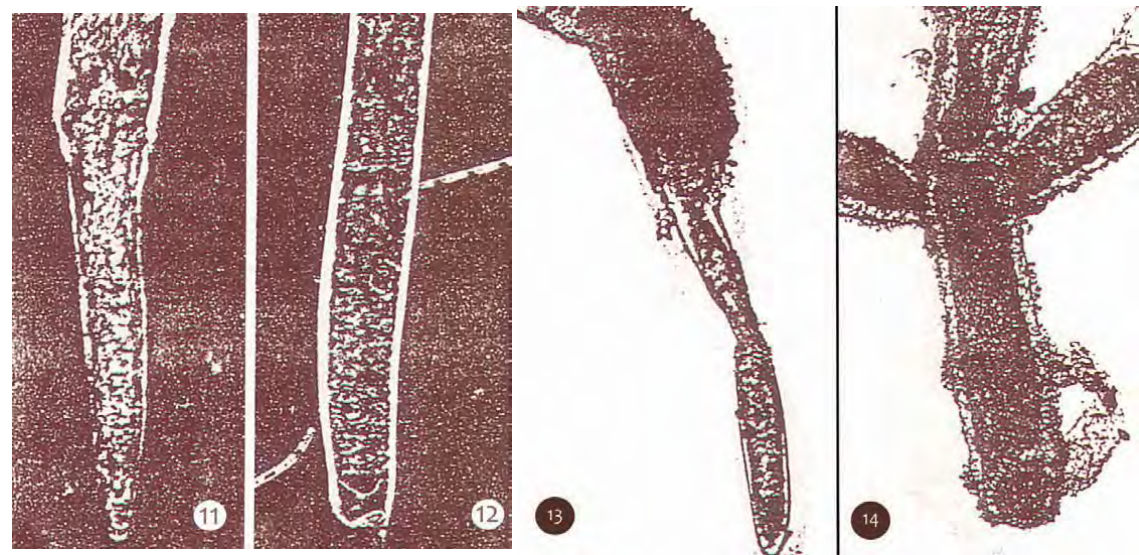


Lámina 35. Figuras 1-14. *Pithophora aequalis* Wittr. var. *floridensis* Wolle.

Figuras 11-14. Órgano primario de fijación. Localidades y referencias herbario: Tamul, S.L.P.: PA1679; Nacimiento del río Choy, S.L.P.: PA3128.

Descripción de las fotografías:

Fig. 11. (M.O.) PA3128. Órgano de fijación filamentos simple. 100x.

Fig. 12. (M.O.) PA3128. Órgano de fijación rudimentario, reducido a una célula corta. 100x.

Fig. 13. PA1679. Órgano de fijación filamentos simple. 75x.

Fig. 14. (M.O.). PA1679. Rizoides rudimentario conformado por una célula subesférica. 75x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

Registro de *Pithophora aequalis* var. *floridensis*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.
- 3) Montejano *et al.*, 2000:<3>.

Distribución

México  
1,2,3) Huasteca, San Luis Potosí.

Ambientes y formas de vida

1,2,3) rios; 3) epilítica.

## Ambientes



Varios  
biomas

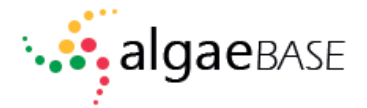
Sheath y Cole, 1992.



Río

Valadez, 1992.

## *Pithophora mooreana* Collins



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: Pithophoraceae  
Especie: *Pithophora mooreana*

### Descripción de la especie

PITHOPHORA Wittrock 1877, p. 48

Free-floating, branched, coenocytic filaments of very long, cylindrical or slightly swollen cells; branches arising at right angles to the main axis. Swollen, cask-like or cylindrical akinetes frequent, sometimes giving rise to branches (akinetes wanting in young plants). Chloroplast a parietal net, sometimes close and dense, covering the entire wall, containing many pyrenoids. Under some environmental conditions (particularly in aquaria) plants develop luxuriantly without forming akinetes, but akinetes are so generally present that they constitute an identifying character. The akinetes may be intercalary or both intercalary and terminal. Branching is frequent, but there is no definite order or basal-distal differentiation in the thallus.

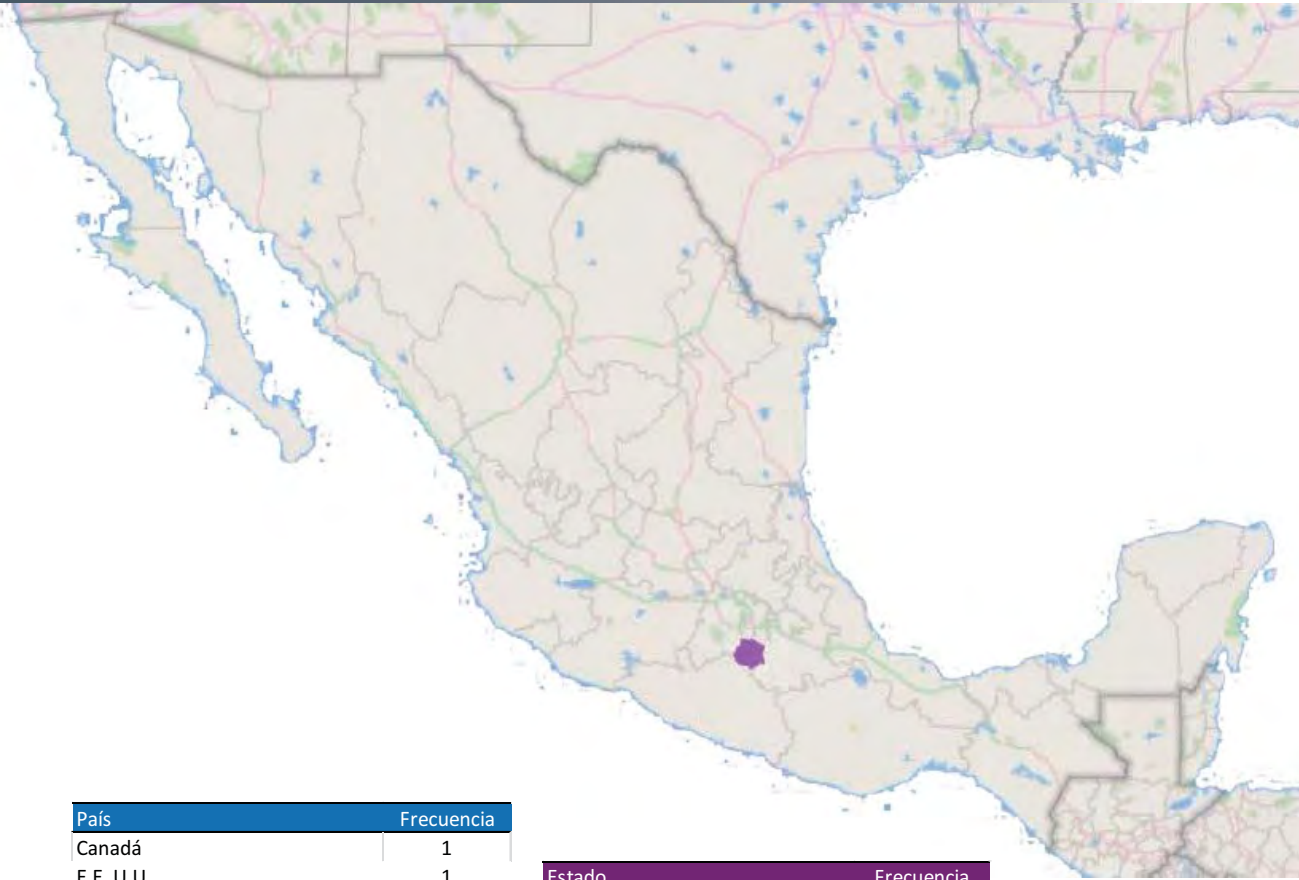
*Pithophora Mooreana* Collins 1912, p. 97  
PI. 22, Figs. 5, 6

Filaments highly branched to the third order, (65) -95-140 $\mu$  in diameter; tertiary branches about 50/a in diameter. Both terminal and intercalary akinetes cylindrical, those terminating the branches becoming acuminate, the tips broadly rounded, 95 $\mu$  in diameter, up to 215 $\mu$  long. Floating mats in shallow pond. Wis.

Tomado de: Prescott, 1970

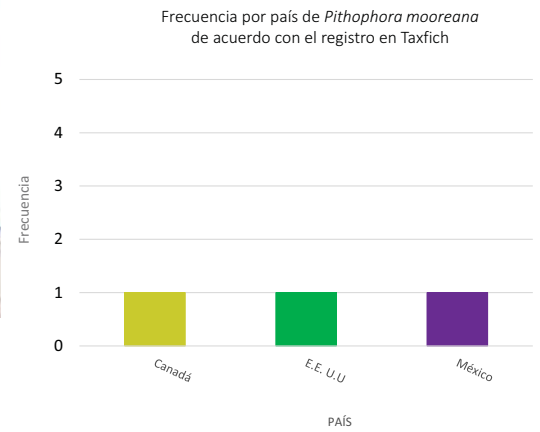
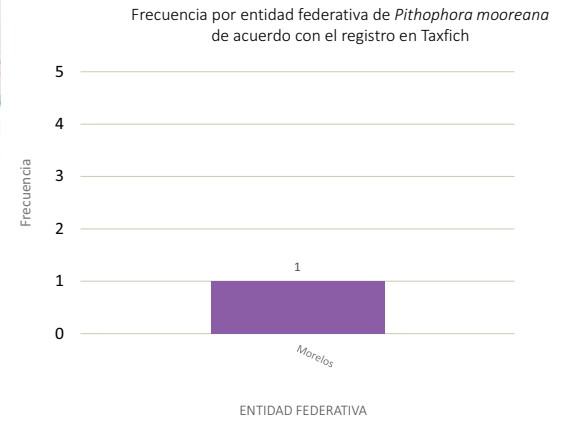
Distribución  
Norteamérica. México: Morelos.

# *Pithophora mooreana* Collins



País	Frecuencia
Canadá	1
E.E. U.U	1
México	1
<b>Total</b>	<b>3</b>

Estado	Frecuencia
Morelos	1
<b>Total</b>	<b>1</b>



## Formas de vida



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.

### PITOPHORA VITTRÖCK

Son filamentos uniseriados, ramificados, con forma de artículos cilíndricos que tienen aspecto de *Cladophora* o de *Rhizoclonium*, con numerosos núcleos, un cloroplasto reticulado parietal, y numerosos pirenoides. Frecuentemente ciertos artículos están hinchados, con un contenido muy denso, muy rico en almidón y formación de los acinetos. Los acinetos constituyen el medio de reproducción. La presencia de helicoides, especie de rizoides creciendo en las partes superiores del tallo.

*Pithophora mooreana* Collins (Lámina 14, fig. 3)

Filamentos muy ramificados; pared delgada; células multinucleadas de 136.70 µm de diámetro y de 209.40 µm de longitud; cloroplasto parietal reticulado; presencia de helicoides como estructuras de fijación secundarias.

DATOS ECOLOGICOS: Colecta directa a 4 cm. de profundidad; aguas cristalinas, corriente de agua leve, temperatura de 28 C, pH de 6, intensidad luminosa baja. Asociado a: *Vaucheria* sp. 1. Epifitada por: *Cymatopleura solea*, *Gomphonema subclavatum* var. *subclavatum*, *Gyrosigma spencierii* var. *nodiferum*, *Navícula radiosa* var. *parva*, *Nitzschia clausii*. En conjunto forman un crecimiento filamentososo color verde seco de textura suave.

DISTRIBUCION MUNDIAL: E. U. A.

DISTRIBUCION EN MEXICO: Cuenca Baja del Río Amacuzac, Morelos. (La Fundación)

REFERENCIAS: Prescott 1962, p. 140, pl. 22, fig. 56.

REFERENCIAS DE HERBARIO: BALE 1104.

Tomado de Valadéz, 1992

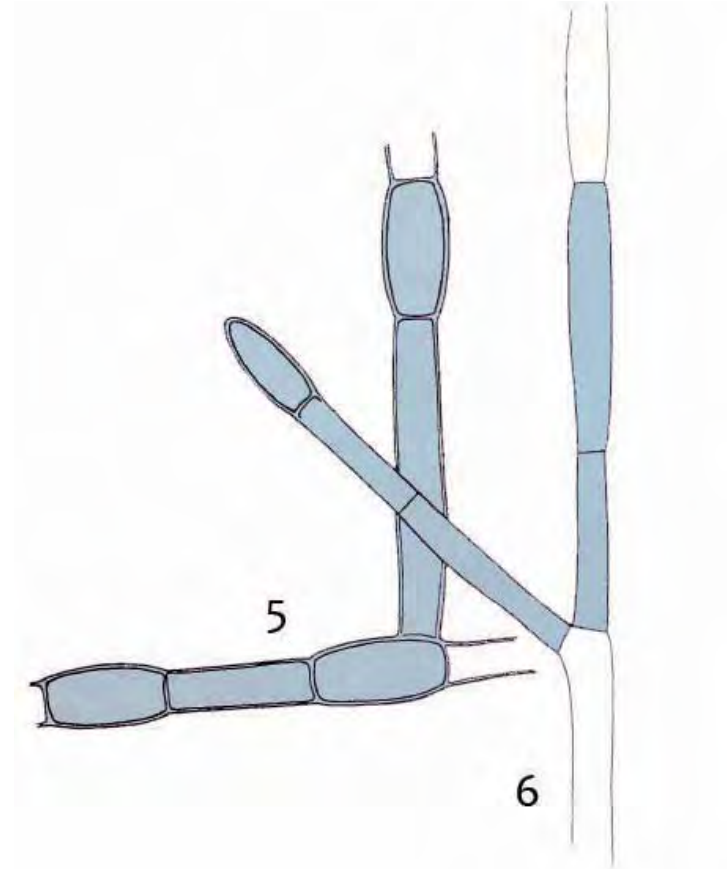
## *Pithophora mooreana* Collins

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico



Figs. 5, 6. *Pithophora mooreana* Collins, x 60  
Tomado de: Prescott, 1970.

Registro de *Pithophora mooreana*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Valadez, 1992:<4,6,11>.
- 2) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.

Distribución

- 2) Norteamérica.
- México
- 1) Morelos.

Ambientes y formas de vida

- 2) macroalgas.
- 2) otros registros.

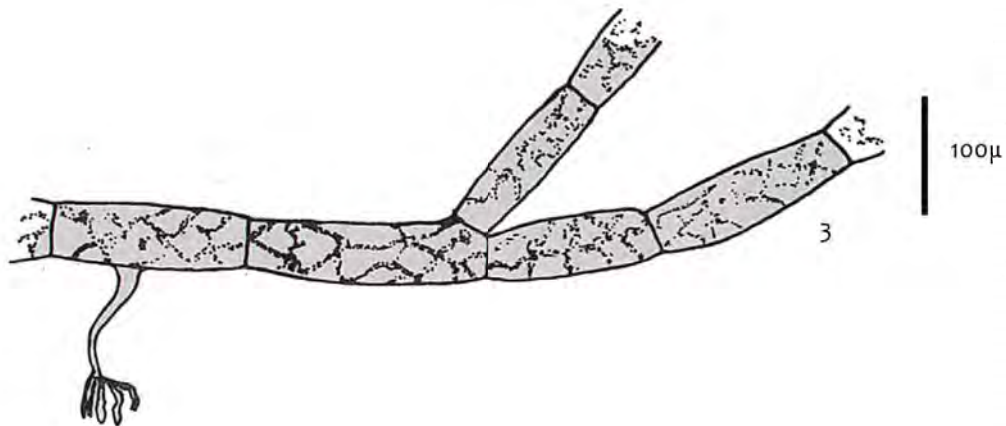


Lámina 14. Fig. 3. *Pithophora mooreana*.  
Tomado de: Valadez, 1992.

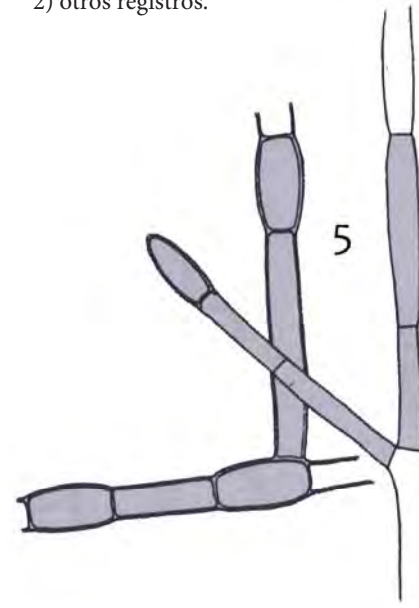


Plate 13 Fig. 5. *Pithophora mooreana*.  
Tomado de: Dillard, 1989.



## Ambientes



Laguna



Laguneta

Ortega, 1984.



Varios biomas

Sheath y Cole, 1992.



Río

Montejano et al., 2004.  
Schumacher y Whitford, 1961.  
Whitford y Schumacher, 1963.



Lago

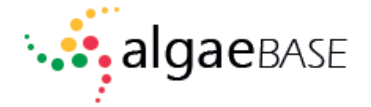
Britton, 1944.



Charcos

Diren, 2002.

## *Pithophora oedogonia* (Montagne) Wittrock



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: Pithophoraceae  
Especie: *Pithophora oedogonia*

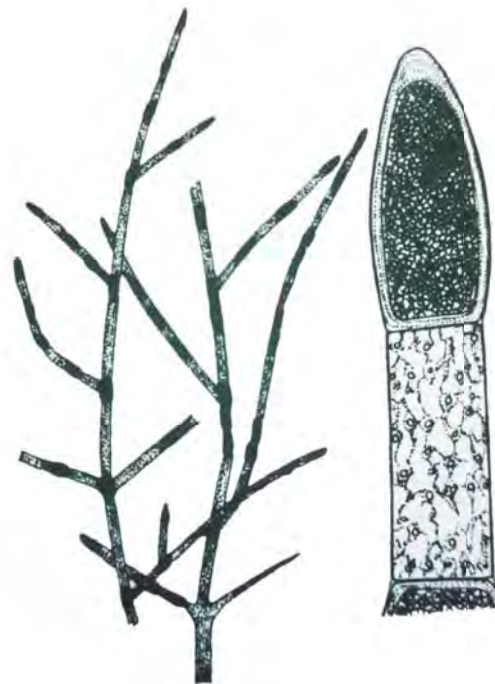
### Descripción de la especie

*Pithophora oedogonia* ( Mont. ) Wittrock 1877, p. 55  
Pl. 22, Figs. 7-10

Filaments slender, 45-70 $\mu$ , in diameter; branching mostly solitary, rarely opposite. Cells long and cylindrical, as much as 20 times their diameter in length. Akinetes cylindrical or slightly swollen to caskshaped, conical, or more often acuminate, when terminal, 57-144  $\mu$  in diameter, 95-380 $\mu$  long. Forming tangled mats in quiet water. Yellow River, Wisconsin.

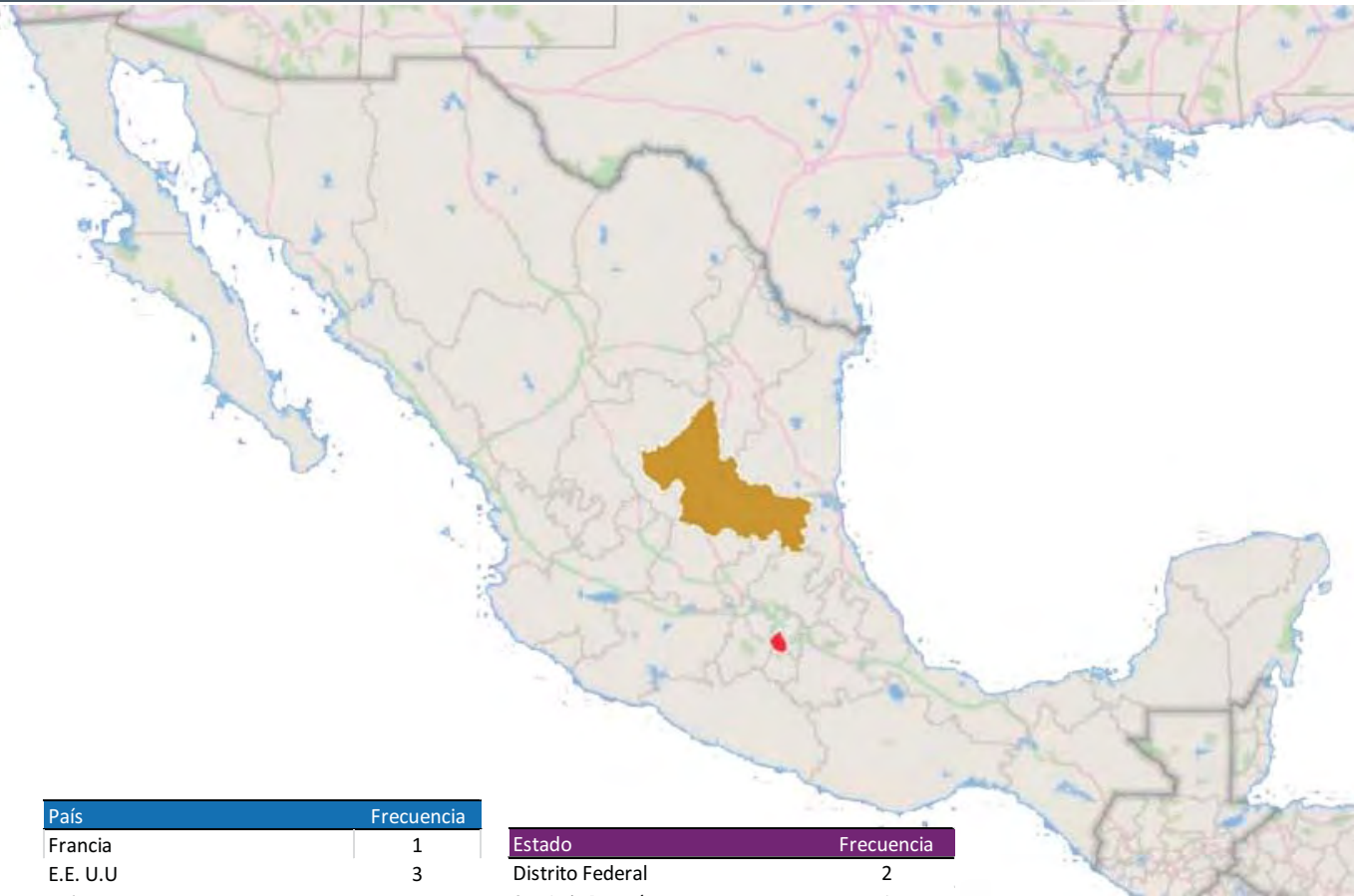
Tomado de: Prescott, 1970

Distribución  
Norteamérica. México: Morelos.



LAMINA 70. Fig. 2, 3. *Pithophora oedogonia* (Montagne) Wittrock, 2: célula vegetativa y un acineto, X 215; 3: Parte superior de un filamento, X 20 (según G. M. Smith).  
Tomado de: Ortega, 1984.

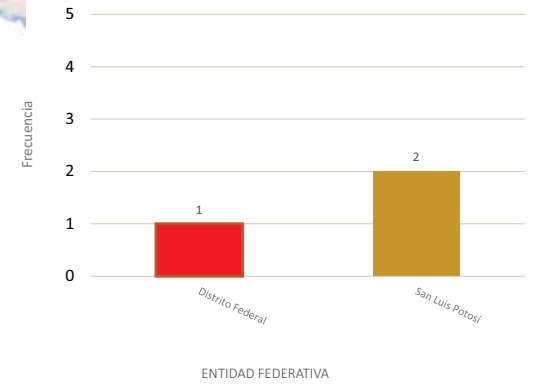
# *Pithophora oedogonia* (Montagne) Wittrock



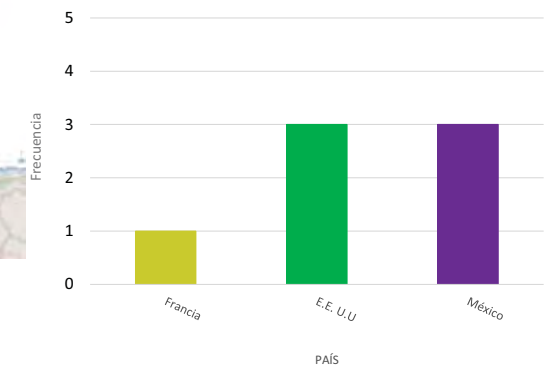
País	Frecuencia
Francia	1
E.E. U.U	3
México	3
<b>Total</b>	<b>7</b>

Estado	Frecuencia
Distrito Federal	2
San Luis Potosí	1
<b>Total</b>	<b>3</b>

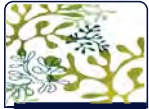
Frecuencia por entidad federativa de *Pithophora oedogonia* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Pithophora oedogonia* de acuerdo con el registro en Taxfich

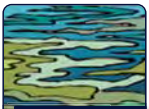


## Formas de vida



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.



Flotante

Ortega, 1984.

Plate 22. Figs. 7-10. *Pithophora oedogonia* (Mont.) Wittrock:  
7, x 25; 8, x 100; 9, X 30; 10, portion of cell showing chloroplasts, x 125.

Tomado de: Prescott, 1970

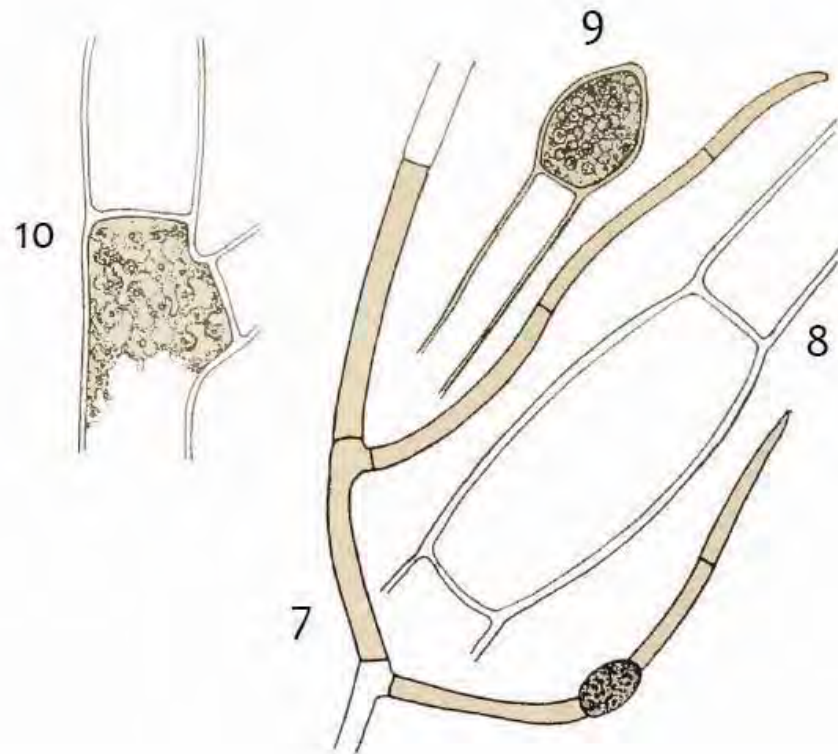
## *Pithophora oedogonia* (Montagne) Wittrock

Basónimo: --*Conferva oedogonia* Montagne--

Sinónimos -----

Homotípico

Heterotípico



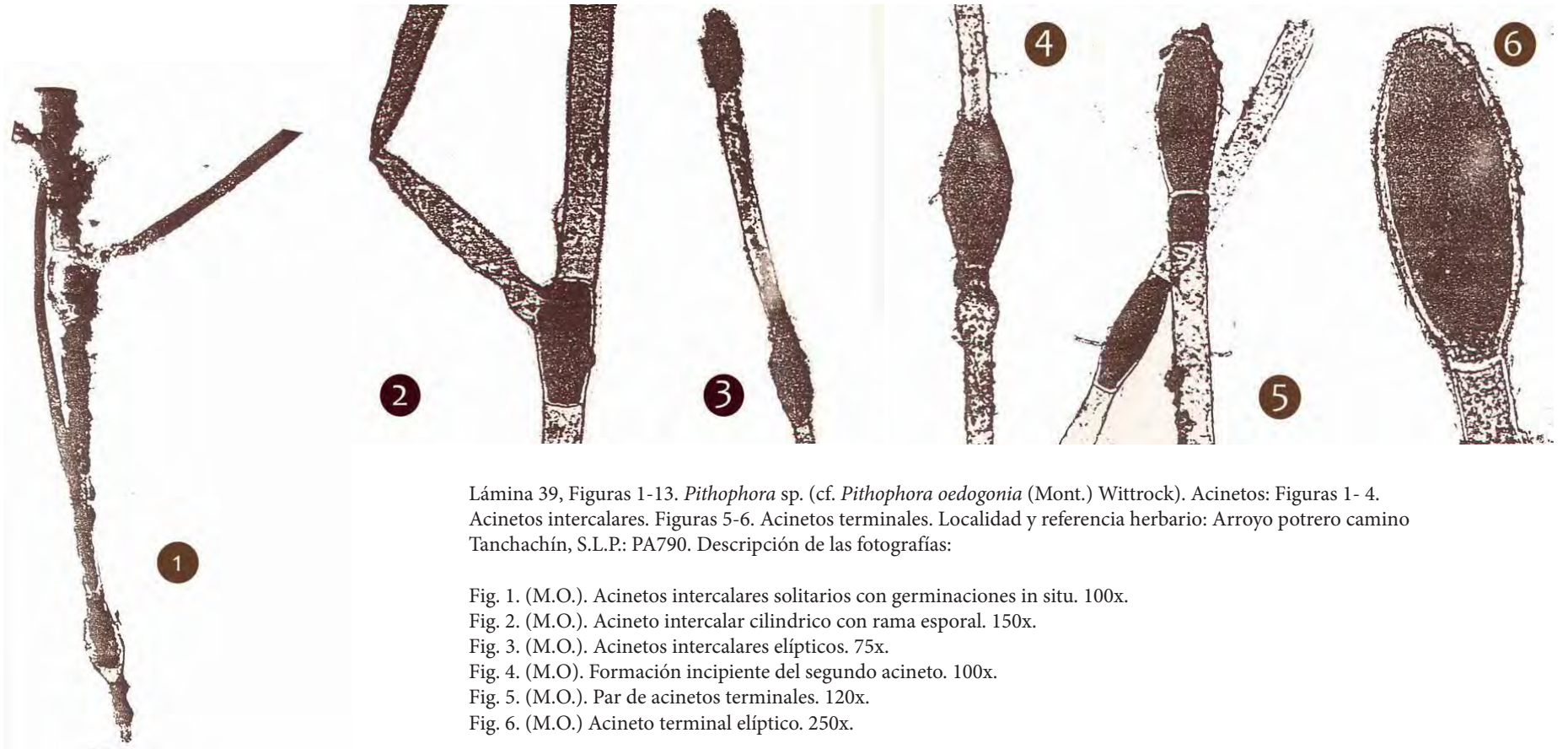


Lámina 39, Figuras 1-13. *Pithophora* sp. (cf. *Pithophora oedogonia* (Mont.) Wittrock). Acinetos: Figuras 1- 4. Acinetos intercalares. Figuras 5-6. Acinetos terminales. Localidad y referencia herbario: Arroyo potrero camino Tanchachín, S.L.P.: PA790. Descripción de las fotografías:

- Fig. 1. (M.O.). Acinetos intercalares solitarios con germinaciones in situ. 100x.
- Fig. 2. (M.O.). Acineto intercalares cilindrico con rama esporal. 150x.
- Fig. 3. (M.O.). Acinetos intercalares elípticos. 75x.
- Fig. 4. (M.O.). Formación incipiente del segundo acineto. 100x.
- Fig. 5. (M.O.). Par de acinetos terminales. 120x.
- Fig. 6. (M.O.) Acineto terminal elíptico. 250x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.



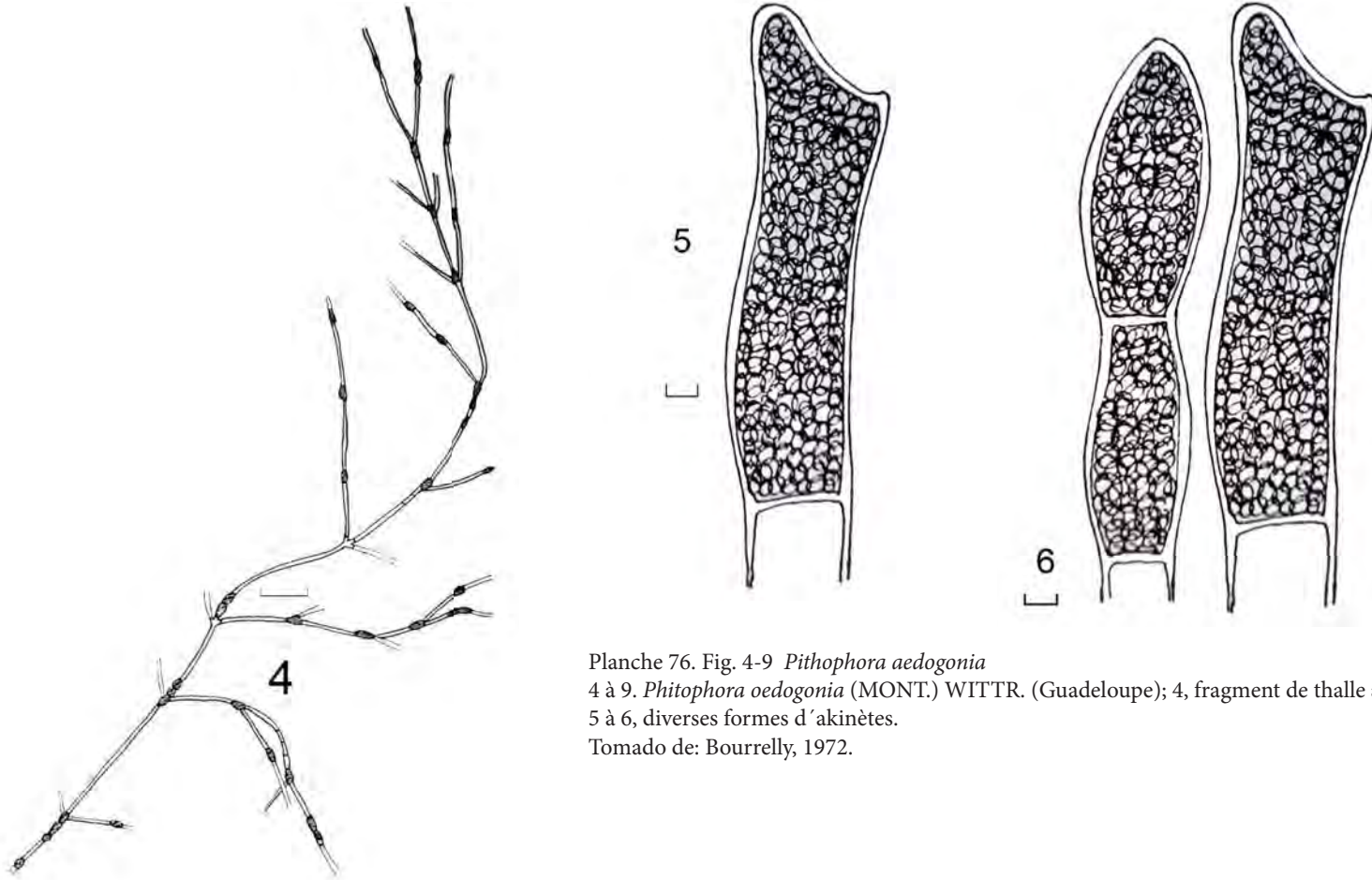


Planche 76. Fig. 4-9 *Pithophora aedogonia*  
4 à 9. *Phitophora oedogonia* (MONT.) WITTR. (Guadeloupe); 4, fragment de thalle à faible grossissement;  
5 à 6, diverses formes d'acinetes.  
Tomado de: Bourrelly, 1972.

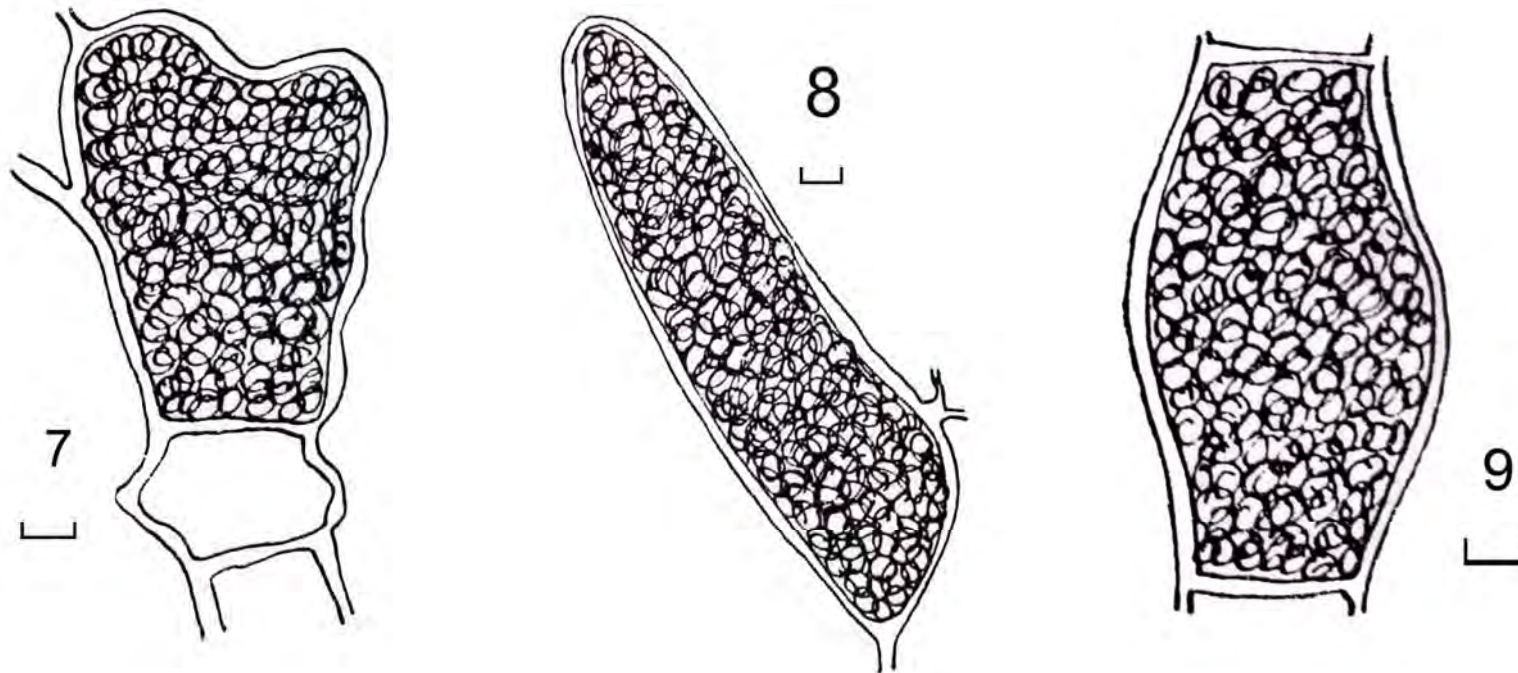


Planche 76. Fig. 4-9 *Pithophora aedogonia*.  
4 à 9. *Phitophora oedogonia* (MONT.) WITTR. (Guadeloupe); 7, 8, 9, diverses formes d'akinètes.  
Tomado de: Bourrelly, 1972.



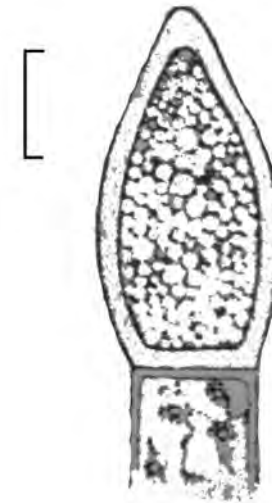
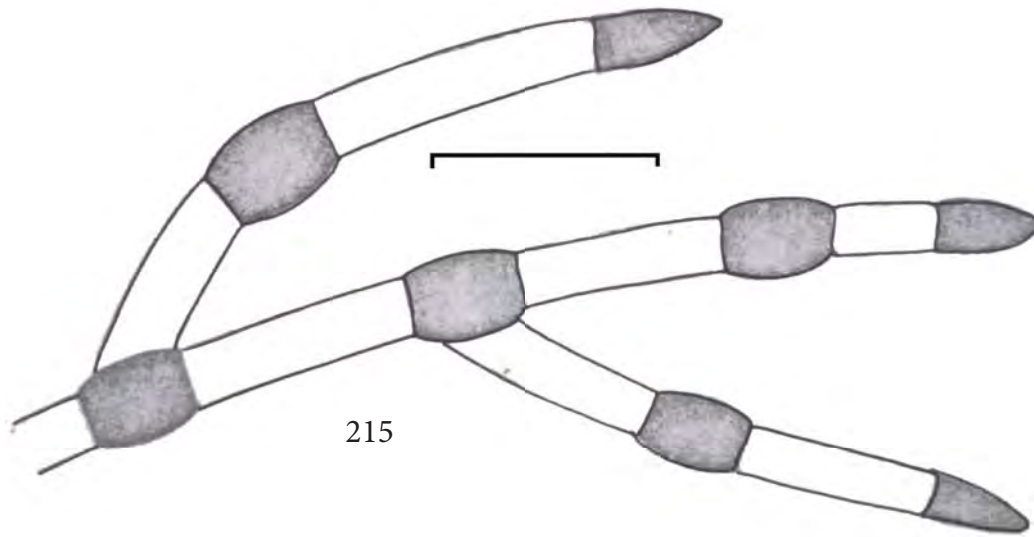


Fig. 215-216 . *Pithophora oedogonia* (Mont.) Wittr; Fig 216-Acineto.

Tomado de: Bicudo, 1970.

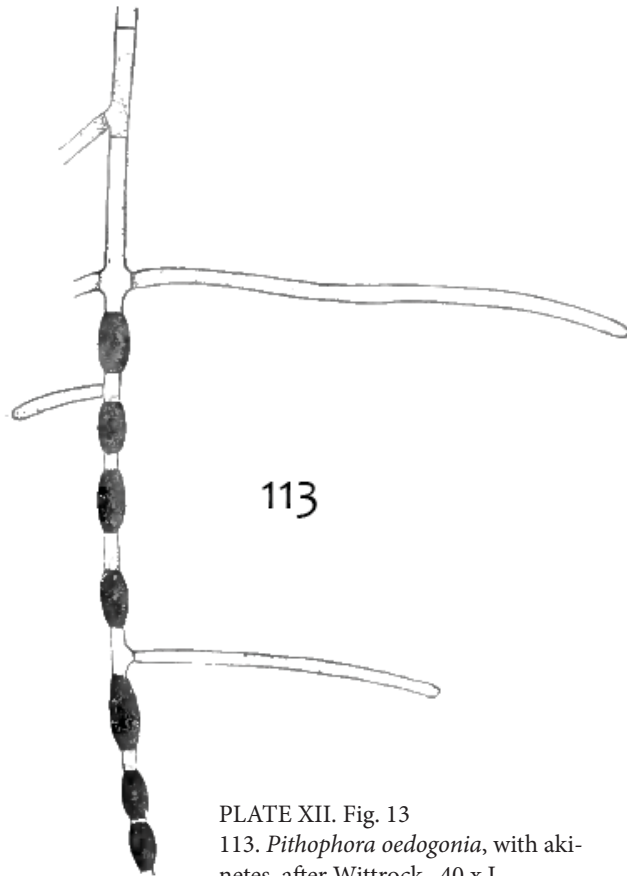


PLATE XII. Fig. 13  
113. *Pithophora oedogonia*, with akinetes, after Wittrock. 40 x I.

Tomado de: Collins, 1909.

6. PITHOPHORA Wittrock, 1877, p. 48.

Fronds filamentous, monosiphonous, branching, branches issuing from below the top of the cells; cells cylindrical or swollen, multinucleate, with net-like chromatophore and many pyrenoids; asexual reproduction by akinetes, terminal or intercalary in the filaments, formed by the division of a vegetative cell, the upper half forming the akinete, the lower half remaining usually sterile; the germinating akinete dividing into two parts, of which one develops a short rhizoid, the other the initial cauloid filament of the future plant.

A genus of chiefly tropical and subtropical fresh water plants, closely allied to *Cladophora*, but the reproduction by akinetes appears to take the place of the reproduction by zoospores and gametes. Sterile plants are practically indistinguishable from *Cladophora*, but a fertile frond of *Pithophora* is unmistakable for anything else. Specific distinction, however, is not always easy. The species being naturally tropical, are often found in greenhouses where tropical plants are cultivated.

2. *P. OEDOGONIA* (Mont.) Wittrock, 1877, p. 55, Pl. VI, figs. 1-6; including var. *vaucherioides* Wolle, 1887, p. 130, Pl. CXIII, figs. 1-7.

Main filaments about 70  $\mu$  diam., branches of three orders scattered or opposite; branches occasionally issuing from the short cell below the akinete; akinetes solitary, rarely in twos, intercalary or terminal; intercalary akinetes cask-shaped, about 230 X 115 $\mu$ ; terminal akinetes cask-shaped, above shortly acuminate, with rounded apex, about 215 X 95 $\mu$ .

Fig. 113. Pa., N. J., Neb. So. America.

Tomado de: Collins, 1909.

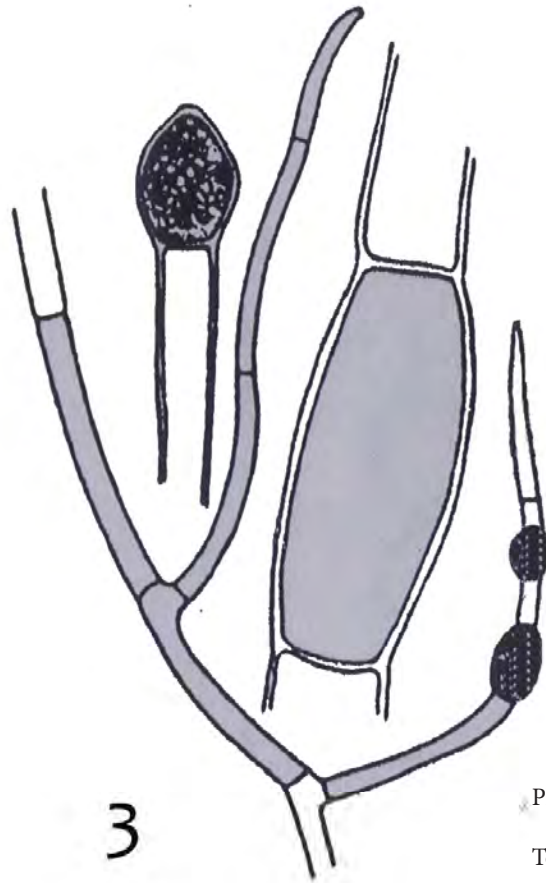


Plate 13 Fig. 3.

Tomado de: Dillard, 1989.

Registro de *Pithophora oedogonia*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 3) Whitford y Schumacher, 1963:<3,6>.
- 4) Schumacher y Whitford, 1961:<3>.
- 5) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 6) Britton, 1944:<3>.
- 7) Diren, 2002:<3>.
- 8) Figueroa, 2009:<3>.

Distribución

- México  
1,8) D.F., México.  
5) Huasteca, San Luis Potosí.
- 2) Norteamérica
- Estados Unidos  
3,4) North Carolina.  
6) Illinois.
- Francia  
7) Islas Guadeloupe.

Ambientes y formas de vida

- 1) lagunas, lagunetas.
  - 2) corrientes en varios biomas.
  - 3,4,5) ríos.
  - 6) lagos.
  - 7) charcos.
  - 1) flotante.
  - 2) macroalgas
- 2) otros registros.

## *Pithophora pragensis* Sula



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: Pithophoraceae  
Especie: *Pithophora pragensis*

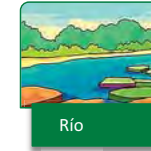
### Descripción de la especie

No se dispone de descripción de la especie.

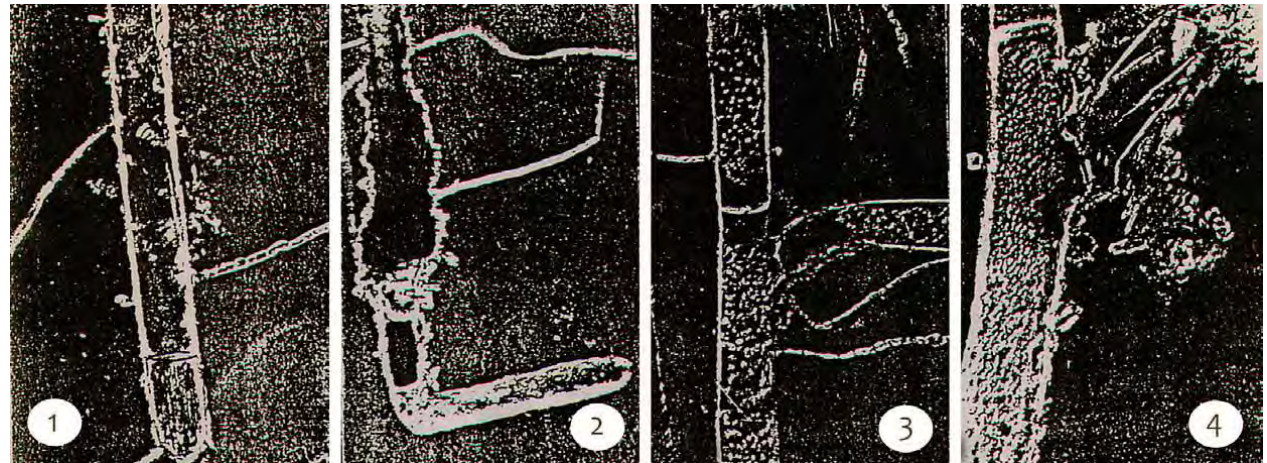
### Distribución

México: Huasteca, San Luis Potosí.

## Ambientes



Montejano et al., 2000.  
Montejano et al., 2004.  
Meave, 1997.





## Formas de vida



Epilítica

Montejano *et al.*, 2000.

## *Pithophora pragensis* Sula

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico

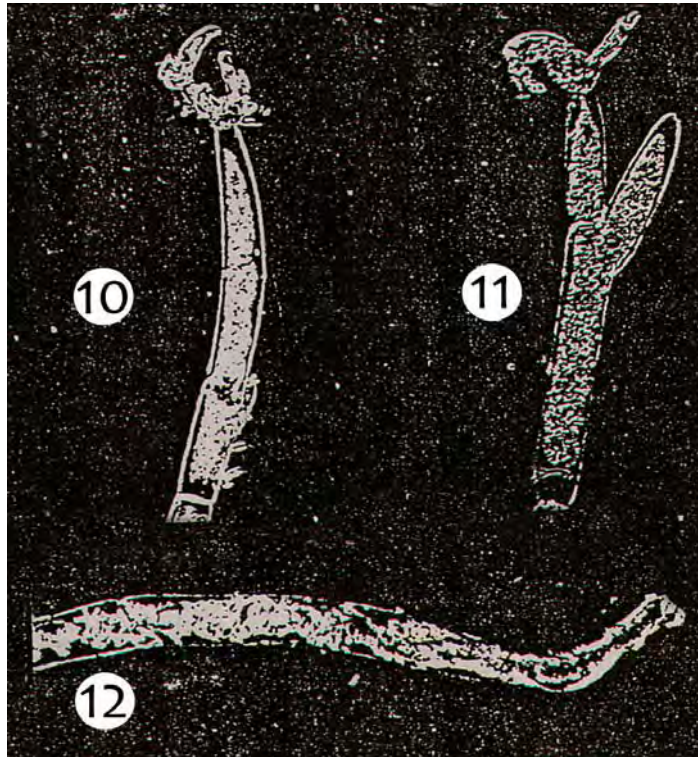
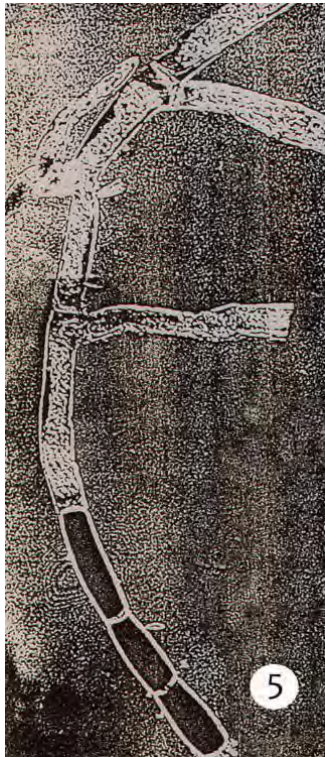


Lámina 40, Figuras 1-12. *Pithophora pragensis* Sula.

Figuras 1-2. Órgano de fijación.

Figuras 3-6. Ramificación.

Figuras 10-11. Hápteros.

Localidad y referencias herbario: Huichihuayán, S.L.P.: PA PA1790, PA3105 (material cultivado) Descripción de las fotografías:

Fig. 1. (M.O.) PA1790. Órgano de fijación reducido. 75x.

Fig. 2. (M.O.) PA3105. Órgano de fijación simple filamentosos. 120x.

Fig. 3. (M.O.) PA1790. Rama con inserción subterminal. 120x.

Fig. 4. (M.O.) PA1790. Formación de dos ramas seriales en el mismo polo de una célula. 120x.

Fig. 5. (M.O. y P.D.I.) PA1790. Fragmento del talo con un trío de acinetos intercalares. 160x.

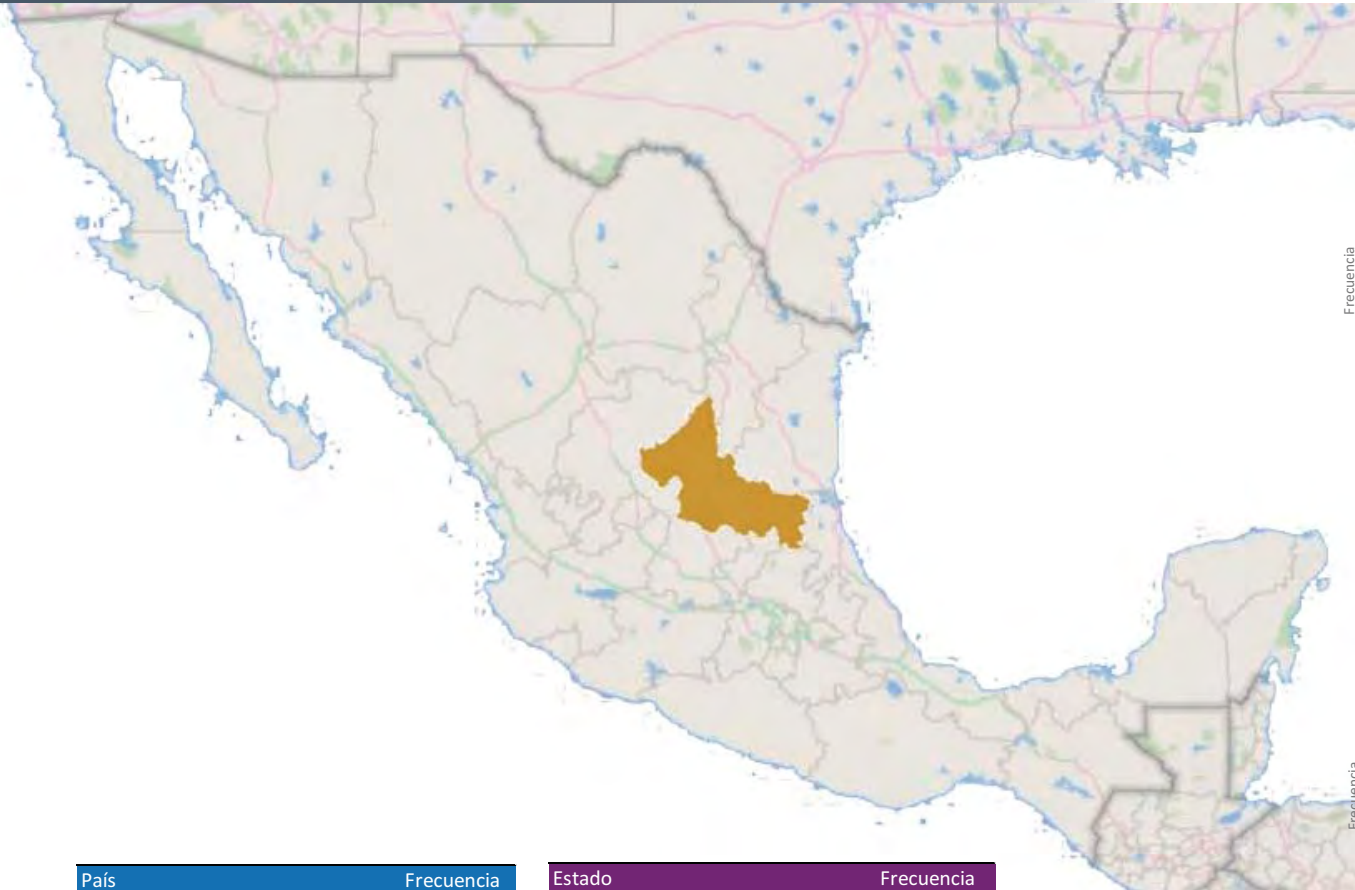
Fig. 10. (M.O.) PA1790. Háptero. 90x.

Fig. 11. (M.O.) PA1790. Háptero. 75x.

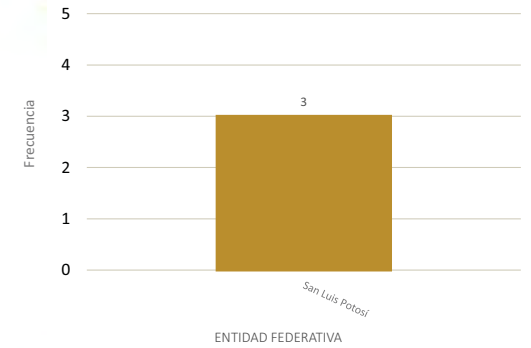
Fig. 12. (M.O.) PA1790. Órgano de fijación secundario filamentosos simple. 90x

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

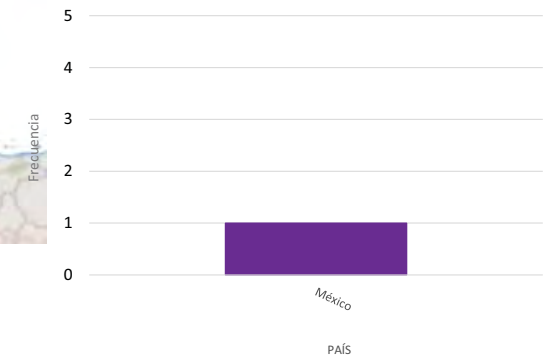
# *Pithophora pragensis* Sula



Frecuencia por entidad federativa de *Pithophora pragensis* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Pithophora pragensis* de acuerdo con el registro en Taxfich



País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Estado	Frecuencia
San Luis Potosí	3
<b>Total</b>	<b>3</b>



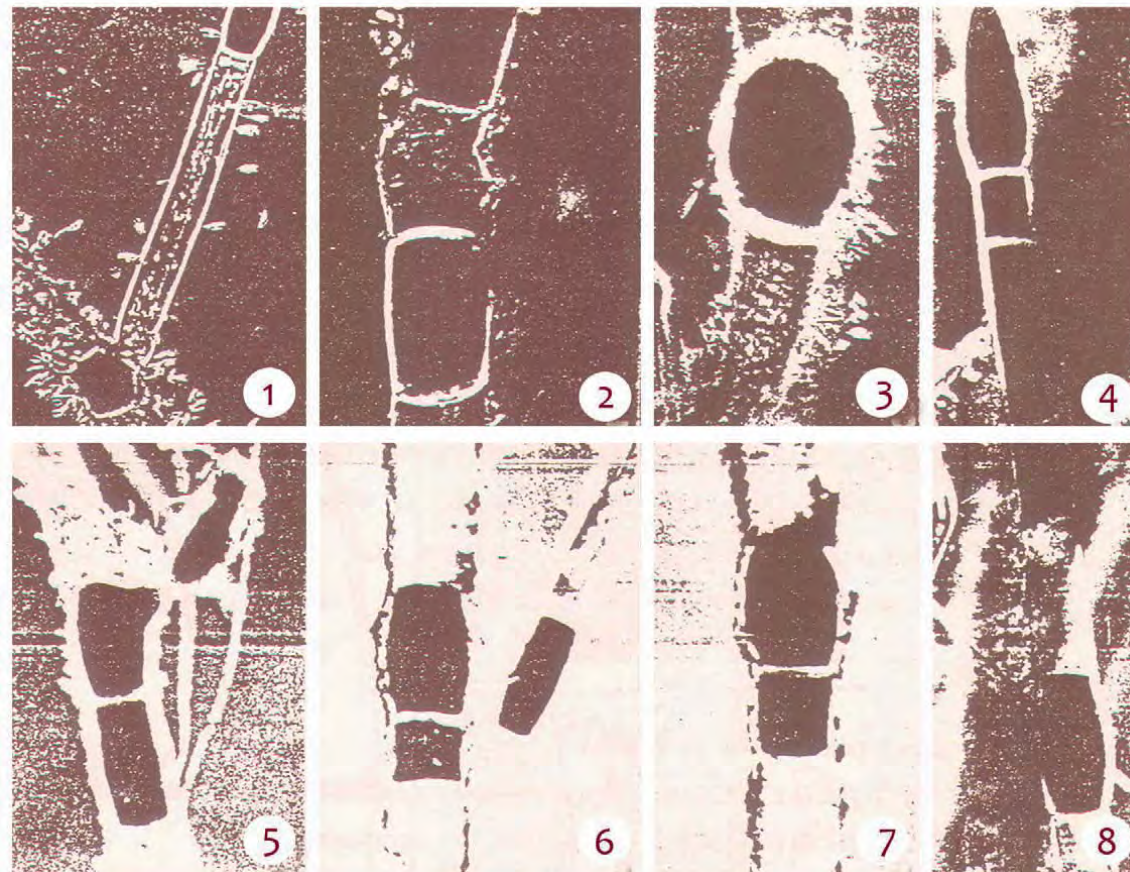


Lámina 41, Figuras 1-14. *Pithophora pragensis* Sula. Acinetos: Figuras 1-6, 12. Acinetos intercalares. Figuras 7-10, 13-14. Acinetos terminales. Fig. 11. Háptero con acinetos. Localidad y referencia herbario: Huichihuyán, S.L.P. : PA 1790, PA 3105 material cultivado. Descripción de las fotografías:

- Fig. 1. (M.O.). PA3105. Acinetos intercalares solitarios de forma variada. 75x.
  - Fig. 2. (M.O.). PA1790. Acinetos intercalares con forma de barril. 175x.
  - Fig. 3. (M.O.). PA3105. Acineto intercalares esférico. 175x.
  - Figuras 4-6. (M.O.). PA3105. Pares de acinetos intercalares. 175x.
  - Fig. 7. (M.O.). PA3105. Cadena de 4 acinetos terminales. 175x.
  - Fig. 8. (M.O.). PA3105. Acineto terminal rama 3iaria. 175x.
- Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

Lámina 41, Figuras 1-14. *Pithophora pragensis* Sula.  
Acinetos intercalares. Figuras 9-10, 13-14. Acinetos terminales.  
Fig. 11. Háptero con acinetos. Localidad y referencia herbario:  
Huichihuayán, S.L.P. : PA 1790, PA 3105 material cultivado.

Descripción de las fotografías:

Figuras 9-10. (M.O.). PA3105. Pares de acinetos terminales en ramas larvas. 175x.

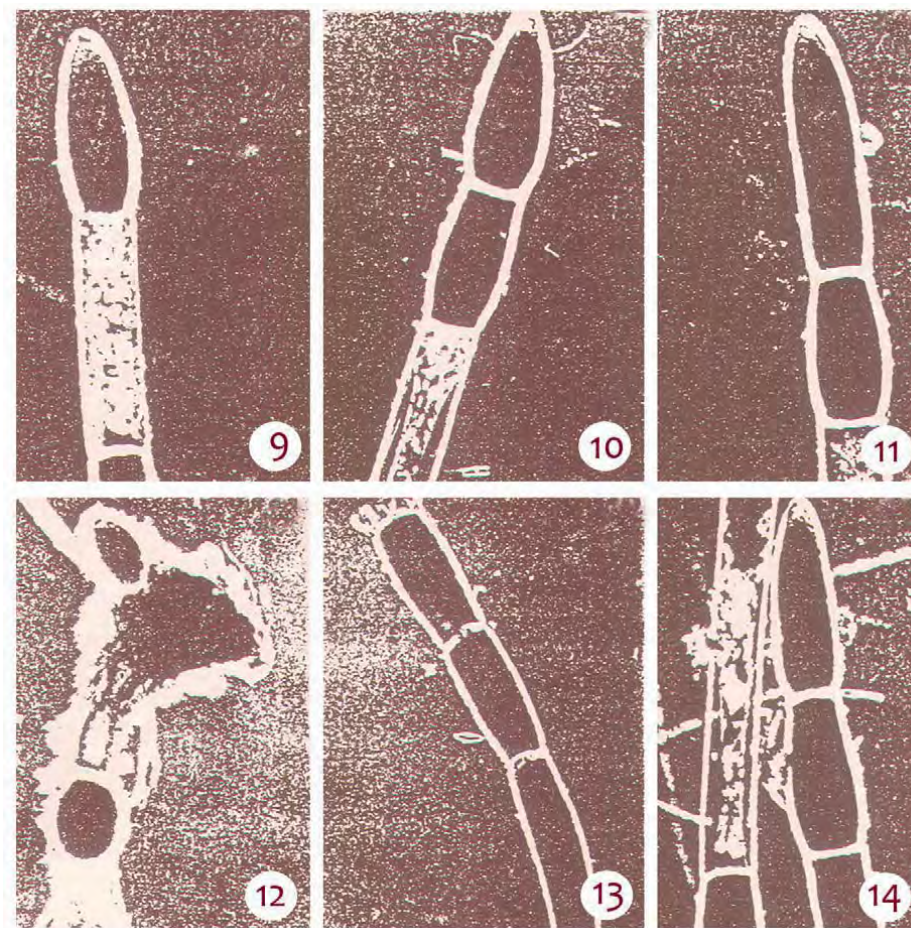
Fig. 11. (M.O.). PA3105. Háptero con células transformadas en acinetos. 175x.

Fig. 12. (M.O.). PA1790. Trío de acinetos intercalares. 100x.

Fig. 13. (M.O.). PA3105. Trío de acinetos terminales de rama larva. 100x.

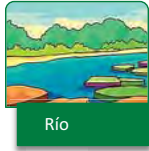
Fig. 14. (M.O.). PA3105. Cadena de 4 acinetos terminales. 100x

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.





## Ambientes



Montejano et al., 2000.  
Montejano et al., 2004.  
Meave, 1997.



## *Pithophora roettleri* (Roth) Wittrock



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: Pithophoraceae  
Especie: *Pithophora roettleri*

### Descripción de la especie

5. P. ROETTLERI (Roth) Wittrock, 1877, p. 66, Pl. I, figs. 12-20; PL V, figs. 11 and 12 ; *Cladophora Engelmanni* Kützing, 1849, p. 411. Main filaments about 165 p. diam., branching of three orders ; branches of the first order in whorls of three or more ; of second and third orders scattered or opposite ; akinetes solitary, rarely in twos, intercalary or terminal ; in the main filaments of irregular and varying shape, about 210X190  $\mu$ ; in the branches cask-shaped, about 260 X 150  $\mu$ , or cylindrical, about 140X80  $\mu$ .; terminal akinetes obovoid with truncate base, about 210X150  $\mu$ , or more rarely subconical with rounded apex, about 250X90  $\mu$ . Cuba, Ark., in warm springs. Asia, So . America.

Lámina 43, Figuras 1-8. *Pithophora roettleri* (Roth.) Wittrock. Acinetos: Figuras 1-4. Acinetos intercalares.

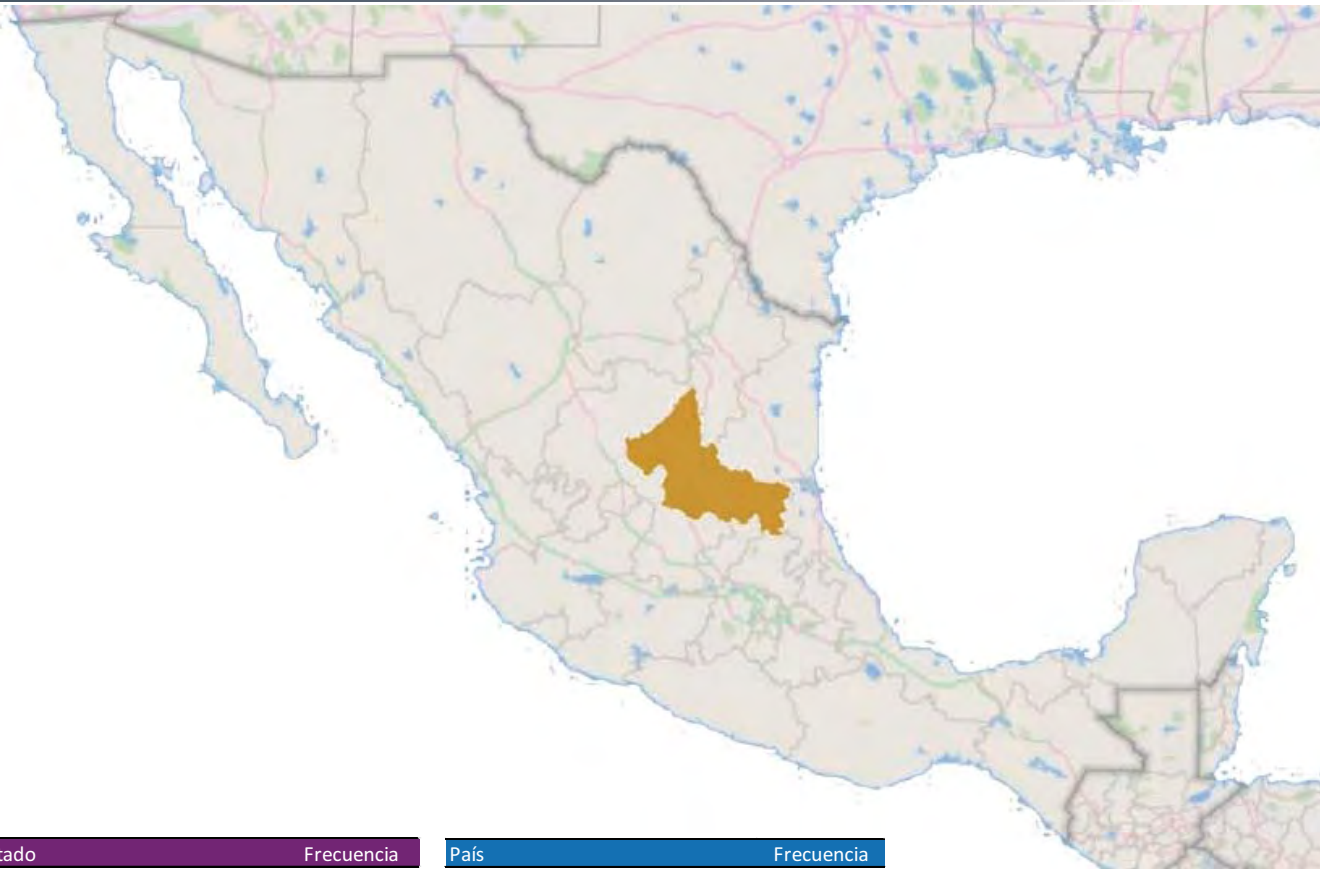
Descripción de las fotografías:  
Fig. 2. (M.O.). PA1731. Acinetos intercalares cuadrados. 75x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

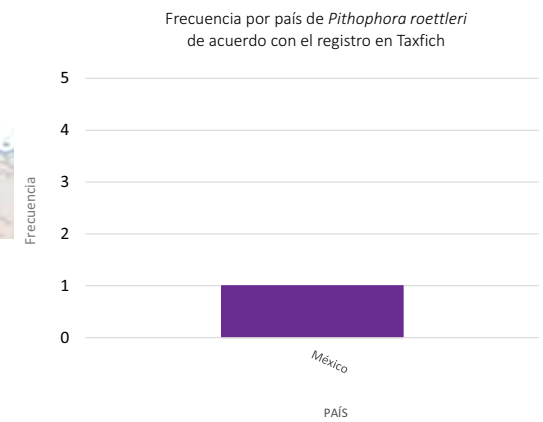
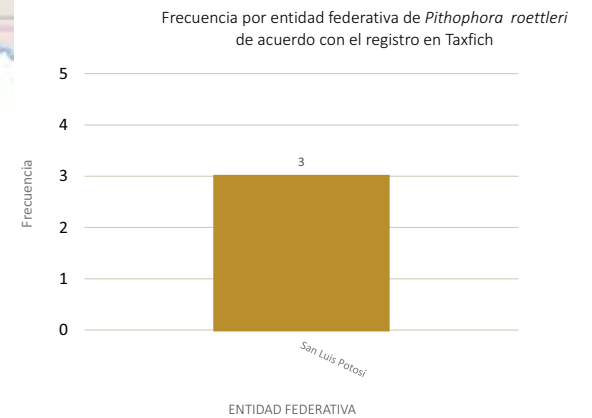
Tomado de: Collins, 1909.

Distribución  
Norteamérica. México: Morelos.

## *Pithophora roettleri* (Roth) Wittrock



Estado	Frecuencia	País	Frecuencia
San Luis Potosí	3	México	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>Total</b>	<b>1</b>



## Formas de vida



Epífita

Montejano *et al.*, 2000.

## *Pithophora roettleri* (Roth) Wittrock

Basónimo: *Ceramium roettleri* Roth

Sinónimos -----

### Homotípico

*Ceramium roettleri* Roth 1806.

*Cladophora roettleri* (Roth) Kützing 1849.

### Heterotípico

*Conferva oedogonia* Montagne 1850.  
*Cladophora sumatrana* Martens 1866.  
*Cladophora zelleri* Martens 1866.  
*Pithophora oedogonia* (Montagne) Wittrock 1877.  
*Pithophora cleveana* Wittrock 1877.  
*Pithophora sumatrana* (G.Martens) Wittrock 1877.  
*Pithophora kewensis* Wittrock 1877.  
*Pithophora aequalis* Wittrock 1877.  
*Pithophora polymorpha* Wittrock 1877.  
*Pithophora zelleri* (G.Martens) Wittrock 1877.  
*Pithophora affinis* Nordstedt 1878.  
*Pithophora microspora* Wittrock 1885.  
*Pithophora reineckei* Schmidle 1896.  
*Pithophora clavifera* Schmidle 1897.  
*Pithophora radians* W. & G.S.West 1897.  
*Pithophora pachyderma* Schmidle 1900.  
*Pithophora variabilis* Schmidle 1901.  
*Pithophora varia* Wille 1902.  
*Pithophora macrospora* F.Brand 1904.  
*Pithophora mooreana* F.S.Collins 1912.  
*Pithophora heterospora* M.A.Howe & Hervey 1924.  
*Pithophora pragensis* J. Sula 1930.  
*Pithophora chinensis* Skvortsov 1946.  
*Pithophora tropica* Woodhead & Tweed 1958.

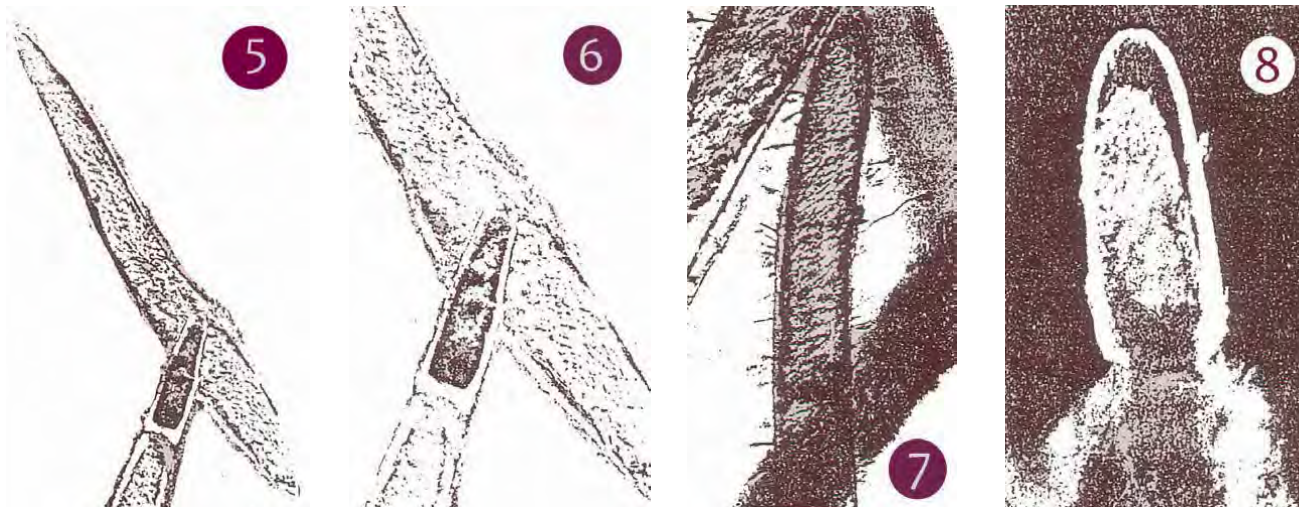


Lámina 43, Figuras 1-8. *Pithophora roettleri* (Roth.) Wittrock. Acinetos: Figuras 1-4. Acinetos intercalares. Figuras 5-8. Acinetos terminales. Localidades y referencias herbario: Micos, S.L.P.: PA1731; La Toma, S.L.P.: PA2610.

### Descripción de las fotografías:

Fig. 5. (M.O.). PA1731. Células apicales: una vegetativa, otra transformada en acineto. 90x.

Fig. 6. Amplificación Fig. 5; detalle del acineto intercalar. 140x.

Fig. 7. (M.O.). PA2610. Acineto terminal elongado. 140x.

Fig. 8. (M.O.). PA1731. Acineto terminal cónico con punta redondeada. 200x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.



*Pithophora roettleri* (Roth) Wittrock

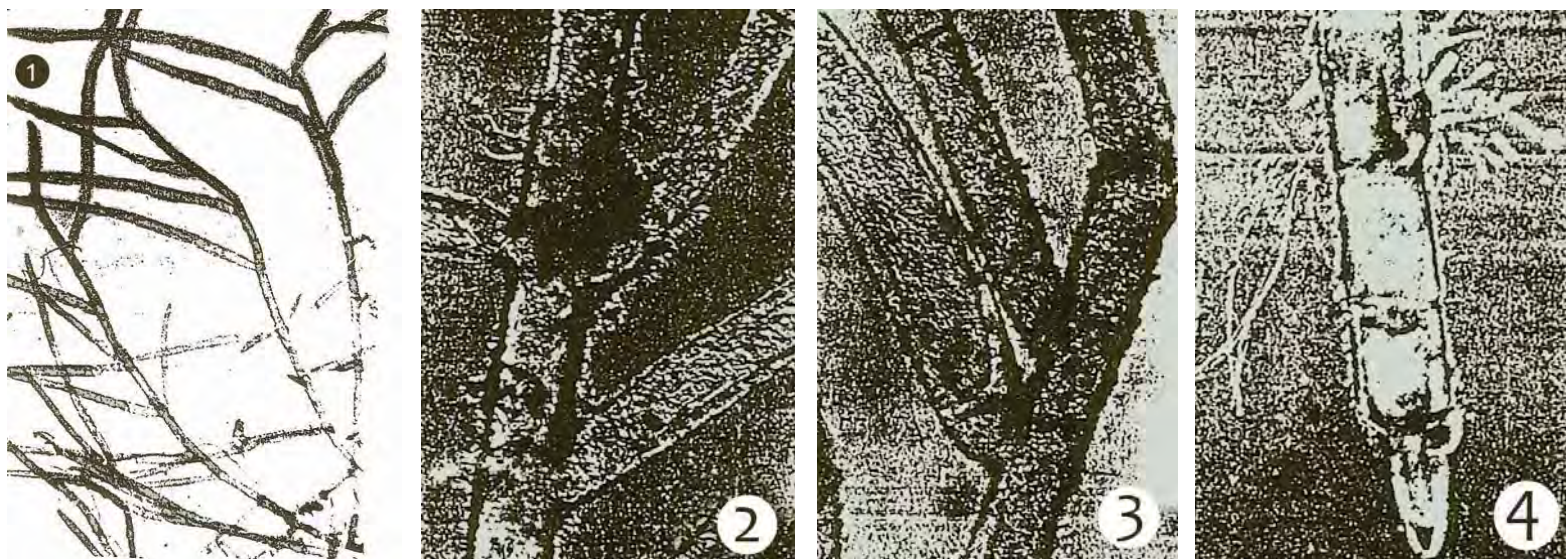


Lámina 42, Figuras 1-11. *Pithophora roettleri* (Roth.) Wittrock.

Fig. 1. Organización de un talo estéril. Figuras 4-5. Órganos de fijación. Figuras 2-3, 6. Ramificación. Figuras 10-11. Células vegetativas. Figuras 8-9. Hápteros. Localidades y referencias herbario: Micos, S.L.P.: PA1731; La Toma, S.L.P. : PA2610.

Descripción de las fotografías:

Fig. 1. (M.O.). PA2610. Porción del un talo estéril mostrando la ramificación. 15x.

Fig. 2. (M.O.). PA1731. Ramas opuestas, condición rara 75x.

Fig. 3. (M.O.). PA1731. Rama subsporal más ancha y desarrollada que la esporal. 75x.

Figuras 4-5. (M.O.). PA1731. Órganos de fijación rudimentarios. 75x. Fig. 6. (M.O.). PA1731.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.





Lámina 42, Figuras 1-11. *Pithophora roettleri* (Roth.) Wittrock.

Fig. 1. Organización de un talo estéril. Figuras 4-5. Órganos de fijación. Figuras 2-3, 6. Ramificación. Figuras 10-11. Células vegetativas. Figuras 8-9. Hápteros. Localidades y referencias herbario: Micos, S.L.P.: PA1731; La Toma, S.L.P. : PA2610.

Figuras 5. (M.O.). PA1731. Órganos de fijación rudimentarios. 75x.

Figuras 9. (M.O.). PA1731. Hápteros de ramas primarias, con la punta muy ramificada. 75x.

Fig. 11. (M.O.). PA2610. Células apicales con la punta papilosa. 100x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

Registro de *Pithophora roettleri*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1)Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.
- 3) Montejano *et al.*, 2000:<3>.

Distribución

México  
1,2,3) Huasteca, San Luis Potosí.

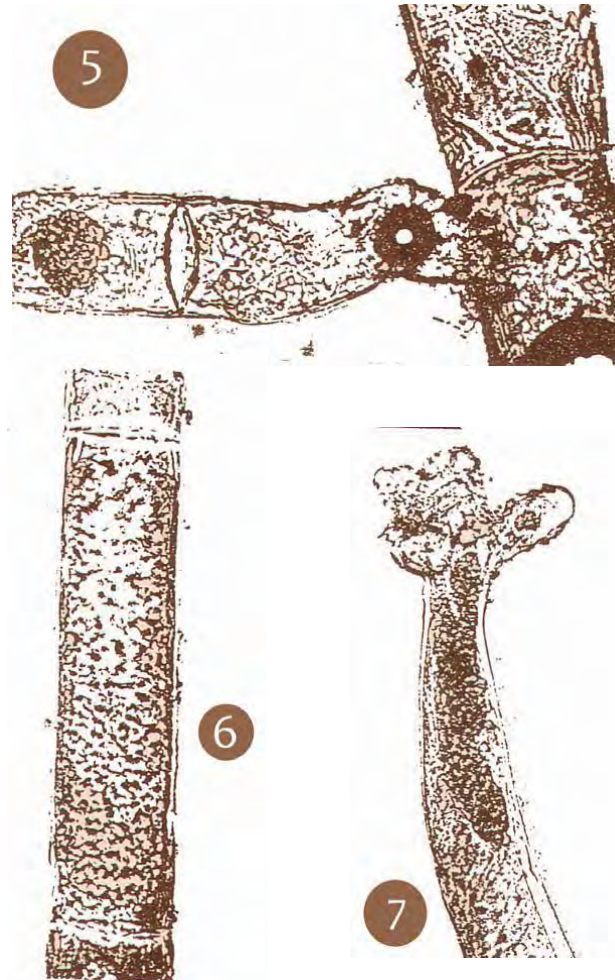
Ambientes y formas de vida

1,2,3) rios.  
3) epilítica.

## Ambientes



Montejano et al., 2000.  
Montejano et al., 2004.  
Meave, 1997.



## *Pithophora sumatrana* (V. Martens) Wittrock



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: Pithophoraceae  
Especie: *Pithophora sumatrana*

### Descripción de la especie

No se dispone de descripción.

### Distribución

México: Huasteca, San Luís Potosí.

Lámina 36, Figuras 1-7. *Pithophora sumatrana* (v. Mart.) Wittrock.  
Fig. 2. Órgano de fijación primario. Figuras 3, 5. Ramificación. Figuras 1, 6. Células vegetativas. Figuras 4, 7. Hápteros. Localidades y referencias herbario: Cascada Menchú, S.L.P.: PA2479; Manantial Puente de Dios, S.L.P.: PA3478.

### Descripción de las fotografías:

Fig. 1. (M.O. y P.D.I.). PA2479. Célula apical. 80x.

Fig. 2. (M.O. y P.D.I.). PA2479. Porción basal del talo mostrando un órgano de fijación filamentos simple. 50x.

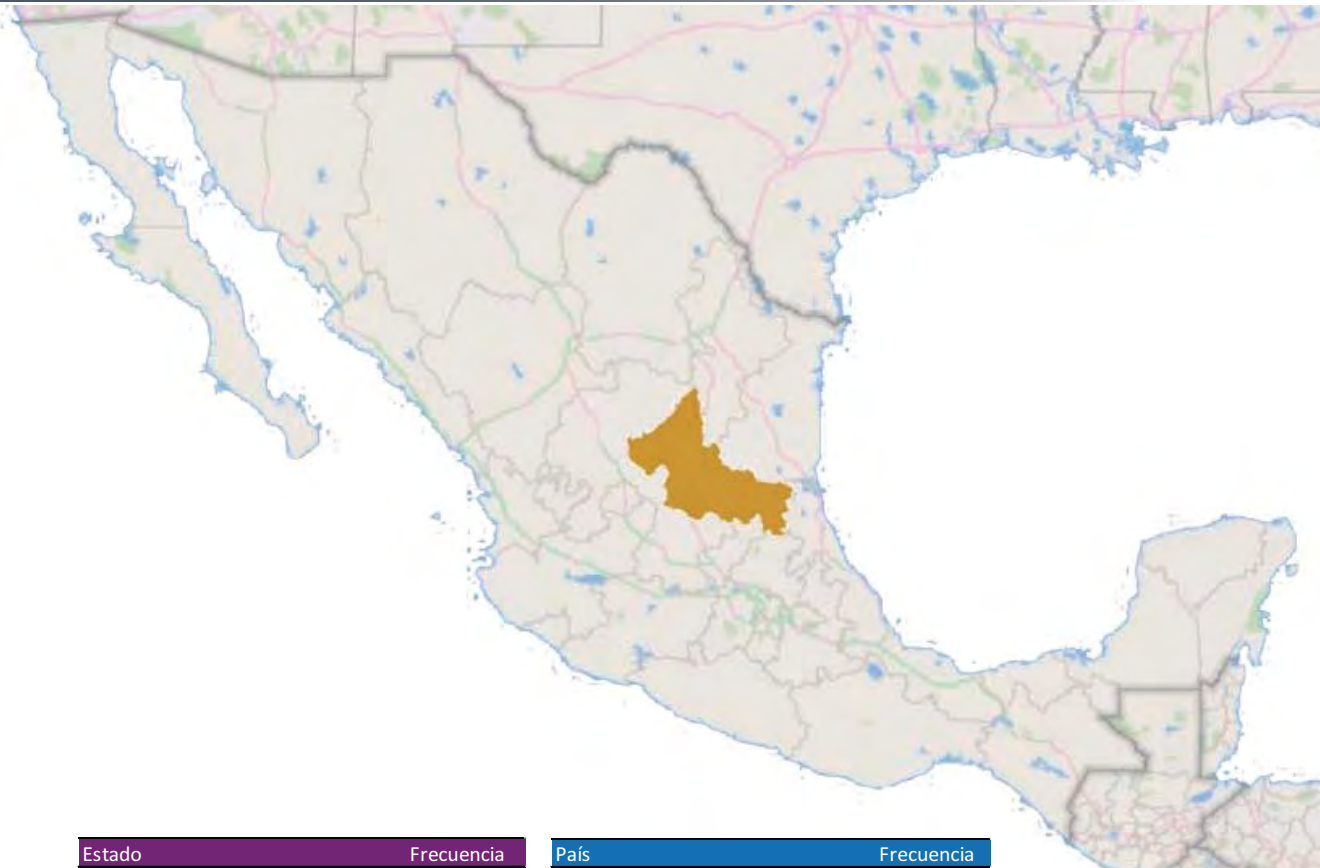
Fig. 5. (M.O.). PA2479. Septo dislocado hacia la rama. 165x.

Fig. 6. (M.O.). PA2479. Célula del eje totalmente cilíndrica. 100x.

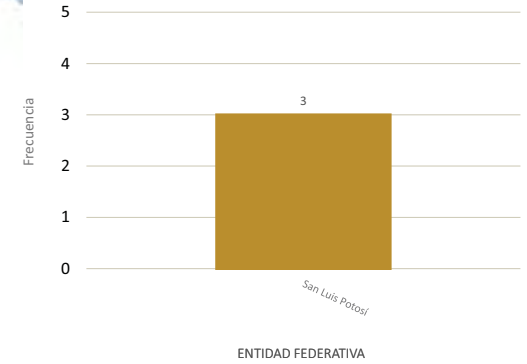
Fig. 7. (M.O.). PA3478. Detalle de los hápteros. 180x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

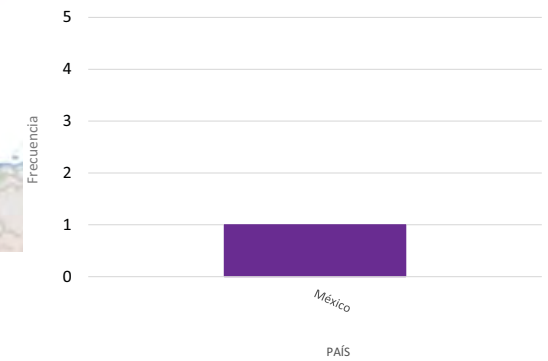
*Pithophora sumatrana* (V. Martens) Wittrock



Frecuencia por entidad federativa de *Pithophora sumatrana* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Pithophora sumatrana* de acuerdo con el registro en Taxfich



Estado	Frecuencia	País	Frecuencia
San Luis Potosí	3	México	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>Total</b>	<b>1</b>



## Formas de vida



Montejano *et al.*, 2000.

Epilítica

## *Pithophora sumatrana* (V. Martens) Wittrock

Basónimo: *Cladophora sumatrana* Martens

Sinónimos -----

Homotípico

Heterotípico

### Registro de *Pithophora sumatrana* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

- 1) Montejano *et al.*, 2004:<3>.
- 2) Meave, 1997:<4,6,11>.
- 3) Montejano *et al.*, 2000:<3>.

#### Distribución

México  
1,2,3) Huasteca, San Luis Potosí.

#### Ambientes y formas de vida

1,2,3) rios.  
3) epilítica.

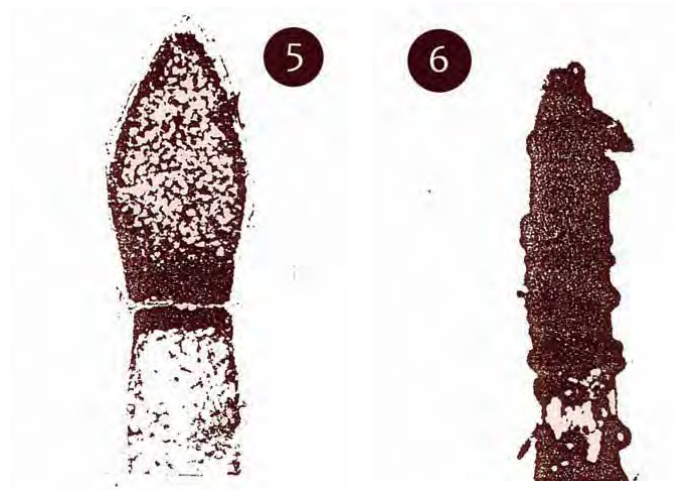


Lámina 37, Figuras 1-6. *Pithophora sumatrana* (v. Mart) Wittrock. Acinetos: Figuras 2-4. Acinetos intercalares. Figuras 5-6. Acinetos terminales. Localidad y referencia herbario: Manantial Puente de Dios, S.L.P. : PA3478.

#### Descripción de las fotografías:

Fig. 1. (M.O.) Porción apical del talo con acinetos terminales e intercalares. 55x.

Fig. 5. (M.O.) Acineto terminal con punta cónica. 180x.

Fig. 6. Amplificación Fig. 1, acineto terminal elongado. 160x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

## *Pithophora varia* Wille in Collins



Dominio: Eukaryota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Pithophoraceae  
Género: Pithophoraceae  
Especie: *Pithophora varia*

### Descripción de la especie

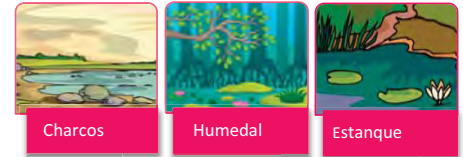
4. *P. VARIA* Wille, P. B.-A., No. 983 ; *P. Kewensis* Tilden .Amer. Algae, No. 39.  
Filaments 75-105  $\mu$  primary and secondary branches about the same ; terminal cells 43-70  $\mu$  rarely ending in helicoids ; akinetes 1-3-seriate, with wall, especially end wall, quite thick, terminal and intercalary, arising in main stem or in branches of any order ; terminal akinetes ovoid, with pointed tip, 150-210 X 64-69  $\mu$ - ; intercalary 70-240 X 60-112  $\mu$  ; ovoid, cylindrical or irregular. I11., Mich., Minn.

The only species of *Pithophora* native in colder regions. Nearest related to *P. Cleveana* Witttr. , but differing in several characters. The akinetes occur even in the shortest branches, some branches consisting of two akinetes and nothing else. The form of the akinetes differs much in the same branch, and series of 2 or 3 are found including every possible combination of cylindrical, ovoid and irregular forms. *P. Kewensis* Tilden, No. 39, is identical with *P. varia* ; *P. Kewensis* Wolle, 1887, p. 131, is founded on sterile plants, and cannot be considered reliable.

Tomado de: Collins, 1909

Distribución  
México: Oaxaca; Estados Unidos: Illinois.

## Ambientes



Britton, 1944.



Navarro, 2010.





## Formas de vida



Metafítica

Montejano et al., 2000.

*Pithophora varia* Wille 1902, Phyc. Bor.-Amer. No. 983

Pl 24, Figs. 5,6

Filaments with branches about the same diameter as the main axis, 75-105 $\mu$ , wide, narrowing to 43-70 $\mu$ , at the apices. Akinetes variable within the same filament; ovate, cylindrical or irregularly ovate; 1-3 in a series; 60-112 $\mu$  in diameter, 70-240 $\mu$ . long. Mich.

Tomado de: Prescott, 1970

*Pithophora varia* Wille 1902

Fig. 37

Flóculos filamentosos de color verde brillante a verde ligeramente oscuro, de textura fibrosa suave; filamentos ramificados. Diámetro de 140 $\mu$ . Células vegetativas 50 - 100 x 100 - 500  $\mu$  Acinetos 60-112 x 70-250 $\mu$ , ovoides o cilíndricos, bases de las ramas irregulares y frecuentemente angulares. Lugar de recolección: Cruce entre los Ríos Cosolapa y Juan Sánchez y Río San Vicente de las Margaritas.

Referencia herbario: PAP-1105 y PAP-1206.

Distribución geográfica: Es una especie generalmente marina.

Tomado de: Navarro-Jiménez, 2010.

## *Pithophora varia* Wille in Collins

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Heterotípico

Homotípico

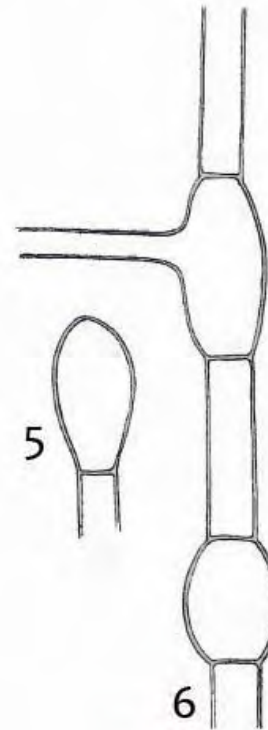
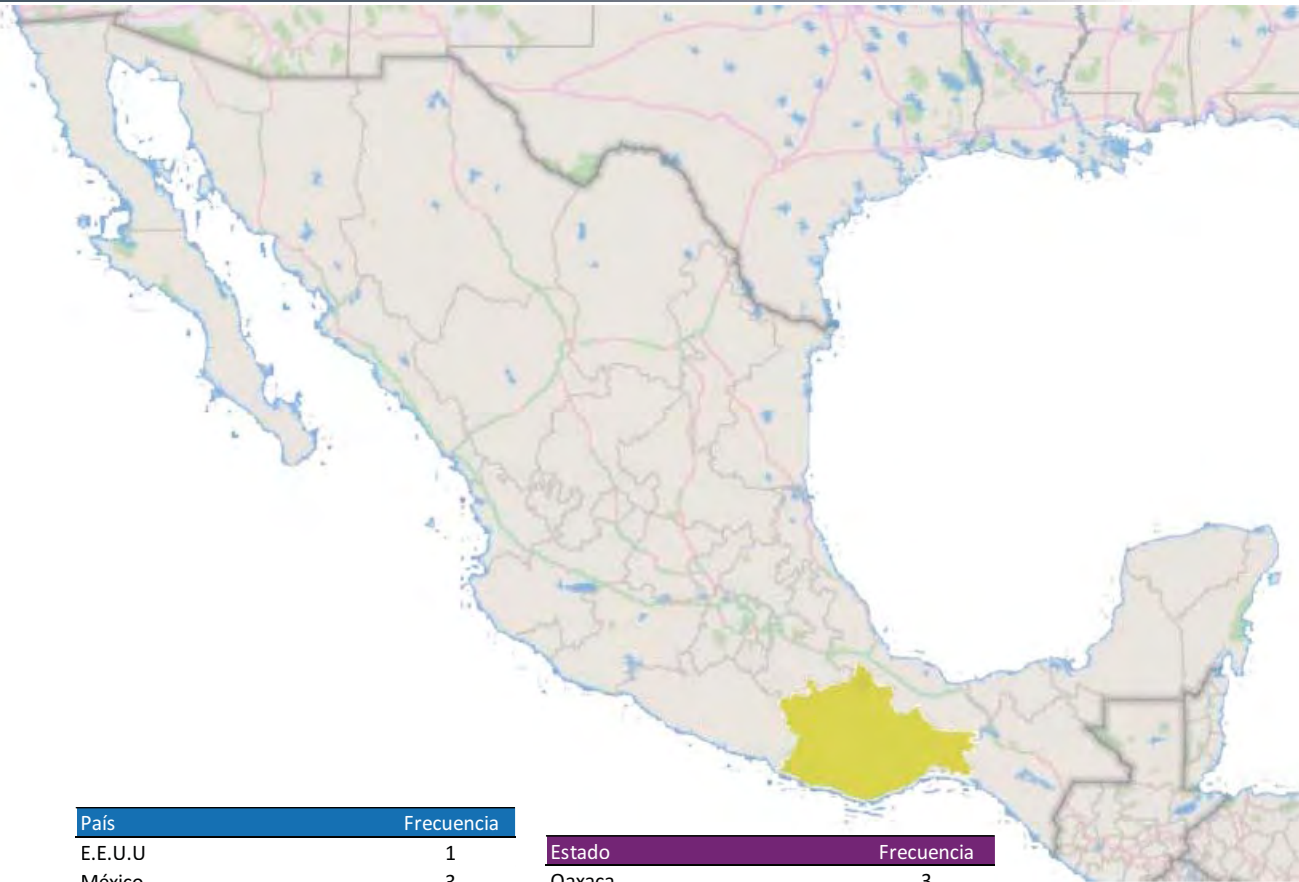


Plate 23. Figs. 5, 6. *Pithophora varia* Wille, x 145  
Tomado de: Prescott, 1970



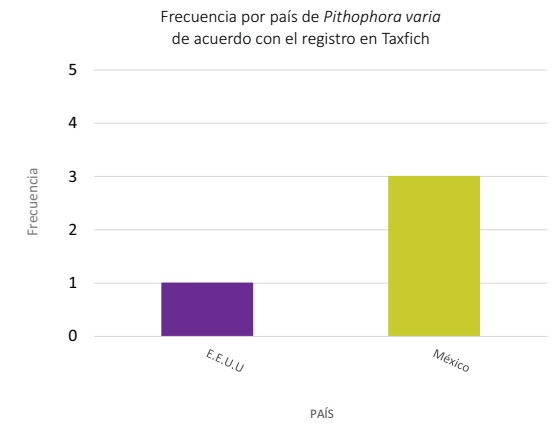
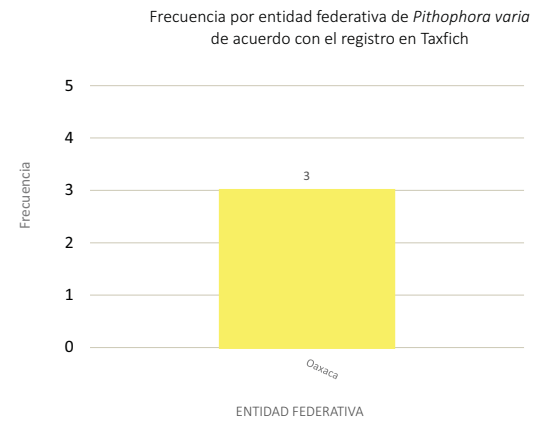
LAMINA 70. Fig 4. *Pithophora varia* Wille in Collins, Holden et Setchell (según Sámano Bishop).  
Tomado de: Ortega, 1984.

# *Pithophora varia* Wille in Collins



País	Frecuencia
E.E.U.U	1
México	3
<b>Total</b>	<b>4</b>

Estado	Frecuencia
Oaxaca	3
<b>Total</b>	<b>3</b>



Registro de *Pithophora varia*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias:

- 1) Samano, 1948:<4>.
- 2) Ortega, 1984:<7>.
- 3) Britton, 1944:<3>.
- 4) Navarro, 2010:<4>.

Distribución:

- México  
1,2,4) Oaxaca.  
  
Estados Unidos  
3) Illinois.

Ambientes y formas de vida:

- 1,2) lago.
- 3) charcos, estanques, humedales.
- 4) rios, suelo húmedo, edáfica, metafítica.

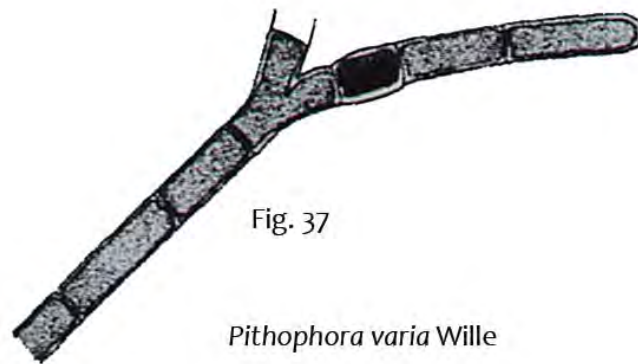


Fig. 37. *Pithophora varia* Wille 1902.  
Tomado de: Navarro-Jiménez, 2010.

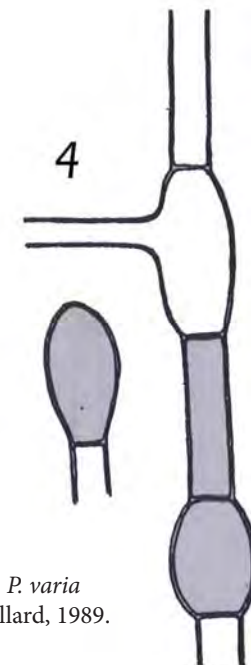


Plate 13. Fig 4. *P. varia*  
Tomado de Dillard, 1989.

## Rhizoclonium fontanum Kützing



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Rhizoclonium  
Especie: *Rhizoclonium fontanum*

### Descripción de la especie

*Rhizoclonium fontanum* Kützing (lámina 14, fig 2) = *Rizoclonium fontinale* Kützing.

Filamentos rectos. Células cilíndricas con la pared lateral accidentada, dando origen a pequeñas ramas multiseridas; pared celular de 2.6 a 3.47  $\mu\text{m}$  de espesor; células de ( 10.41) a 24.29  $\mu\text{m}$  de diámetro; cloroplasto parietal reticulado.

DATOS ECOLÓGICOS: Colectada en aguas con velocidad de corriente leve, pH de 7, temperatura de 30 ° C, en una zona con alta iluminación.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: E.U.A, Centro de Europa.

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO: Cuenca Baja del Río Amacuzac, Morelos (Las Huertas).

REFERENCIAS: Prescott, 1962, p. 142, pl. 23, fig. 3; Starmach, K. 1972; Tiffany, 1952, p.46, pl. 13, fig. 90.

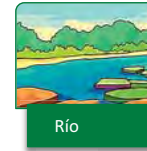
REFERENCIAS DE HERBARIO: BALE 2185.

Tomado de: Valadez, 1992.

### Distribución

México: Morelos; Tehuacán Puebla; E.E. U.U: Florida, Montana, Illinois.

## Ambientes



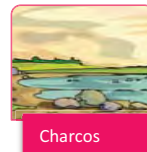
Valadéz, 1992.



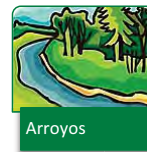
Kullberg, 1971.



Whitford, 1956.



Britton, 1944.



Britton, 1944.  
Ibarra, 1998.

## Formas de vida



Kullberg, 1971.



Whitford, 1956.

*Rhizoclonium fontanum*  
lam 1.15 (FCME) PAP 1546

= *R. fontinale* Kützing

Filamentos rectos, células cilíndricas con la pared lateral accidentada, dando origen a pequeñas ramas multiseriadas, pared celular de 2,3 a 3,6  $\mu$  de espesor, células de 8.66-26  $\mu$  de diámetro, cloroplasto parietal reticulado. Colectada en pH neutro en zonas de corriente leve y de alta iluminación. En México se ha registrado para la cuenca baja del Río Amacuzac.

Tomado de: Ibarra-Vázquez, 1998.

## *Rhizoclonium fontanum* Kützing

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico

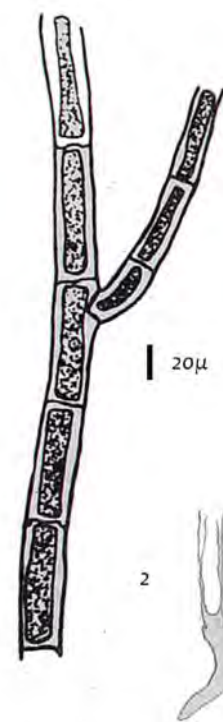
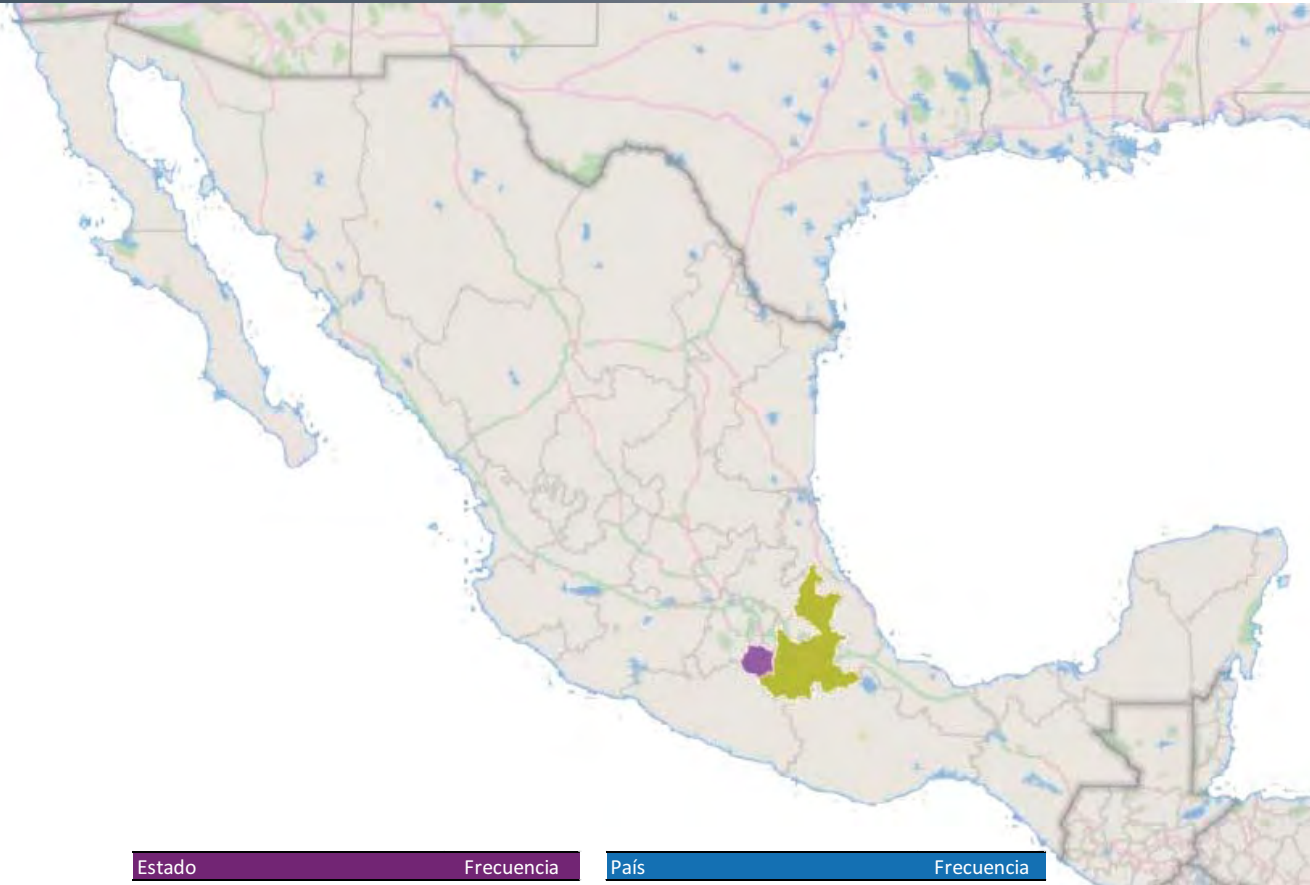


Lámina 14. Fig. 2.  
Tomado de: Valadéz, 1992.



Lámina 1. Figura 15.  
Tomado de: Ibarra-Vázquez, 1998.

# Rhizoclonium fontanum Kützing



Estado	Frecuencia	País	Frecuencia
Morelos	1	E.E.U.U	3
Puebla	3	México	2
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>	<b>5</b>

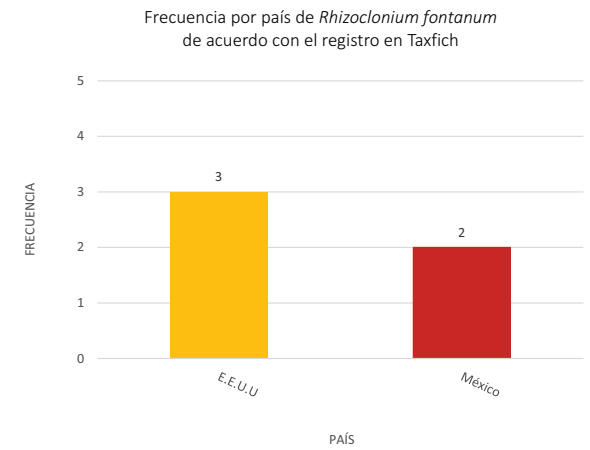
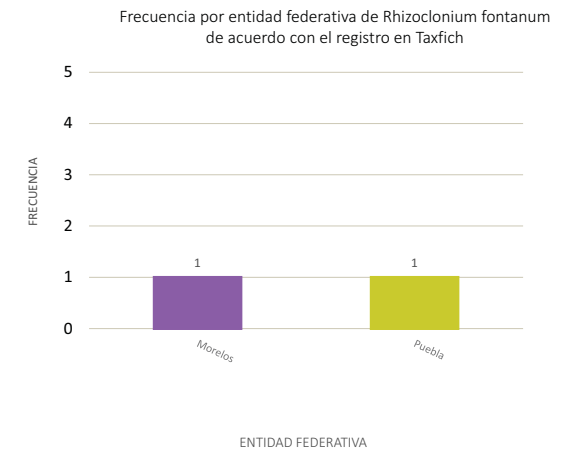






Plate 12 Fig. 9  
Tomado de; Dillard, 1989.

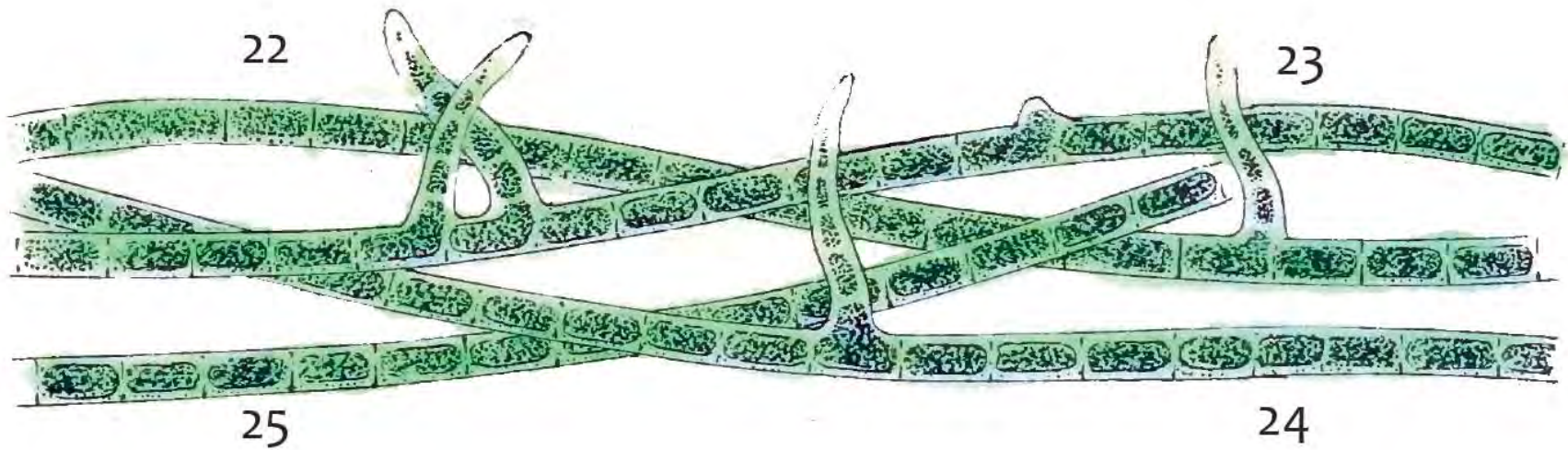


Fig. 2 *Rhizoclonium fontanum* Kuetzing, X 440  
Tomado de: Prescott, 1970.

9. *R. fontanum* Kützing, 1843, p. 261 ; 1853, PL LXXIV ;  
*R. fontinale* Wolle, 1887, p. 144, Pl. CXXI, figs. 22-25. Filaments 12-22  $\mu$ . diam.,  
cells 2-4 diam. long, membrane thickish; branches usually abundant, most-  
ly pluricellular. Me., Mass., Pa., I 11., Porto Rico. Europe.  
Tomado de: Collins, 1909.

*Rhizoclonium fontanum* Kuetzing 1843, p. 261  
Pl. 23, Fig. 2. Filaments coarse, crooked or straight. Cells cylindrical but with  
uneven lateral walls that are 1.5-2  $\mu$  thick; 12-22  $\mu$  in diameter and up to 80  
 $\mu$  long. Branches multicellular, very slightly smaller than the main axis.  
Tycho planktonic mats in shallow water of lakes. Mich., Wis.  
Tomado de: Prescott, 1970.

*Rhizoclonium fontanum* Kützing



RHIZOCLONIUM FONTINALI, Kg.

Bright green, loosely interwoven ; diameter-of filaments, 13-15.5  $\mu$ . Articulations ordinarily twice as long as wide; ante-division four times as long ; membrane thin. Rhizome-like processes usually 2-3-celled. Syn. *Rhizo. fontanum*, Kg.; *Rhizo. rivulare*, Kg. Springs and flowing waters.

Plate CXXI, figs. 22-25.

Tomado de: Wolle, 1887.



Registro de *Rhizoclonium fontanum*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Valadez, 1992.
- 2) Whitford, 1956.
- 3) Kullberg, 1971.
- 4) Britton, 1944.
- 5) Ibarra, 1998.

Distribución

- 1) Morelos.
- 2) Florida.
- 3) Montana.
- 4) Illinois, EU.
- 5) Tehuacán, Puebla, México.

Ambientes y formas de vida

- 1) Ríos.
- 2) Manantiales; bentos.
- 3) Aguas termales; perífítica, termófila.
- 4) Charcos.
- 4,5) Arroyos.

TAFEL V. Fig. 33. *Rhizoclonium fontinale* Kg.; ein vegetativer Faden; nach Hansgirg (150 X) S. 137.  
Tomado de: Schönichen y Kalberlah, 1900.

## *Rhizoclonium fractiflexum* Gardavsky



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: Rhizoclonium  
Especie: *Rhizoclonium fractiflexum*

### Descripción de la especie

No se dispone de descripción .

#### Distribución

Huasteca, San Luis Potosí, México.

Lámina 44. Figuras 1-4. *Rhizoclonium fractiflexum* Gardavsky.

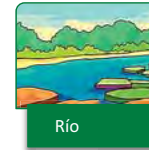
Localidad y referencia herbario: Manantial Puente de Dios, S.L.P.: PA 1788.

#### Descripción de las fotografías:

Fig.1 (M.O) Fragmento de varios filamentos, uno de ellos con rama vegetativa larga (8 células) 250x.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

## Ambientes



Montejano et al., 2004  
Meave, 1997  
Montejano et al., 2000



## Formas de vida



Epilítica

Montejano et al., 2000

## *Rhizoclonium fractiflexum* Gardavsky

Basónimo: .....

Sinónimos .....

Homotípico

Heterotípico

Lámina 44. Figuras 1-4. *Rhizoclonium fractiflexum* Gardavsky.  
Localidad y referencia herbario: Manantial Puente de Dios,  
S.L.P.: PA 1788.

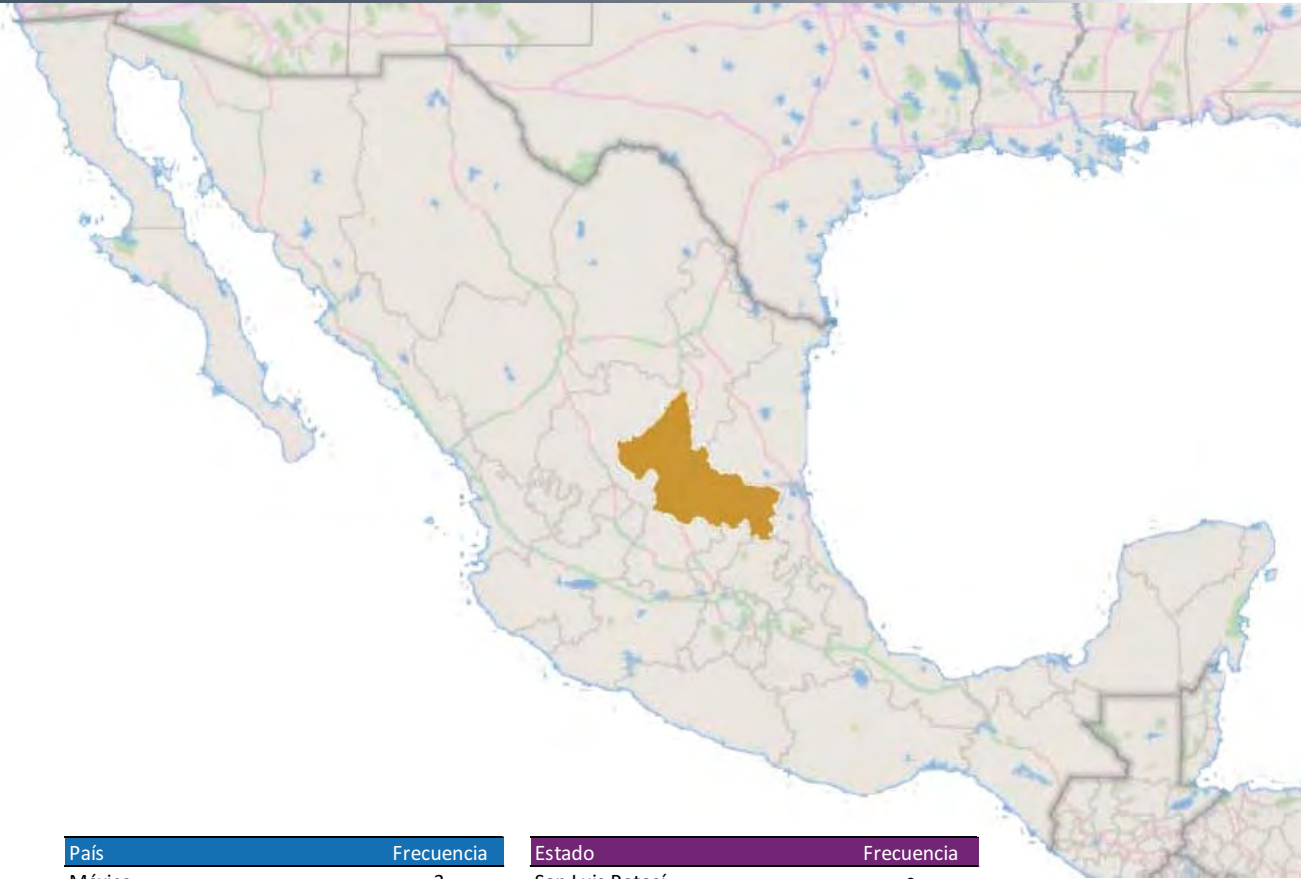
Descripción de las fotografías:

Fig.2 (M.O) Talo con rizoide lateral, unicelular, puntiagudo y  
rama vegetativa corta (4 células). 250x.

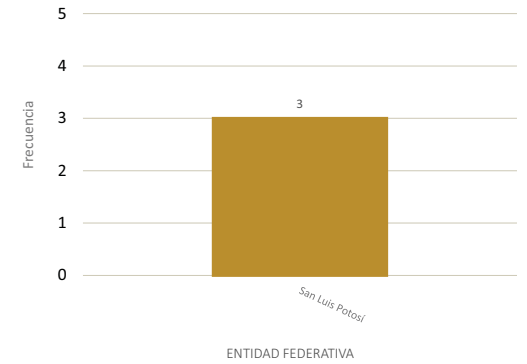
Tomado de: Meave del Castillo, 1997.



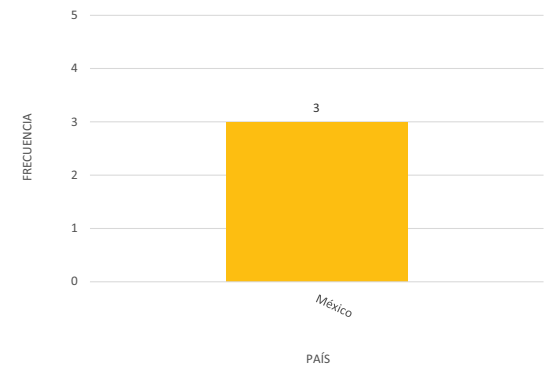
# Rhizoclonium fractiflexum Gardavsky



Frecuencia por entidad federativa de *Rhizoclonium fractiflexum* de acuerdo con el registro en Taxfich

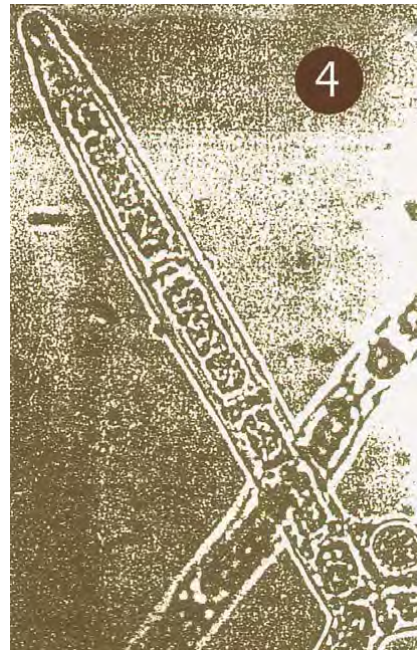


Frecuencia por país de *Rhizoclonium fractiflexum* de acuerdo con el registro en Taxfich



País	Frecuencia	Estado	Frecuencia
México	3	San Luis Potosí	3
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>Total</b>	<b>3</b>





Registro de *Rhizoclonium fractiflexum* de acuerdo aTaxfich

Referencias	Distribución	Ambientes y formas de vida
1)Montejano et al., 2004:<3>.	1,2,3) Huasteca.	1,2,3) Río.
2) Meave, 1997:<4,6,11>.	San Luis Potosí.	3) Epífita.
3) Montejano et al., 2000:<3>	México.	

Lámina 44. Figuras 1-4. *Rhizoclonium fractiflexum* Gardavsky.  
Localidad y referencia herbario: Manantial Puente de Dios, S.L.P.: PA 1788.

Figuras 3-4 (M.O) Ramas vegetativas de 5 células, células con uno o dos núcleos. 500X.

Tomado de: Meave del Castillo, 1997.

## *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.Agardh) Kützing



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Cladophorales  
Familia: Cladophoraceae  
Género: *Rhizoclonium*  
Especie: *Rhizoclonium hieroglyphicum*

### Descripción de la especie

*Rhizoclonium hieroglyphicum* ( C. A. Ag. ) Kuetzing 1845, p. 206. Pl. 23, Fig. 3

Filaments long, wiry, unbranched. Cells with walls of variable thickness, usually thin in the typical form; 10-52  $\mu$  in diameter, 2 ½ to 10 times their diameter in length. Chloroplast varying with the age of the plant, sometimes a close net and very dense, or an open reticulum. Common in standing water, especially in hard water lakes. Mich.,Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

*Rhizoclonium hieroglyphicum* (Agardh) Kützing, Phyc. germ. 206. 1845. *Conferva hieroglyphica* Agardh, Flora 10(40): 636. 1827. TIPO: SUECIA. Karlstad "in udis speluncis rupium". Talos filamentosos no ramificados, laxamente entremezclados entre sí y entre otras algas filamentosas, (en las muestras no se observaron rizoides ni sistemas de fijación, en pocas aparecen rizoides angulares digitiformes libres); filamentos frágiles, no rígidos, muchos filamentos con estructuras de fijación intercalares y terminales sin estar adheridos. Células cilíndricas, 19.4-42.3 (-51.3)  $\mu$  diámetro, 26.7-168.0 (-207.8)  $\mu$  largo, relación largo: diámetro de las células 1-10 veces; pared celular gruesa, 8.6-10.0  $\mu$ m, lamelada, en ocasiones ligeramente ondulada (Novelo, 2012).

Tomado de: Novelo, 2012.

### Distribución

México: Chihuahua, Estado de México, Veracruz, Puebla, Oaxaca, Morelos, D.F, San Luís Potosí, Hidalgo, Michoacán, YUcatán; España: Murcia, Alicante, Jaén, Albacete; E.E.U.U: North Carolina, Texas, Illinois; Alemania: Bremen; Perú: Lima, Arequipa, Ica, Huanuco; Argentina: Jujuy, Córdoba, Buenos Aires; Ghana: Lago Volta; Polonia, Reino Unido, Austria, Suiza, India.

## Ambientes



Cascada

Meave, 1983.



Manantial

Ortega, 1984.  
Aboa y Llimona, 1984a  
Cuesta, 1993, 1994.



Charcos

Novelo, 1998, 2012.  
Britton, 1944.



Pantano

Ortega, 1984.



Arroyos

Aboal y Llimona, 1984a.  
Novelo, 1998.  
Britton, 1944.  
Ibarra, 1998.  
Novelo, 2012.



Lago

Ortega, 1984.  
Novelo, 1998, 2012.  
Obeng-Asamoah *et al.*, 1980.  
Behre, 1956.

## Ambientes



Cenote

López y Barrientos, 2005.



Laguna

Guerrera et al., 1972.



Ambiente Mixto

Novelo, 1998, 2012.



Estanque

Novelo, 1998, 2012.  
Prasad et al., 1973.  
Britton, 1944.



Barranca

Aboal, 1986.



Acuarios

Whitford, 1943.

## *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.Agardh) Kützing

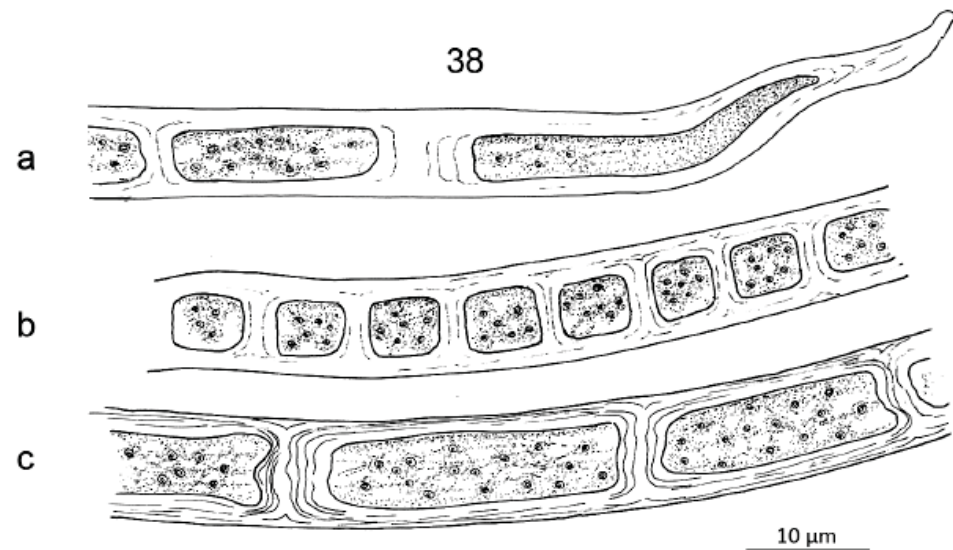
Basónimo: *Conferva hieroglyphica* C.Agardh-  
Sinónimos

### Homotípico

*Conferva hieroglyphica* C.Agardh 1827.

### Heterotípico

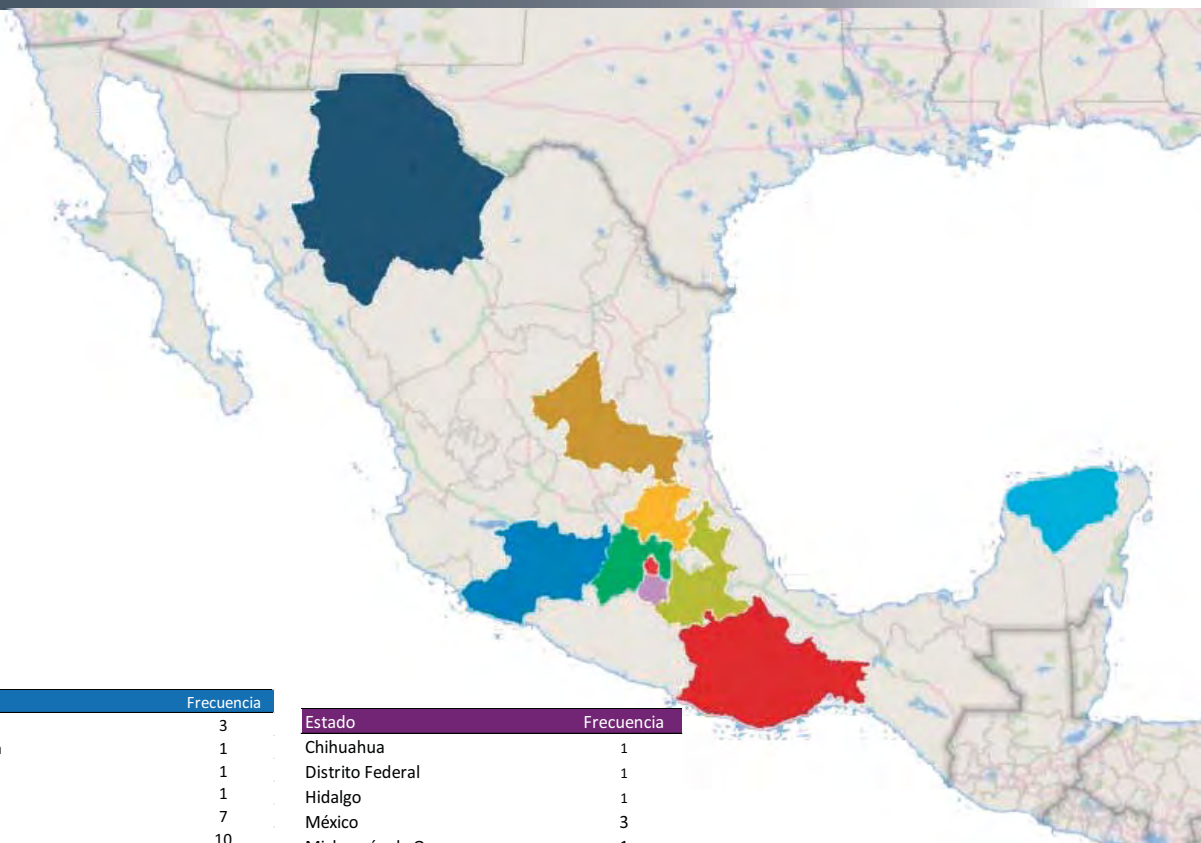
*Rhizoclonium aponinum* (Pollini) Kützing 1845.  
*Microspora fontinalis* (Berkeley) De Toni 1889.



38. *Rhizoclonium hieroglyphicum*.

–a. Parte basal del filamento. –b. Filamento joven. –c. Filamento adulto.  
Tomado de: Novelo, 2012.

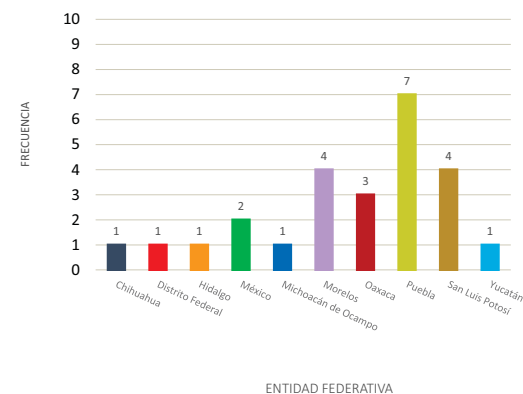
# Rhizoclonium hieroglyphicum (C.Agardh) Kützing



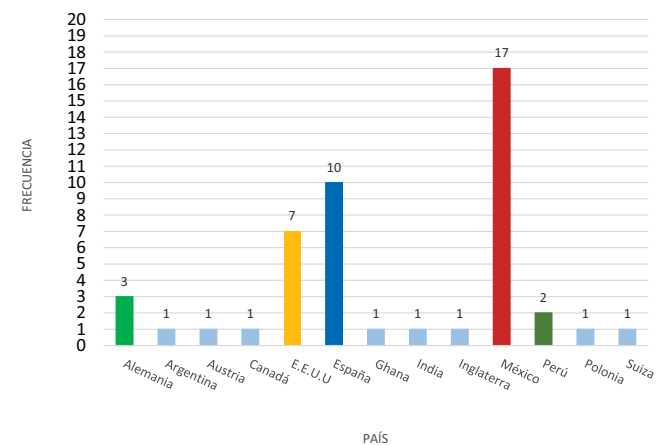
Pais	Frecuencia
Alemania	3
Argentina	1
Austria	1
Canadá	1
E.E.U.U	7
España	10
Ghana	1
India	1
Inglaterra	1
México	17
Perú	2
Polonia	1
Suiza	1
<b>Total</b>	<b>47</b>

Estado	Frecuencia
Chihuahua	1
Distrito Federal	1
Hidalgo	1
México	3
Michoacán de Ocampo	1
Morelos	7
Oaxaca	1
Puebla	7
San Luis Potosí	1
Veracruz de Ignacio de la Llave	1
Yucatán	1
<b>Total</b>	<b>25</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Rhizoclonium hieroglyphicum* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Rhizoclonium hieroglyphicum* de acuerdo con el registro en Taxfich





## Ambientes



Aboal, 1989a.  
Asociada a *Cladophora*

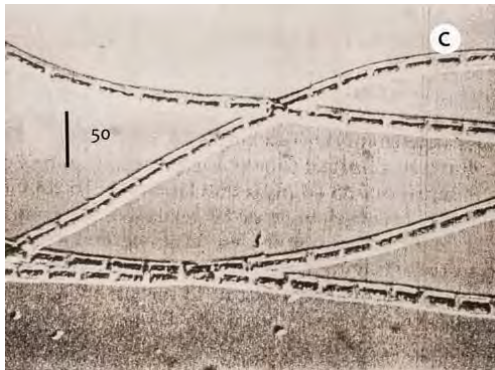


Lámina 9. Fig. c. *Rhizoclonium hieroglyphicum*  
Tomado de: Valadéz, et al. 1996.

## *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.Agardh) Kützing

7. R. HIEROGLYPHICUM (Ag.) Kützing, 1845, p. 206; P.B.-A., Nos. 718, 1192 ; *R. lacustre* Kützing, 1849, p. 385 ; 1853, PL LXXII, fig. 4; *R. antillarum* Kützing, 1849, p. 384 ; *R. lacustre forma americanum* Wille, 1899, p. 149; P. B.-A., No.624; *R. hieroglyphicum var. americanum* Wolle, 1887, p. 144, PI. CXXI, figs. 31 and 32; Rabenhorst, Algen, No. 2496.

Filaments not much curved or contorted, 10-25  $\mu$  diam., 2-5, rarely 1-7  $\mu$  diam. long, cells sometimes inflated at the middle, and of larger diam. there than given above ; wall not over 2  $\mu$  thick ; branches usually absent, when present, small, tubercular or rhizoidal, rarely partitioned off from the cell. Fig. 1 19. Mass., Conn., Pa., 111., Mo., Minn., Fla., W. I., Cal. *Europe, Asia, So. America, New Zealand.* A very common and variable species, including the greater part of the fresh water forms.

Tomado de: Collins, 1909.

*Rhizoclonium hieroglyphicum* ( C. Agarth. ) Kützing ( Lámina 9, fig. c).

Filamentos rectos; células cilíndricas con la pared lateral accidentada; células 10.41 a 24.29  $\mu$ m de diámetro. 73.2 a 175  $\mu$ m de largo; cloroplasto parietal reticulado con numerosos pirenoides: ramas rizoidales derivadas de células basales, hialinas; estructuras reproductivas ausentes. Metafítica.

Localidad: Los Manantiales.

BALE 2185, 2122, 2126, 2132.

Tomado de: Valadéz, et al. 1996.

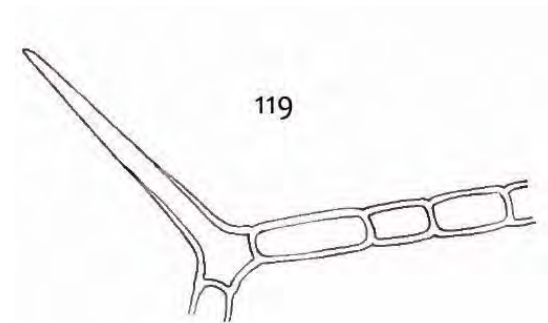
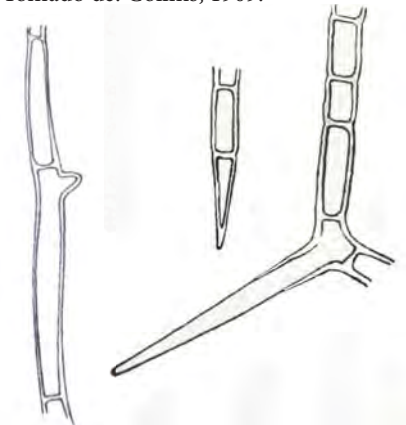


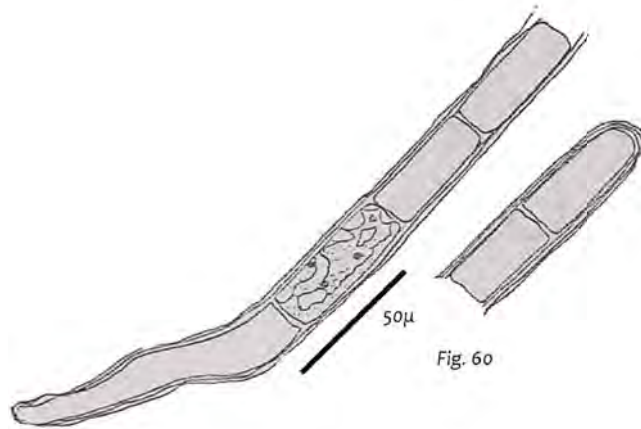
Plate XII. Fig. 119. *Rhizoclonium hieroglyphicum*, after Stockmayer. 300 x I.  
Tomado de: Collins, 1909.



LAMINA 70. Figs. 5-7. *Rhizoclonium hieroglyphicum* ( C. Agardh ) Kützing, 5-7: distintos filamentos (según Stockmayer).

Tomado de: Ortega, 1984.

## *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.Agardh) Kützing



### *Rhizoclonium* Kützing

Filamentos cilíndricos, uniseriados, fijos o libremente flotantes, frecuentemente no ramificados o bien ramificaciones poco numerosas y cortas. Células cilíndricas, alargadas, con núcleos poco numerosos, frecuentemente 2 o 3. Cloroplasto parietal reticulado con numerosos pirenoides. Pared celular engrosada, frecuentemente lamelada. La célula basal se desarrolla a manera de un rizoide de fijación digitiforme.

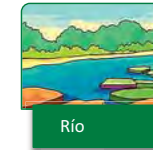
Collins, 1909 menciona que los filamentos de *Rhizoclonium* se parecen a los de *Chaetomorpha*, pero son menos uniformemente cilíndricos, son casi siempre más o menos irregulares en la forma de las células. Las ramas rizoidales cuando se presentan son cortas y claramente caracterizan el género, pero ellas no están siempre desarrolladas y cuando están ausentes el parecido a *Chaetomorpha* es engañoso.

### *Rhizoclonium hieroglyphicum* Agardh ex Kützing Fig. 60

PAP. 895. Crecimientos floculosos de filamentos color verde pasto, creciendo sobre sustrato rocoso, tanto en paredes verticales como en el fondo (en filamentos más pequeños) de un canal, ligeramente adheridos al sustrato.

Tomado de Ávila-Nava, 1985.

## Ambientes



Río

Ortega, 1984.  
Aboal y Llimona, 1984b, 1989  
Aboal, 1989a.  
Valadéz, 1992, 1998.  
Novelo, 1998, 2012.  
Behre, 1961.  
Valadéz et al, 1996.  
Montejano et al., 2004, 2005.  
Trujillo, 2003.  
Navarro, 2010.  
Meave, 1997.



Presa

Delgadillo, 1980.



Paredón

Talavera y González, 1990.



Canal de riego

Ávila, 1985.  
Novelo, 1998. 2012.



Varios biomas



Aguas corrientes

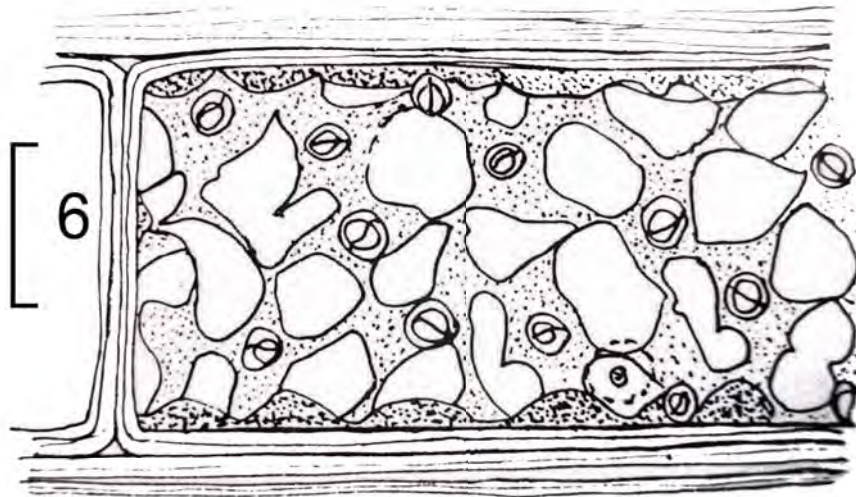
Sheath y Cole, 1992.



## Ambientes



Aboal, 1989a.  
Asociada a *Cladophora*



## *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.Agardh) Kützing

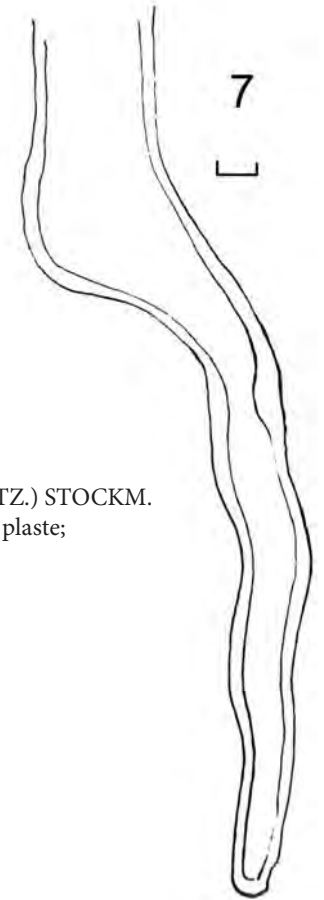
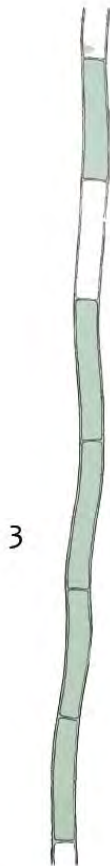


Planche 73. Fig. 6,7. *Rhizoclonium hieroglyphicum* (KÜTZ.) STOCKM.  
(fig. originale de Lunz-am-See, Autriche)6, fragment de plaste;  
7, base de filament avec rhizoïde.

Tomado de: Bourelly, 1972.

# Rhizoclonium hieroglyphicum (C.Agardh) Kützing



3

Fig. 3. *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.A. Ag.) Kuetzing, X 150. Tomado de: Prescott, 1970.

Fig. 6. *Rhizoclonium hieroglyphicum* (Agardh) Kuetzing Tomado de: Dillard, 1989



6



12

Lamina II . Fig 12 . *Rhizoclonium hieroglyphicum* Tomado de: Cuesta-Zarco, 1993.

## Ambientes



Aerofítica

Montejano et al., 2000.



Epipsámica

Novelo, 1996.



Epipélica

Novelo, 1996.



Epífita

Novelo, 1998.  
Meave, 1983.



Metafítica

Valadéz et al., 1996.  
Navarro, 2010.



Lignícola

Obeng-Asamoah et al., 1980.

## Ambientes



Perifítica

Cuesta, 1993, 1994.  
Obeng-Asamoah et al., 1980.



Planctónica

Novelo, 1998, 2012.  
Guarrera et al., 1972.  
Delgadillo, 1980.  
Trujillo, 2003.  
López y Barrientos, 2005.



Macro algas

Sheath y Cole, 1992.



Edáfica

Starmach, 1972.  
Navarro, 2010.



Floculo

Ávila, 1985.



Epilítica

Aboal, 1989a.  
Novelo, 1998, 2012.  
Meave, 1983.  
Montejano et al., 2000

## *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.Agardh) Kützing

Rhizoclonium Kützing

*Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.A Agardh ) Kützing 1845 Fig. 38

= *Conferva hieroglyphica* C. Agardh  
= *Rhizoclonium aponinum* (Pollini) Kützing  
= *Microspora fontinalis* (Berkeley) De Toni

Flúculos filamentosos de color verde brillante; filamentos largos no ramificados, la forma usual del filamento es delgada; células con paredes de grosor variable; las células tienen 10- 25µm de diámetro 2 ½ a 10 veces el diámetro en longitud. El cloroplasto varía de acuerdo con la edad del talo, algunas veces llega a ser densamente reticulado.

Lugar de recolección: Cruce entre los ríos Cosolapa y Juan Sánchez, Caracol, y Río Arroyo de en Medio.

Referencia Herbario: PAP-1105, PAP- 1115, PAP-1180, PAP-1183, PAP 1237 y PAP-1244.

Distribución geográfica: Islas Baleares, Gran Bretaña; Grecia, Rumanía, España, Turquía, México, Paquistán, China, Japón, Australia, Samoa, Micronesia y Hawái.

Tomado de: Navarro-Jiménez, 2010.



Fig. 38

## *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.Agardh) Kützing



16

*Rhizoclonium hieroglyphicum* ( C. Agarth. ) Kützing ampl.  
Stockmayer

lam. 1. figura 16 (FCME) PAP 1536, 1544, 1548

Filamentos uniseriados no ramificados fijos por la base; células de 16. 66  $\mu\text{m}$  de largo y 4  $\mu\text{m}$  de ancho, con un cloroplasto parietal reticular y numerosos pirenoides. La membrana es espesa, lamelada y estratificada. La célula basal se alarga e un rizoide de fijación discoide, también es posible observar rizoides secundarios.

Tomado de Ibarra-Vázquez, 1998.

## Ambientes



Plocon



$\alpha$   
mesosaprobio



Oligosaprobio

Aboal, 1988a.



Epizoica de  
tortugas

Ortega, 1984.  
Dixon JR, 1960.



Bentos

Ortega, 1984.  
Aboal y Llimona, 1989.

*Rhizoclonium hieroglyphicum* (Ag) Kützing  
(Heering 1921, p.22, Fig. 21, a-c).

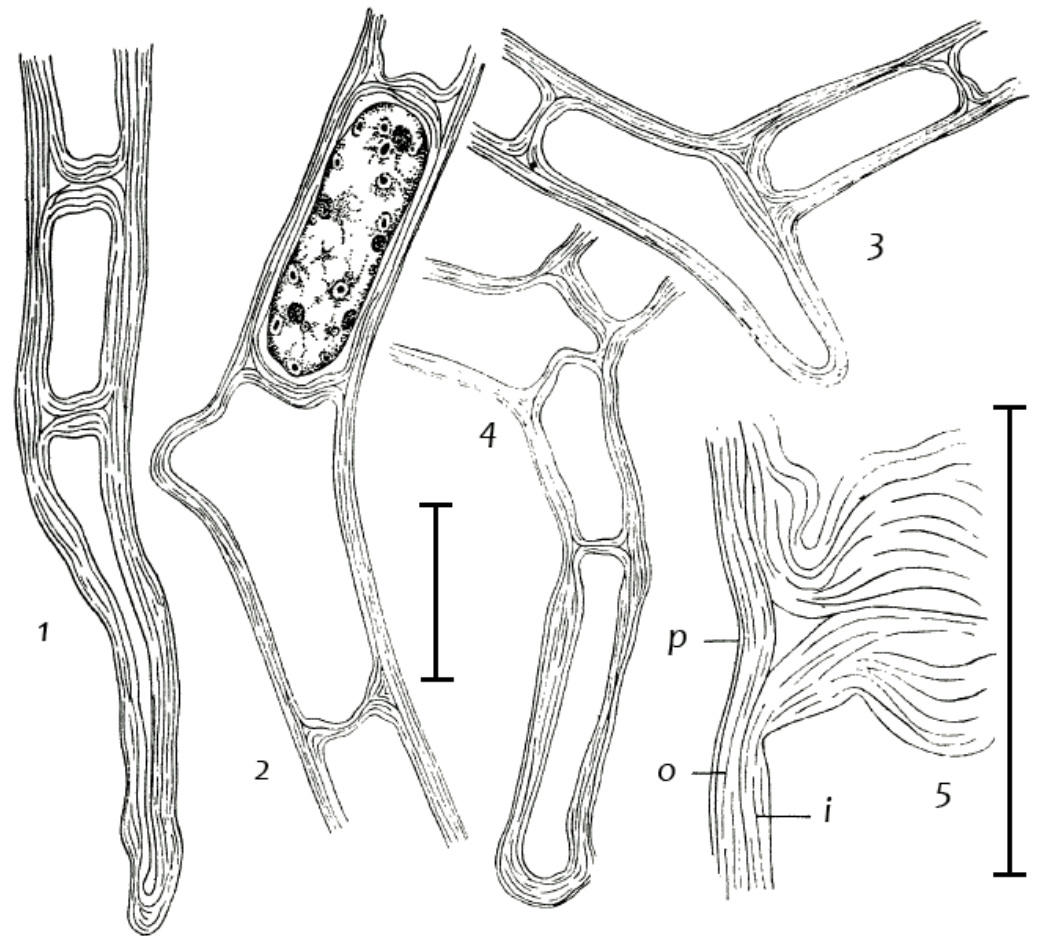
Filaments cylindrical, very slightly or scarcely constricted at the crosswall regions. Rhizoidal branches short, 1-2 celled (Fig. 4). Cell wall is very thick up to 5-7  $\mu$ . Cell wall consists of three portions—an inner and outer stratified lamella and a superficial pellicle (Fig. 5). The inner lamella of the wall is individual to each cell. Cells 26.6-38 x (57) 76-95  $\mu$ . The protoplast is thick, viscous; chloroplast parietal reticulate; pyrenoids many, scattered; cells multinucleate, the nuclei are arranged in a more or less linear row.

The rhizoidal branches arise just beneath a septum. In the initial stages they form a wide angle with the main filament (Figs. 2, 3) and the rhizoidal branch is cut off by a wall perpendicular to that in the main filament. Later, due to the localized surface growth of the membrane of the parent cell below the branch, the branch becomes upwardly displaced and the main axis is pushed to one side (Fig. 4). This *evection* gives an appearance of dichotomy.

In some cases, the terminal cell of the filament itself gets attenuated and functions as a rhizoidal cell. Habitat: Terrestrial, forming green mats on moist soil, Agri-Horticultural Society grounds and on pavements in Calcutta (23-11-58); on the lawns of the rest-house, Aarey Milk Colony, Bombay (24-9-59); inside the greenhouse, Division of Botany, I.A.R.I., New Delhi (18-10-58). Generally found after the monsoons.

Text-figs. 1-5. *Rhizoclonium hieroglyphicum* (Ag) Kütz.  
1, attenuated basal cell; 2-4, formation of the rhizoidal branch; 5, wall structure.

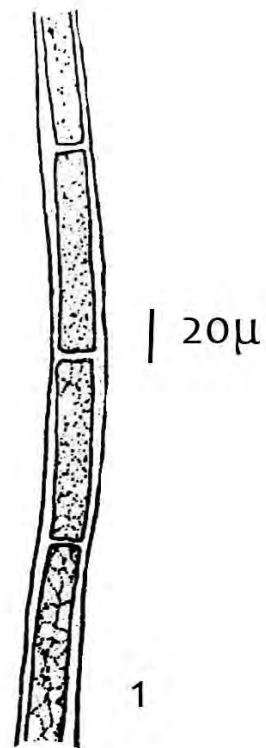
Tomado de: Randhawa, 1960.



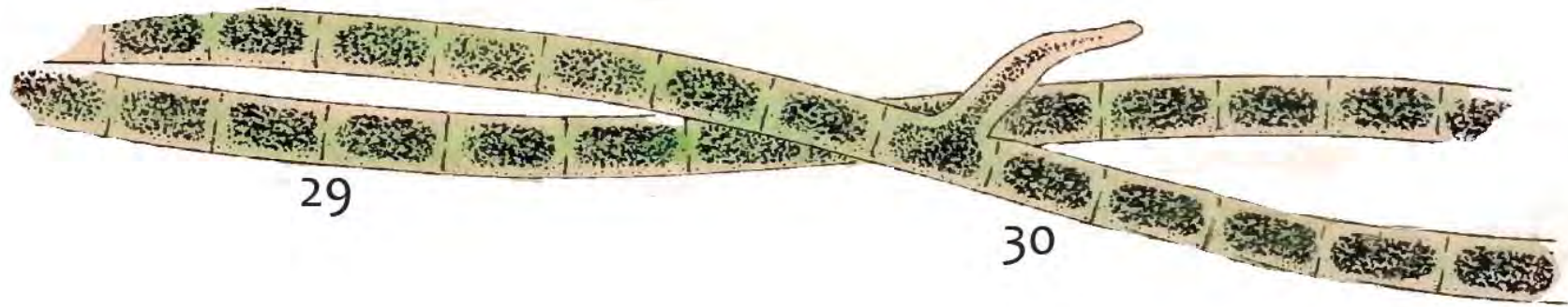
## *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C.Agardh) Kützing

*Rhizoclonium hieroglyphicum* (Agardh) Kützing (Lámina 15, fig. 1)  
= *Rhizoclonium stagnale* Wolle

Filamentos sin ramas; células de 18.9  $\mu\text{m}$  de diámetro y de 73.2  $\mu\text{m}$  de longitud; cloroplasto parietal reticulado con numerosos pirenoides.  
DATOS ECOLOGICOS: Colectada en aguas con temperatura de 27°C y pH de 6, en una zona con alta iluminación. En manantiales, epilítica.  
DISTRIBUCION MUNDIAL: E. U. A.  
DISTRIBUCION EN MEXICO: Chihuahua; México; Veracruz; Cuenca Baja del Río Amacuzac (Las Huertas, La Fundición).  
REFERENCIAS: Prescott 1962, p. 142, pl. 23, fig. 3; Tiffany 1952, p. 46, pl. 13, fig. 91; Ortega 1984, p. 246-247, pl. 70. figs. 5-7.  
REFERENCIAS DE HERBARIO: BALE 1132, BALE 2122, BALE 2126, BALE 2196.  
Tomado de: Valadéz, 1992.







RHIZOCLONIUM HIEROGLYPHICUM, Kg.

Vegetative green, or yellowish green, forming thin webs or mats of considerable extent on moist ground. Cells 14-3 times as long as the diameter. Diameter of filaments, 20-25  $\mu$ , rarely 29  $\mu$ . On moist or wet ground in vicinity of springs.

Plate CXXI, figs. 29, 30.

Tomado de: Wölle, 1887.

Registro de *Rhizoclonium hieroglyphicum*  
de acuerdo a Taxfich

Referencias

- 1) Ortega, 1984:<7>.
- 2) Aboal y Llimona, 1984a.
- 3) Aboal y Llimona, 1984b.
- 4) Collins, 1909:<5>.
- 5) West y Fritsch, 1927:<2,4>.
- 6) Tiffany y Britton, 1952:<5>.
- 7) Starmach, 1972:<2,4>.
- 8) Heering, 1921:<4>.
- 9) Aboal, 1989a:<3>.
- 10) Aboal y Llimona, 1989:<3>.
- 11) Aboal, 1988a:<3,6>.
- 12) Aboal, 1989b:<3,6>.
- 13) Aboal, 1986:<3,6>.
- 14) Prescott, 1962.
- 15) Avila, 1985:<4,11>.
- 16) Tavera y Gonzalez, 1990:<3,6>.
- 17) Avila, 1989:<3,6,11>.
- 18) Valadez, 1992:<4,6,11>.
- 19) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 20) Acleto, 1966:<4>.
- 21) Guarrera y Kuhnemann, 1949:<3>.
- 22) Guarrera et al., 1972:<3,6>.
- 23) Cuesta, 1993:<4,6>.
- 24) Whitford, 1943:<3>.
- 25) Bourrelly, 1972
- 26) Novelo, 1998:<2,4,6,11>.
- 27) Obeng-Asamoah et al., 1980:<3,6>.
- 28) Prasad et al., 1973:<4>.
- 29) Acleto et al., 1978:<3>.
- 30) Behre, 1961:<5>.
- 31) Dixon JR, 1960:<3>.
- 32) Novelo et al., 2007c:<7>.
- 33) Behre, 1956:<5>.
- 34) Valadez et al., 1996:<4,6>.
- 35) Montejano et al., 2004:<3>.
- 36) Godínez et al., 2001:<3>.
- 37) Britton, 1944:<3>.
- 38) Delgadillo, 1980:<3,11>.
- 39) Sarma, 1964.
- 40) Figueroa, 2009:<3>.
- 41) Trujillo, 2003:<3>.
- 42) Navarro, 2010:<4>.
- 43) Cuesta, 1994:<3,11>.
- 44) López y Barrientos, 2005:<3>.
- 45) Ibarra, 1998:<4,6,11>.
- 46) Meave, 1983:<4,6,11>.
- 47) Meave, 1997:<4,6,11>.
- 48) Novelo, 2012:<4,6>.
- 49) Valadez, 1998:<3,6,11>.
- 50) Montejano et al., 2000:<3>.

Distribución

México

- 1) Chihuahua.
- 1,40) Estado de México.
- 1) Veracruz.
- 15,17,23,26,43,45,48) Tehuacán, Puebla.
- 16,38,42) Oaxaca, Papaloapan.
- 18,34,41,49) Morelos.
- 32) Cantera Oriente, D.F.
- 35,46,47,50) Huasteca, San Luis Potosí
- 50) Hidalgo.
- 36) Michoacán.
- 44) Yucatán.

España

- 2,3,9,10,11,12,13) Murcia.
- 9,10,11) Alicante, Jaén, Albacete, España.

Estados Unidos

- 24) North Carolina.
- 31) Texas.
- 37) Illinois
- 4,6,14) EU

- 5) Reino Unido.

- 7) Polonia.

Alemania

- 30,33) Bremen.
- 8) Alemania

- 8) Austria y Suiza

- 19) Norteamérica

Perú

- 20,29) Lima
- 29) Arequipa, Ica, Huanuco.

Argentina

- 21) Jujuy, Córdoba.
- 22) Buenos Aires.

Ghana

- 27) Lago Volta

- 28) India

Ambientes y formas de vida

1,2,23,43) manantiales.

1,26,27,33,48) lagos.

1) pantanos.

2,26,37,45,48) arroyos.

1,3,9,10,18,26,30,34,35,41,42,47,48,49,50) ríos.

11) junto con *Cladophora glomerata* en arroyos de corriente intensa, caliza, con pequeñas cantidades de cloruros, charcas o arroyos de agua alcalina, dulce o salobre, con concentraciones variables de cloruros y nutrientes y con concentraciones de amonio elevadas en ocasiones.

13) rambla.

15,26,48) canales de riego.

16) paredón.

15,17,37,42) suelo húmedo.

19) corrientes en varios biomas.

20) sumergidas en caídas de agua, adheridas al sustrato, formado mechones de apariencia y consistencia definidas.

22) lagunas.

24) acuarios.

26,28,37,48) estanques.

26,37,48) charcos.

26,48) ambientes mixtos.

38) presas.

44) cenotes.

46) cascadas.

1,10) bentónica.

1,31) epizoica de tortugas

9,26,46,48,50) epilítica.

11) plocon, de oligo a -mesosaprobio.

15) flóculos.

7,42) edáfica.

19) macroalgas. 22,26,38,41,44,48) planctónica. 23,27,43) perifítica.

27) lignícola.

34,42) metafítica.

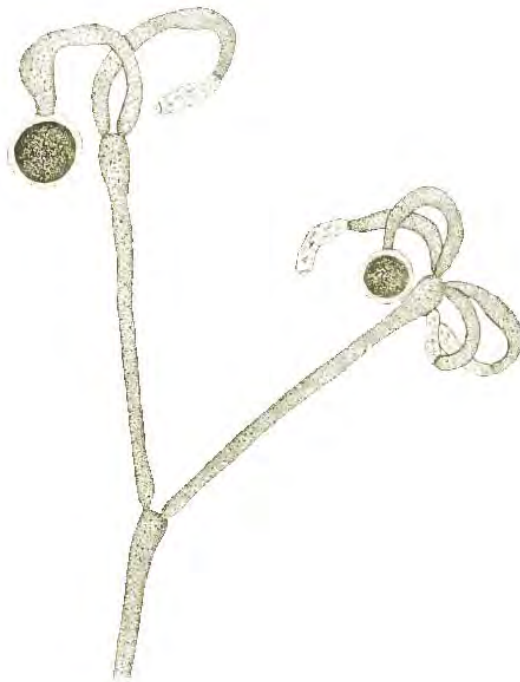
26,46) epífita.

26) epipélica.

26) epipsámica.

50) aerofítica.

# Dichotomosiphonales



## *Dichotomosiphon tuberosus* (A. Braun) Ernest



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Bryopsidales  
Familia: Dichotomosiphonaceae  
Género: *Dichotomosiphon*  
Especie: *Dichotomosiphon tuberosus*

### Descripción de la especie

2. *Dichotomosiphon* Ernst. (Fig. 69A, B) (*Vaucheria* B. C. p. p.). Thallus einzellig, aus freien, di polytomisch verzweigten, grünen Schläuchen und farblosen Rhizoiden bestehend. Außer normalen Endverzweigungen werden Seitenzweige an älteren Fadensegmenten gebildet; Aste an der Basis bis auf die Hälfte des Durchmessers ringförmig eingeschnürt, längere Fadenglieder zwischen den Verzweigungsstellen durch ähnliche Einschnürungen zellenartig segmentiert. Chromatophore sind ovale oder rundliche Platten ohne Pyrenoide; Assimilationsprodukt und Reservestoff ist Stärke. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Akineten (Brutkeulen), die am Ende rhizoidenartiger Seitenzweige gebildet werden. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Bildung von akrogenen Oogonien und Antheridien an den Endzweigen derselben Tragsprosse. Die Spermatozoiden sind sehr klein mit 2 Cilien. Die Zygote ist kugelig mit dreischichtiger Membran.

Nur 1 Art: *D. tuberosus* (A. Br.) Ernst (*Vaucheria tuberosa* A. Br.) im Süßwasser in Europa und Nordamerika.

Tomado de: Engler y Prantl, 1911.

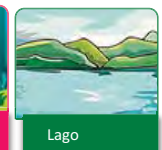
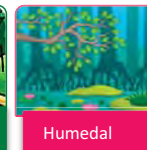
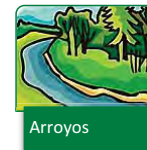
### Distribución

Japón; Norteamérica; México: Huasteca, San Luis Potosí, D.F.; Estados Unidos: Illinois.

## Ambientes



Montejano et al., 2004  
Figueroa, 2009  
Cantoral et al., 1999  
Montejano et al., 2000



Britton, 1944



Britton, 1944.  
Sheath and Cole, 1992.



Akiyama, 1970.

## Formas de vida

Montejano et al., 2000.



Metafítica

Sheath and Cole, 1992.



Macro algas

Cantoral et al., 1999.



Epifítica

## *Dichotomosiphon tuberosus* (A. Braun) Ernest

Basónimo: *Vaucheria tuberosa* A. Braun ex Kützing 1849

Sinónimos

Homotípico

*Vaucheria tuberosa* A. Braun ex Kützing 1849

Heterotípico

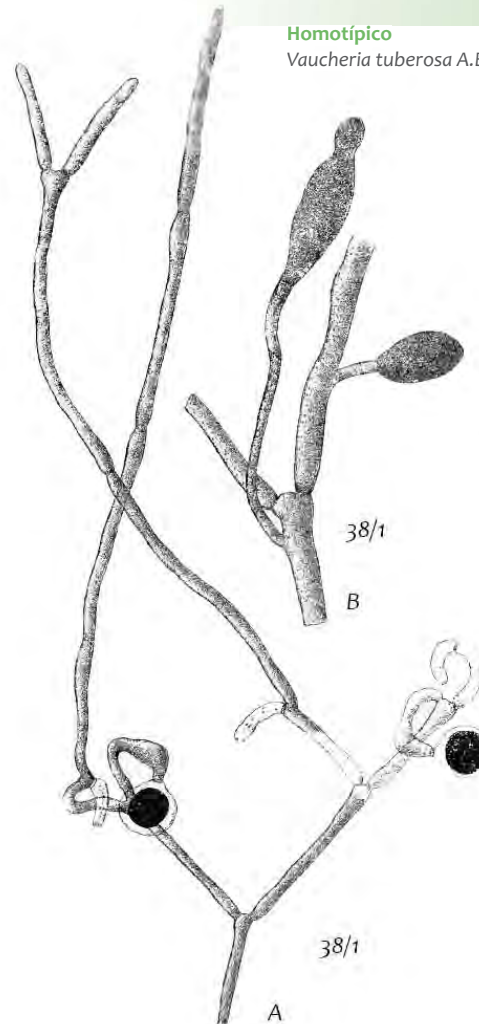
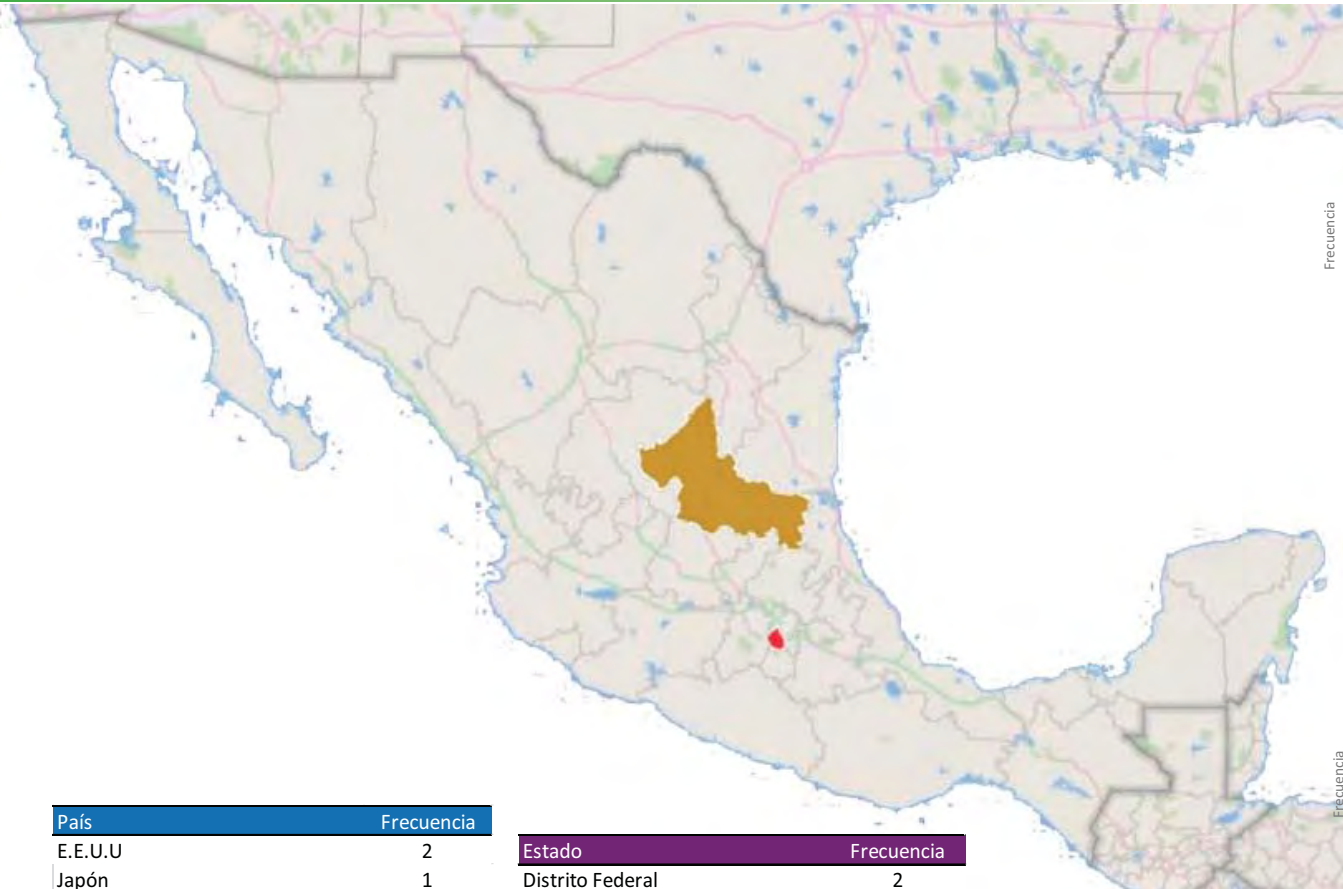


Fig. 69. A, B *Dichotomosiphon tuberosus* (A. Br.) Ernst. A Brutkeule, B Äste mit Oogonien und Antheridien. (Nach A. Ernst 38/1.).

Tomado de: Engler y Prantl, 1911.



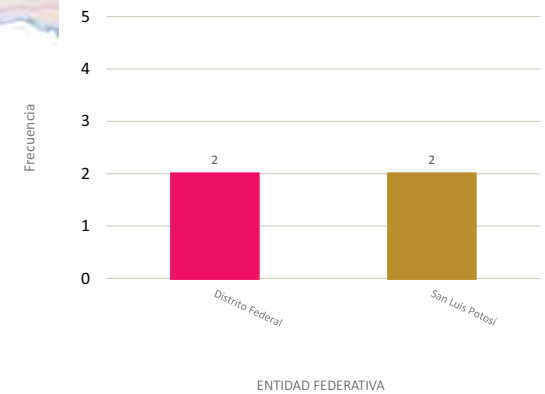
## *Dichotomosiphon tuberosus* (A. Braun) Ernest



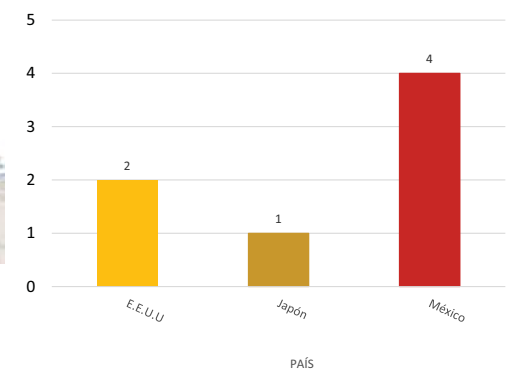
País	Frecuencia
E.E.U.U	2
Japón	1
México	4
<b>Total</b>	<b>7</b>

Estado	Frecuencia
Distrito Federal	2
San Luis Potosí	2
<b>Total</b>	<b>4</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Dichotomosiphon tuberosus* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Dichotomosiphon tuberosus* de acuerdo con el registro en Taxfich



*DICHOTOMOSIPHON* Ernst, 1902, p. 115.

Fronde filamentous, inarticulate, multinucleate, with diskshaped chromatophores without pyrenoid; filaments di-polychotomous, attached below by slender, colorless rhizoids; branches constricted at base to about half the diameter; similar constrictions formed at intervals between the branchings; membrane thickened at the constrictions, often becoming brown; starch accumulation in large quantities throughout the frond.

Sexual reproduction by terminal oogonia and antheridia; oospore globose, with triple membrane, germinating after a resting period. Asexual reproduction by akinetes, in the form of tubercular swellings at the ends of the branches, or oftener on special lateral branches, germinating after a resting period. This genus differs from *Vaucheria* by the true dichotomous branching, the peculiar asexual reproduction, the corymbose arrangement of the sexual organs, the presence of starch in large quantity, and the tendency to articulation shown by the constrictions. While the sexual fructification, except as to the position of the organs, is the same as in *Vaucheria*, the vegetative characters are curiously like those of some of the marine Codiaceae; when a *Udotea*, for instance, is decalcified, the filaments are in many cases like those of *Dichotomosiphon*. As far as vegetative structure is concerned, there would seem to be a definite phylogenetic series from *Dichotomosiphon* through *Avrainvillea*, *Penicillus*, *Rhipocephalus* and *Udoteca* to *Halimeda*; but while the reproductive organs of *Dichotomosiphon* are of high rank, those of *Halimeda* are much lower and of a different type, and practically nothing is known as to the reproduction of the intermediate genera. If any of these genera should ever be found to have fructification resembling that of *Dichotomosiphon*, or if sporangia like those of *Halimeda* were found in *D. pusillus*, the latter would have to be considered as the primary form of the Codiaceae or at least of the Udotoideae, from which the other forms had developed. There is one well known fresh water species, to which a marine form is now doubtfully added.

1. *D. TUBEROSUS* (A. Braun) Ernst, 1902, p. 115, Pis. VI-X; *Vaucheria tuberosa* A. Braun in Kiitzing, 1856, p. 23, Pl. LXV; Wolle, 1887, p. 154, Pl. CXXXIX, figs. 9-14, Pl. CXXX; P. B.-A., No. 764.

Fronde 2-10 cm. long, 40-110  $\mu$ , diam., usually 70-95  $\mu$ ; akinetes straight and elongate or clavate and curved, 0.5-5 mm. long, 200-400  $\mu^*$  diam.; antheridia and oogonia corymbosely arranged at the ends of the ultimate divisions; antheridia cylindrical or clavate, more or less

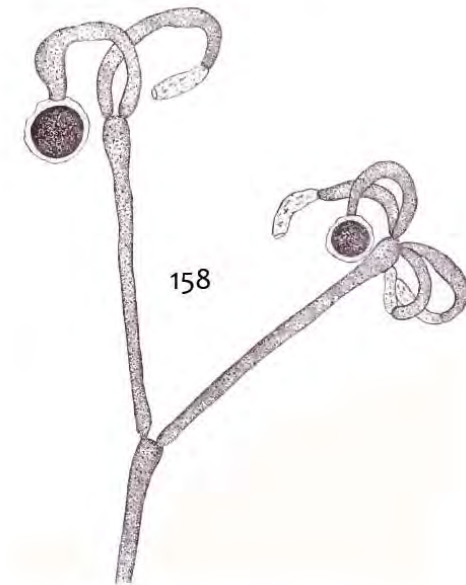


Plate XVII. Fig 158.

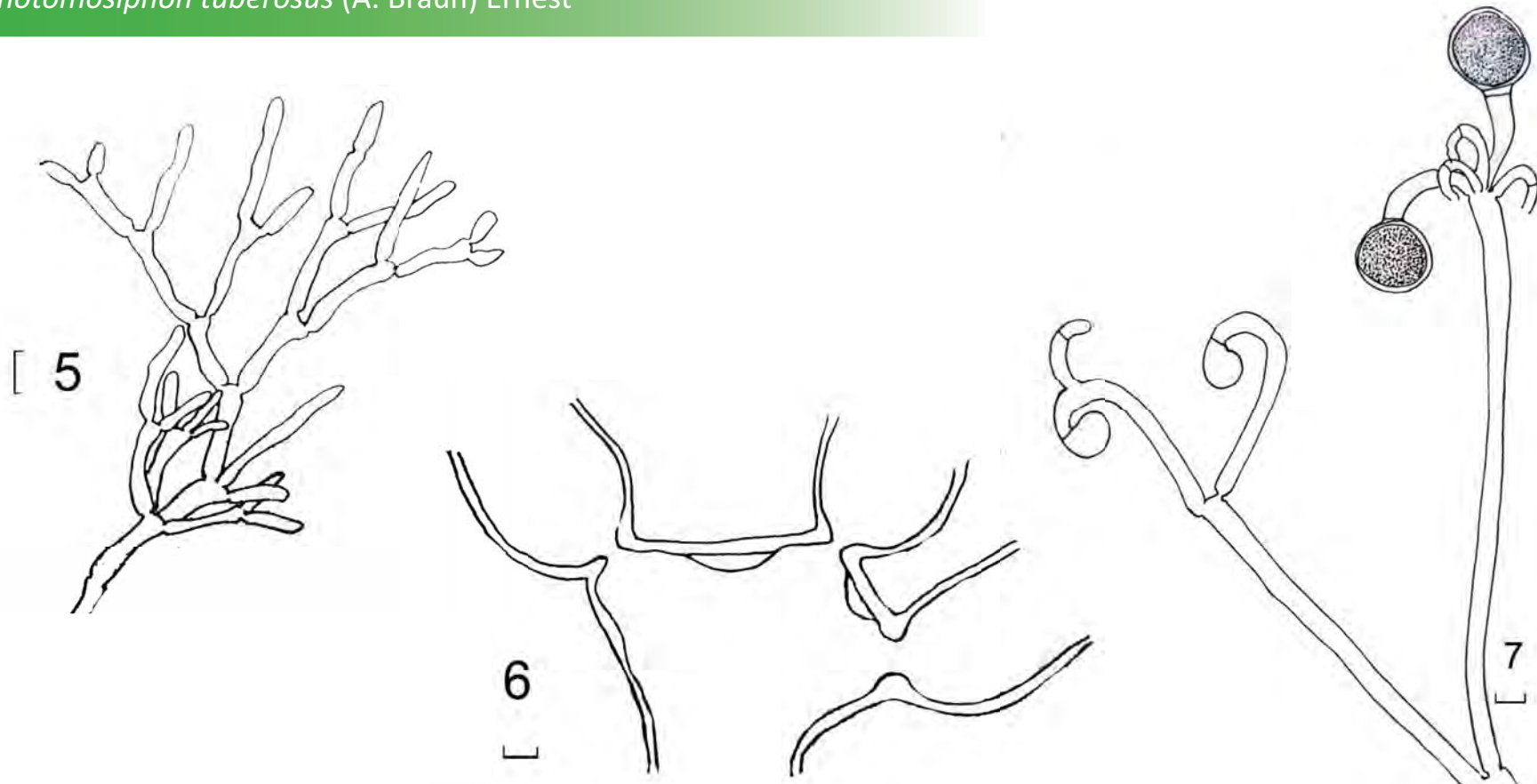
*Dichotomosiphon tuberosus*, with oogonia and antheridia, after Ernst. 50 X 1.  
Tomado de: Collins, 1909.

incurved, 130-170X35-50  $\mu$ ; oogonia globose, 290-320  $\mu$ . diam.; oospore globose, dark green, 250-280  $\mu$  diam. Fig. 158. Ont., Pa., Mich., 111., Ga., Texas. Europe.

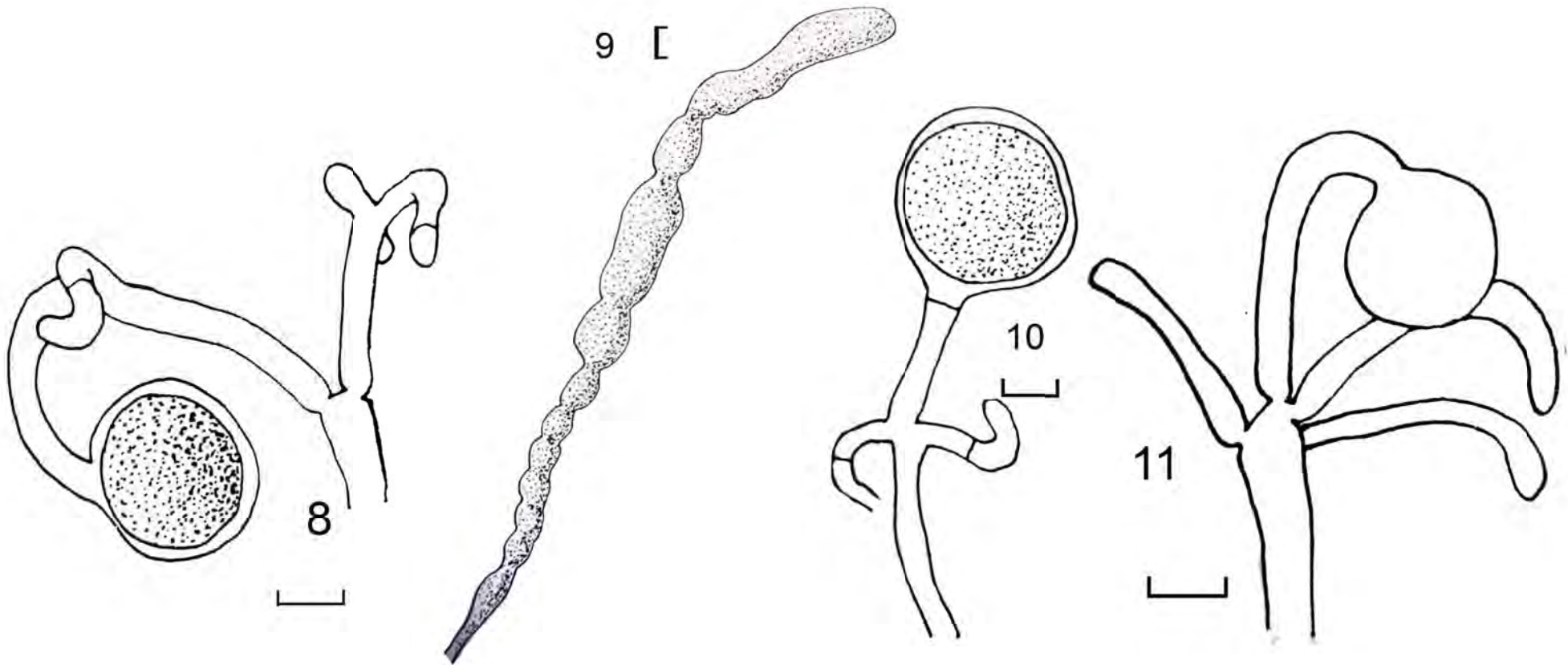
This species occurs in similar localities to *Vaucheria*; it appears to be more common in America than in Europe, where it is reported only from Switzerland. In P. B.-A., No. 764-, the oogonia are large enough to be seen by the naked eye, but are erroneously referred to in the label as "tuber-like swellings". Wolle's varieties *intermedia* and *minor* are merely smaller, sterile forms.

Tomado de: Collins, 1909.

*Dichotomosiphon tuberosus* (A. Braun) Ernest



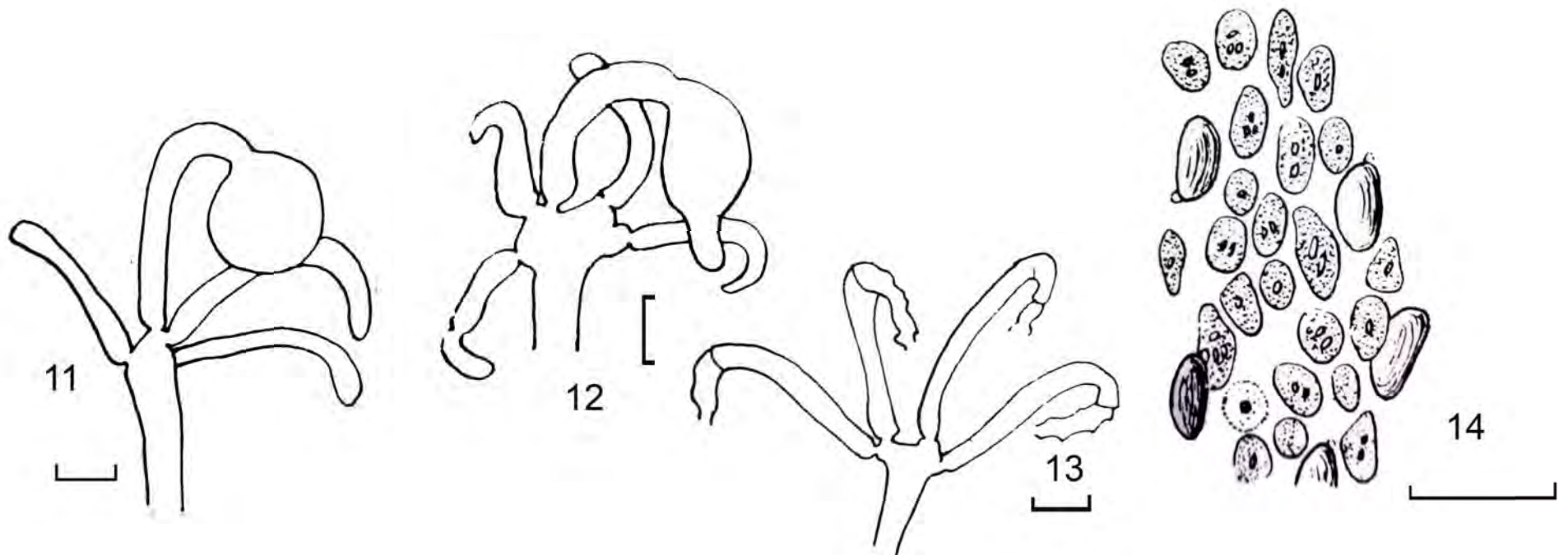
5 à 14. *Dichotomosiphon tuberosus* (A. BR) ERNST; 5, partie vegetative du thalle; 6, detail de la membrane avec ramification; 7 rameau avec 2 zygotes et 3 anthéridies vides à droite et jeune oogone et jeune anthéridie à gauche.  
Tomado de: Bourrelly. 1972.



5 à 14. *Dichotomosiphon tuberosus* (A. BR) ERNST; 8, autre jeune oogone et 3 antheridies ; 9, akinète ; 10 , zygote avec anthéridies latérales; 11 et 12, jeunes oogones et jeunes anthéridies.

Tomado de: Bourrelly. 1972.

*Dichotomosiphon tuberosus* (A. Braun) Ernest

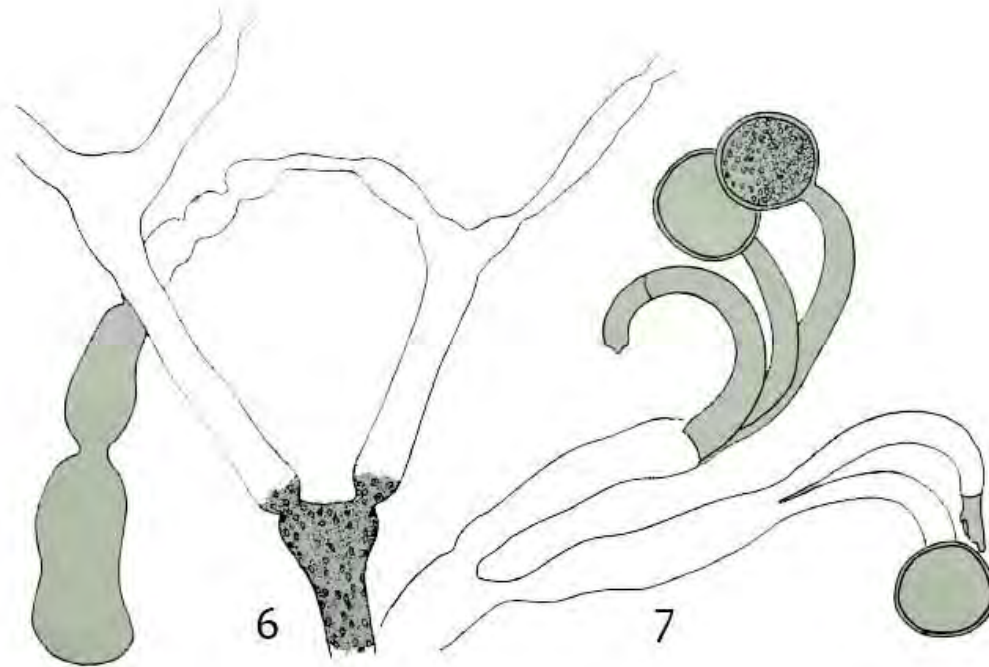


5 à 14. *Dichotomosiphon tuberosus* (A. BR) ERNST; 11 et 12, jeunes oogones et jeunes anthéridies; 13 rameau à 4 anthéridies vides; 14, cytologie d'un siphon (plaste avec amidon; leucoplaste avec très gros grain d'amidon; noyau).  
Tomado de: Bourrelly. 1972.



## *Dichotomosiphon tuberosus* (A. Braun) Ernst

*Dichotomosiphon tuberosus* (A. Braun) Ernst 1902, p. 115  
PL 68, Figs. 6,7



Figs. 6, 7. *Dichotomosiphon tuberosus* (A. Braun) Ernst: 6, akinetes, X 75; 7, sex organs, x 25  
Tomado de: Prescott, 1970.

Thallus a dichotomously branched tube with constrictions at the base of the branches and with cross walls only where reproductive structures are cut off; forming felt-like or cushion-like mats in the silt of lake bottoms, and consisting of horizontal, downwardly projecting, and erect, sex-organ-bearing branches; much enlarged, elongate, subcylindric or globose akinetes frequent; sex organs monoecious, located at the ends of strongly recurved filaments which form corymb-like clusters at the ends of vegetative filaments; usually 1 spherical oogonium and several cylindrical antheridia present; the oospores globular, becoming yellow at maturity and easily seen with the unaided eye, oospore wall 3-layered; vegetative siphons 50-100  $\mu$  in diameter; oogonia 250-300  $\mu$  in diameter; oospore nearly the same size as the oogonium; antheridia 35-50  $\mu$  in diameter, 2-4 times the diameter in length.

This plant seems to grow only in lakes with a rich organic silt. The thallus is often nearly buried in loose bottom deposits with only the tips of vertical branches and the sex organs emerging. In Wisconsin the plant has not been collected except from hard water or eutrophic lakes. In Michigan it is common at depths up to 16 meters, but in such habitats it appears to reproduce only by akinetes, sex organs being formed when the plant grows at 2 meters or less. This may be related to water temperature. Like *Vaucheria*, *Dichotomosiphon* forms a habitat for an association of microfauna such as Rotifera, Cladocera, and many protozoa. From several lakes, mostly from silty bottoms. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.



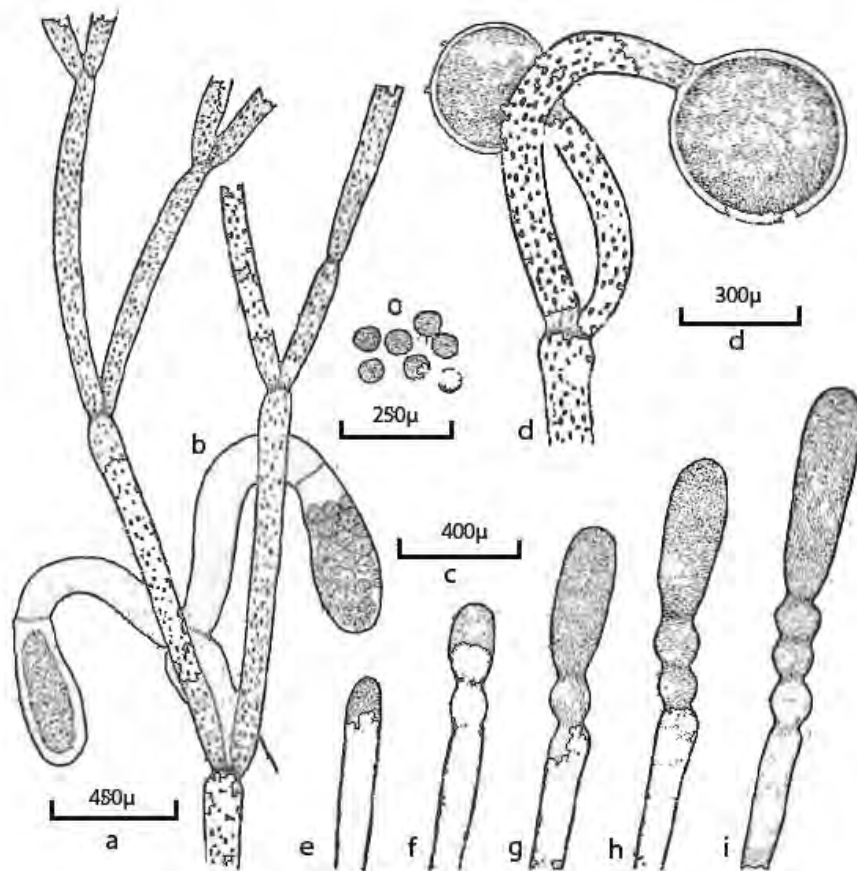
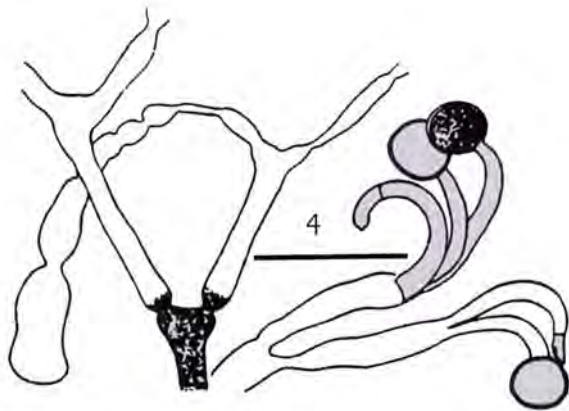


Fig. 1. *Dichotomosiphon tuberosus* (A. Br) Ernst. *a*, part of vegetative thallus. *b*, filaments with two anteridia, one at early stage and the other fully developed. *c*, male gametes without flagella. *d*, filament with two oogonia, one at an early stage and the other with an ovum. *e-i*, stages of the development of akinetes .

Tomado de: Shameel, 1975.

Registro de *Dichotomosiphon tuberosus*  
de acuerdo a Taxfich



*Dichotomosiphon tuberosus*  
Plate 12 Fig. 4.  
Tomado de: Dillard, 1989.

Referencias

- 1) Akiyama, 1970:<5,6>.
- 2) Sheath y Cole, 1992:<3,6>.
- 3) Moestrup y Hoffman, 1973.
- 4) Moestrup y Hoffman, 1975.
- 5) Montejano et al., 2004:<3>.
- 6) Britton, 1944:<3>.
- 7) Figueroa, 2009:<3> (registro de Cantoral et al., 1999).
- 8) Cantoral et al., 1999:<7>.
- 9) Montejano et al., 2000:<3>.

Distribución

- 1) Japón.
  - 2) Norteamérica.
- México  
5,9) Huasteca, San Luis Potosí.  
7,8) D.F.
- Estados Unidos  
6) Illinois.

Ambientes y formas de vida

- 1) suelo.
  - 2,6) corrientes en varios biomas.
  - 5,7,8,9) ríos.
  - 6) lagos, humedales, arroyos.
  - 2) macroalgas.
  - 8) epilítica.
  - 9) metafítica.
- Otros registros: 2;3;4.

# Otros grupos



## *Chaetosphaeridium globosum* (Nordstedt) Klebahn non (Nordstedt)



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Charophyta  
Clase: Coleochaetophyceae  
Orden: Chaetosphaeridiales  
Familia: Chaetosphaeridiaceae  
Género: Chaetosphaeridium  
Especie: *Chaetosphaeridium globosum*

### Descripción de la especie

CHAETOSPHERIDIUM Klebahn 1892, p. 276

Plant consisting of a globose or flask-like attached cell from the base of which a lateral cell is cut off, this passing through a tubular elongation of the investing utricle to form another individual. Cell inclosed by a colorless sheath which forms a neck through which a long fine seta extends. Cells have 1 or 2 massive chloroplasts, each with 1 pyrenoid.

*Chaetosphaeridium globosum* ( Nordst. ) Klebahn 1893, p. 306 Pl. 14, Figs. 6, 7

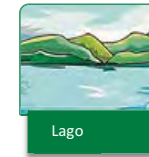
Unicellular, solitary or gregarious, flask-like, the sheath tapering above to form a conical or cylindrical investment of the long fine seta which extends from the cell. Basal interconnecting tubes usually not apparent. Single chloroplast. Cells 12-20  $\mu$ , in diameter. Common; attached to filamentous algae and small aquatic plants; frequently free-floating when old, appearing in the tychoplankton in shallow water of bays and swamps. Mich., Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

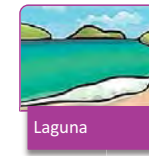
### Distribución

Brasil: Río de Janeiro; Argentina: Patagonia, Tierra de fuego, Buenos Aires; Nepal: Himalaya; México: Cantera Oriente, D.F., Estado de México; Estados Unidos: Illinois; España: Murcia; Europa.

## Ambientes



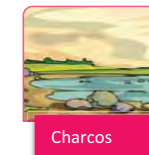
Hirano, 1969 (6, 5 y 1.5°C).  
Ortega, 1984.  
Mendoza, 1985.



Guarrera *et al.*, 1972.



Bicudo y Bicudo, 1969.



Britton, 1944.

## Formas de vida



Planctónica

Guarrera et al., 1972.  
Hirano, 1969.  
Ortega, 1984.  
Mendoza, 1985.



Epífita

Mendoza, 1985.



Perifítica

Hirano, 1969.

2 Arten: *Ch. Globosum* (Nordst.) Klebh.  
(*Herposteiron* [*Aphanochaete*] *globosa* Nordst.) und *Ch. minus* Hansg.  
(= *Ch. Pringsheimii* Klebh.), epiphytisch an Wasserpflanzen und Algen im Süßwasser in Europa, Nordamerika und Australien.

Tomado de: Hazen, 1902.

Figs. 6, 7. *Chaetosphaeridium globosum* (Nordst.) Klebahn, x 750  
Tomado de: Prescott, 1970.

## *Chaetosphaeridium globosum* (Nordstedt) Klebahn non (Nordstedt)

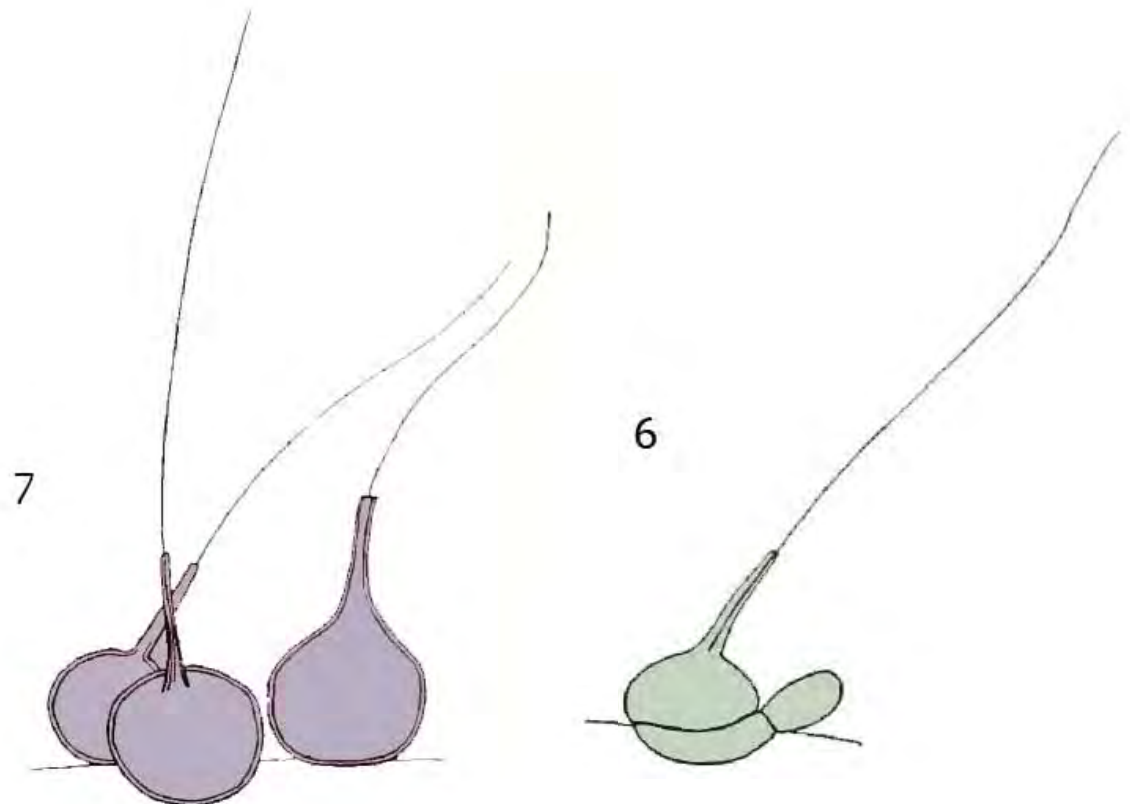
Basónimo: *Herposteiron globosum* Nordstedt

Sinónimos:

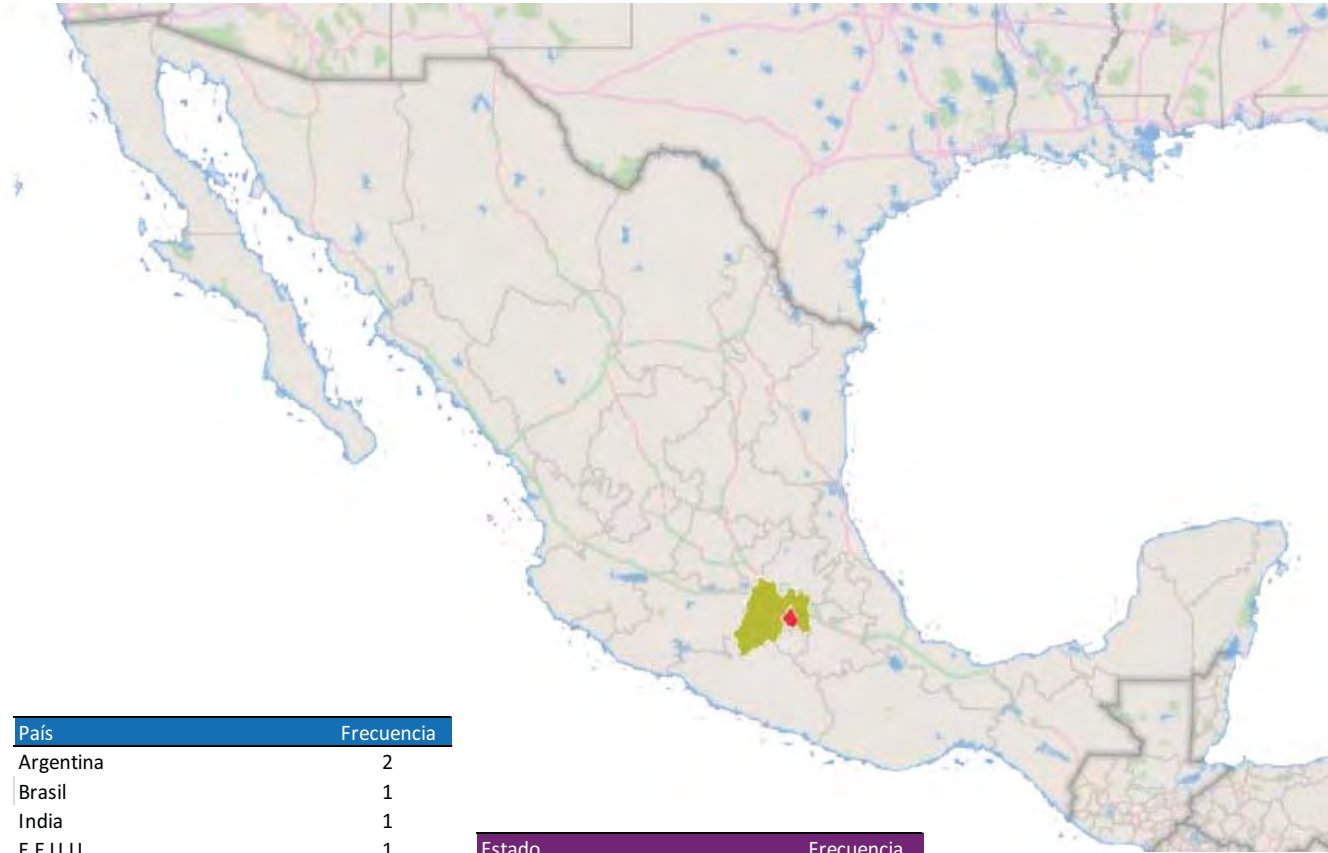
### Homotípico

*Aphanochaete globosa* (Nordstedt) Wolle.  
*Herposteiron globosum* Nordstedt.

### Heterotípico



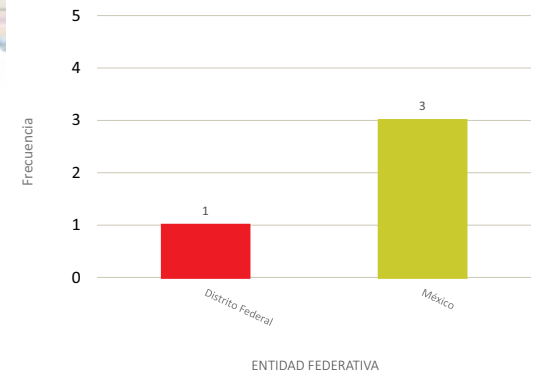
## *Chaetosphaeridium globosum* (Nordstedt) Klebahn non (Nordstedt)



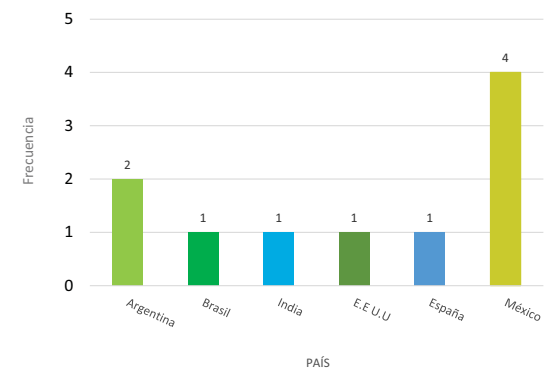
País	Frecuencia
Argentina	2
Brasil	1
India	1
E.E.U.U	1
España	1
México	4
<b>Total</b>	<b>10</b>

Estado	Frecuencia
México	3
Distrito Federal	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Chaetosphaeridium globosum* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por entidad país de *Chaetosphaeridium globosum* de acuerdo con el registro en Taxfich





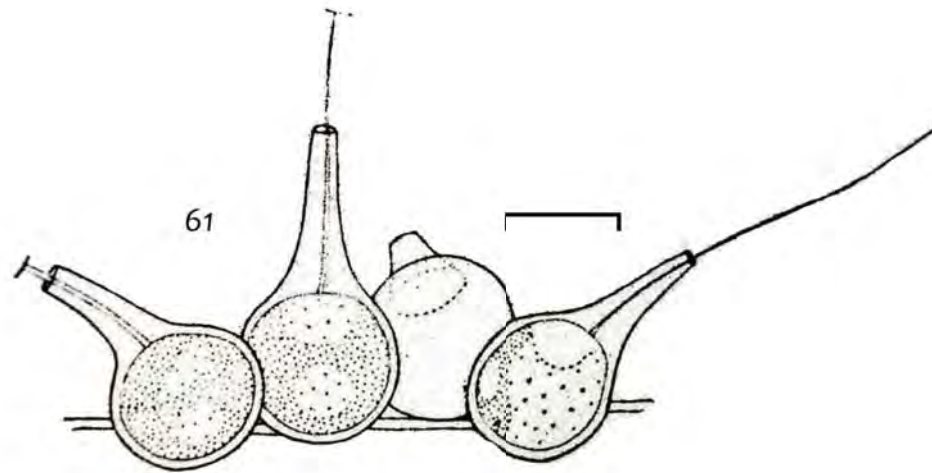


Fig 61. *Chaetosphaeridium globosum* (Nordst.) Kleb.  
Tomado de: Bicudo, 1970.

2 Arten: *Ch. Globosum* (Nordst.) Klebh. (*Herposteiron* [*Aphanochaete*] *globosa* Nordst.) und *Ch. minus* Hansg. (= *Ch. Pringsheimii* Klebh.), epiphytisch an Wasserpflanzen und Algen im Süßwasser in Europa, Nordamerika und Australien.  
Tomado de: Engler y Prantl, 1911.

*Chaetosphaeridium globosum* (Nordstedt) Klebahn non (Nordstedt)

2. *Chaetosphaeridium globosum* (Nordst.) Klebahn, Jahrb. wiss. Bot. 25 : 306. pl. 14. f. 5-10. 1893 ; Bot. Centralb. 56 :323-326. 1893.

*Herposteiron globosa* Nordst. Alg. ex Ins. Sandvic. 23. pl. 2. f. 22, 23. 1878.

\* Reported in advanced of publication, Ber. Deutsch. bot. Gesell. 9 : (7). 1891. Herposteiron 229.

*Aphanochaete globosa* Wolle, F. W. Alg. 119. pl. 105. f. 5. 1887. Nordst Svensk. Vet. Akad. Hand. 228 : 15. 1 Hansg. Flora, 71: 216. 1888. DeToni, Syll. Alg. 1: 180. 1889. Saunders, Flora of Neb. I : 63.pl.17. f. 2. 1894.

Not *Nordstedtia globosa* Borzi, Nuova Notarisia, 3 : 50. 1892, Cells 14-16 jut in diameter (12—18 $\mu$  Klebahn), loosely associated, inclosed in a subglobose gelatinous mass 1 mm. or more in diameter.

" Massachusetts : Lake Quinsigamond " (G. E. Stone).

" New Jersey : Hammonton " (F. Wolle).

" Nebraska : Cherry county" (De Alton Saunders).

We have seen no specimen of this species, but the descriptions of Wolle and Saunders leave little room for doubt that they actually collected it. The genus *Nordstedtia* Borzi was supposedly founded on *Aphanochaete globosa* (Nordst.) Wolle, but Dr. Klebahn found by comparison of original specimens of Nordstedt's species with drawings of *Nordstedtia* furnished by Borzi, that the latter represented an entirely different plant.

Tomado de: Hazen, 1902.

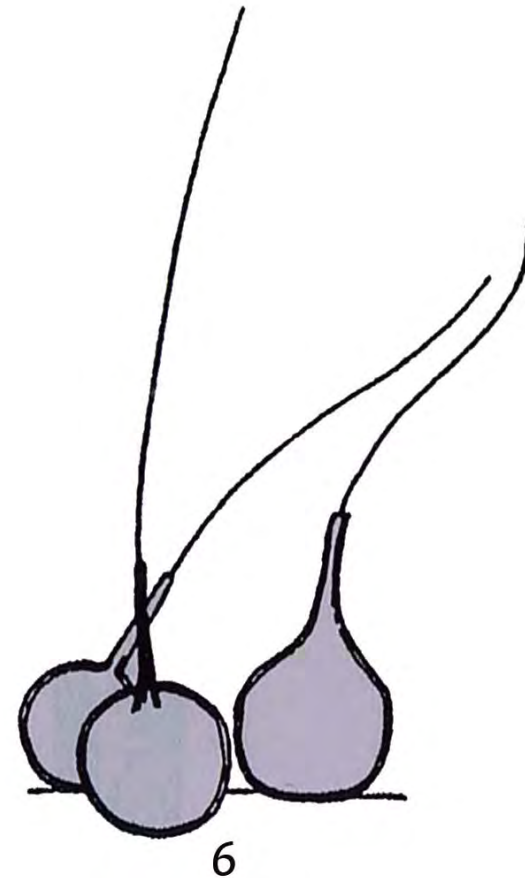


Plate 6 Fig. 6. *Chaetosphaeridium globosum*.  
Tomado de: Dillard, 1989.

Registro de *Chaetosphaeridium globosum*  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

- 1) Bicudo y Bicudo RMT, 1969:<4>.
- 2) Guarrera y Kuhnemann, 1949:<3>.
- 3) Guarrera *et al.*, 1972:<4,6>.
- 4) Hirano, 1969:<4,6>.
- 5) Ortega, 1984:<7>.
- 6) Novelo *et al.*, 2007c:<7>.
- 7) Britton, 1944:<3>.
- 8) Mendoza, 1985:<3>.
- 9) Aboal, 1989b:<3,6>.
- 10) Figueroa, 2009:<3>.

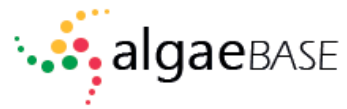
Distribución

- Brasil  
1) Rio de Janeiro.
- Argentina  
2) Patagonia, Tierra del Fuego.  
3) Buenos Aires.
- Nepal y Europa  
4) Himalaya.
- México  
5,8,10) Estado de México.  
6) Cantera Oriente, D.F.
- Estados Unidos  
7) Illinois.
- España  
9) Murcia.

Ambientes y formas de vida

- 1) lago turboso.
- 3) lagunas; plantónica.
- 4) lagos, 6, 5 y 1.5°C; planctónica, perifítica.
- 5, 8) lagos; planctónica.
- 7) charcos.
- 8) epífita.

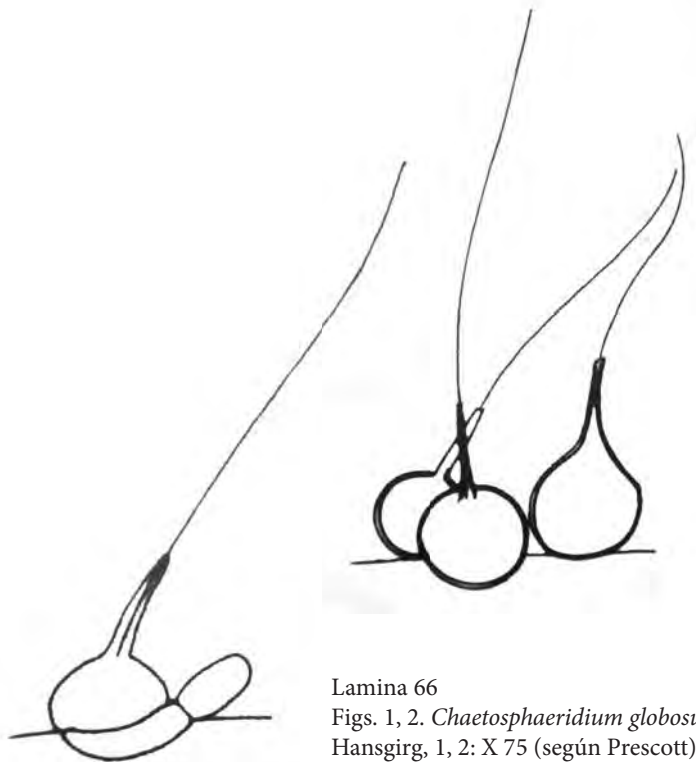
## *Chaetosphaeridium globosum* (Nordstedt) Hansgirg



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Charophyta  
Clase: Coleochaetophyceae  
Orden: Chaetosphaeridiales  
Familia: Chaetosphaeridiaceae  
Género: Chaetosphaeridium  
Especie: *Chaetosphaeridium globosum*

### Descripción de la especie

No se tiene descripción de la especie.

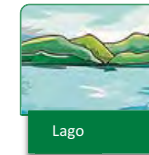


Lamina 66

Figs. 1, 2. *Chaetosphaeridium globosum* (Nordstedt) Hansgirg, 1, 2: X 75 (según Prescott).

Tomado de : Ortega, 1984.

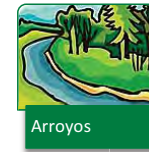
## Ambientes



Lago

Ortega, 1984.

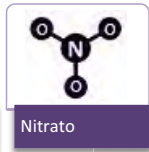
Aboal, 1988a



Arroyos



Agua dulce



Nitrato



Agua Alcalina



Agua de lenta circulación

### Distribución

España: Murcia. México: Estado de México. Australia.

## Formas de vida

Ortega, 1984



Epífita

Ticoplancton

Aboal, 1988a



Epífita

## *Chaetosphaeridium globosum* (Nordstedt) Hansgirg

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico

### Registro de *Chaetosphaeridium globosum* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

- 1) Ortega, 1984) cita modificada de Mendoza.
- 2) Aboal, 1988a:<3,4,6>.

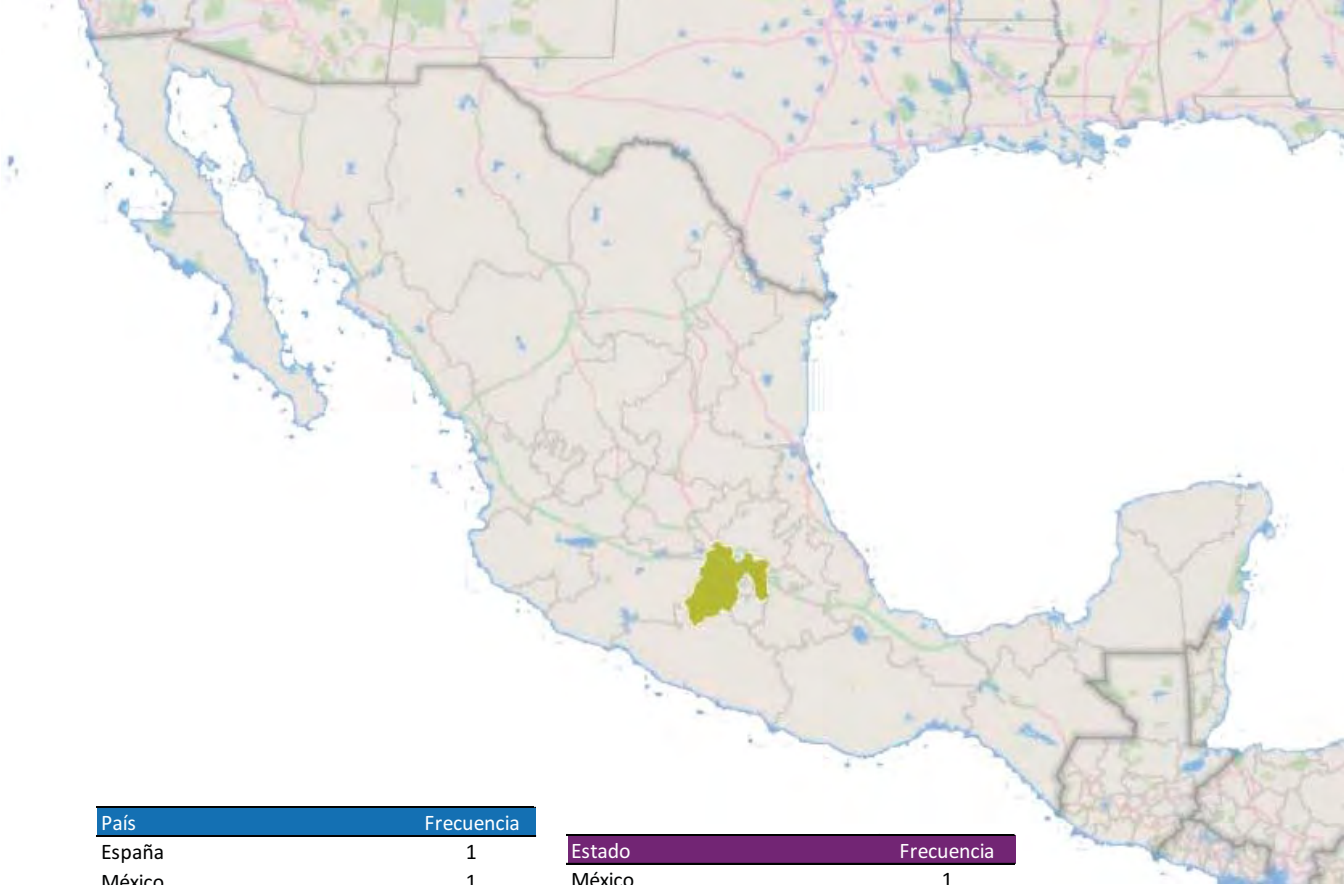
#### Distribución

- México  
1) Estado de México.
- España  
2) Murcia.

#### Ambientes y formas de vida

- 1) lago; ficoplactónica, epífita.
- 2) arroyo de agua alcalina dulce de circulación lenta enriquecida en nitratos; epífita.

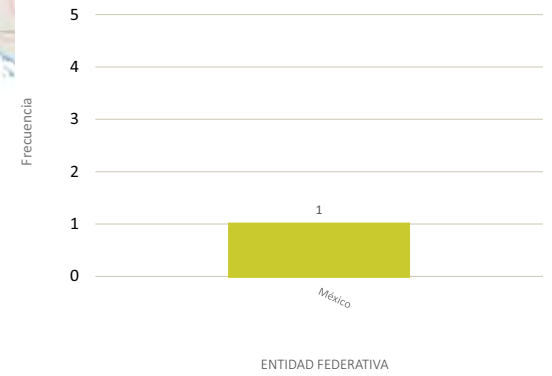
## *Chaetosphaeridium globosum* (Nordstedt) Hansgirg



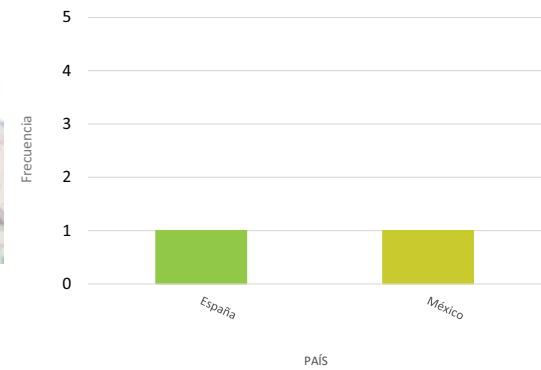
País	Frecuencia
España	1
México	1
<b>Total</b>	<b>2</b>

Estado	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Chaetosphaeridium globosum* de acuerdo con el registro en Taxfich

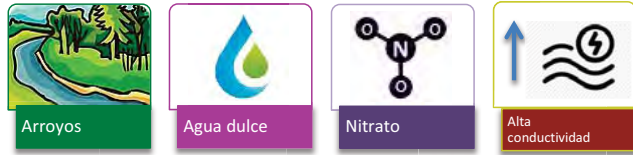


Frecuencia por país de *Chaetosphaeridium globosum* de acuerdo con el registro en Taxfich

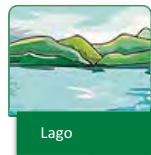




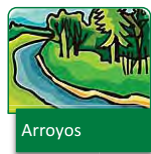
## Ambientes



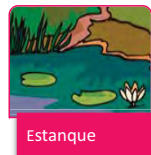
Aboal, 1988a.



Banderas, 1988.  
Behre, 1956.

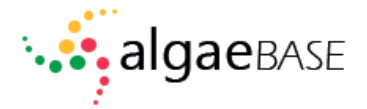


Britton, 1944.



Bourelly, 1987.

## *Chaetosphaeridium pringsheimii* Klebahn



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Charophyta  
Clase: Coleochaetophyceae  
Orden: Chaetosphaeridiales  
Familia: Chaetosphaeriaceae  
Género: Chaetosphaeridium  
Especie: *Chaetosphaeridium pringsheimii*

### Descripción de la especie

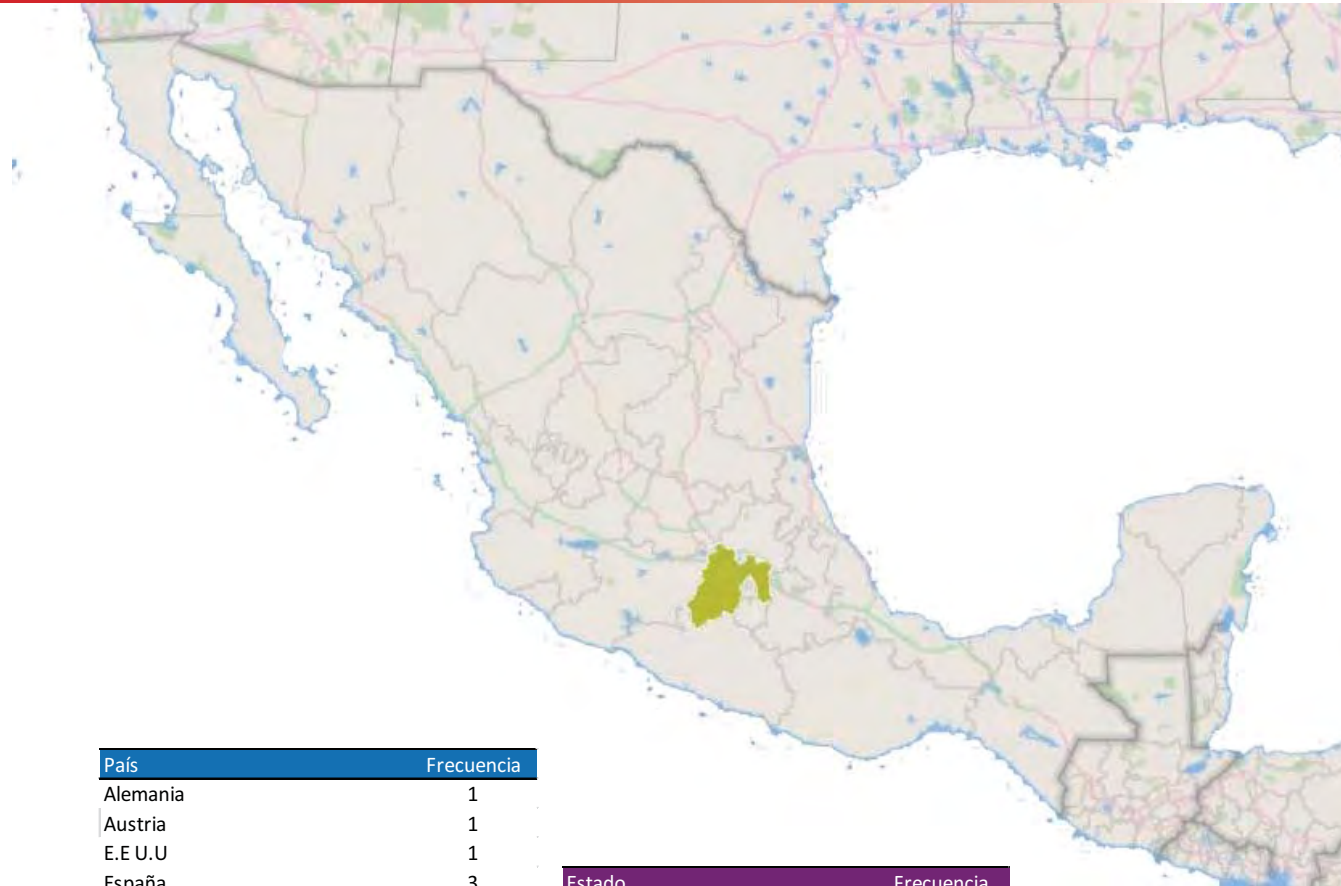
VIII. CHAETOSPHAERIDIUM Klebahn, Jahrb. wiss. Bot. 24: 276. 1892; 25: 306. 1893\*

Thallus microscopic, epiphytic on filamentous algae; cells joined in a short filament by means of empty cylindrical utricles, or in a loose aggregation held together by a gelatinous investment. Cells flask-shaped, composed of a globose basal portion produced into a narrow cylindrical or conical summit which forms a basal sheath for a very long and delicate, flagelliform, persistent seta. Chromatophore a parietal layer, carrying a pyrenoid. Division of the cells horizontal, the lower of the daughter-cells migrating to the side. Reproduction by means of zoospores, formed to the number of 4 or more (?) in any cell. Inhabitants of fresh water. Type C. Pringsheimii Klebahn. [Etyim. χαίτη hair, and σφαιρίδιον, a little sphere.]

1. *Chaetosphaeridium Pringsheimii* Klebahn, Jahrb. wiss. Bot. 24: 276.pl.4-. 1892; 25: 307. pl. 14. f. 11: 1893. Moebius, Flora, 75: 433. 1892. DeWild. Flor. Buitenz. 3 : 60. 1900.  
*Aphanochaete globosa* Moebius, Biol. Centralb. 12: 105. f.8. 1892.

Thallus composed of 3-18 cells loosely joined into filaments, or with the connecting utricles well developed; cells at the base globose, 9-12  $\mu$  in diameter ; sheath 1.5-2  $\mu$  in diameter, 10-12 $\mu$  long (13-18 $\mu$ , Klebahn); seta flagelliform, often 200-300  $\mu$  long (pl. 42 f.3, 4).

## *Chaetosphaeridium pringsheimii* Klebahn



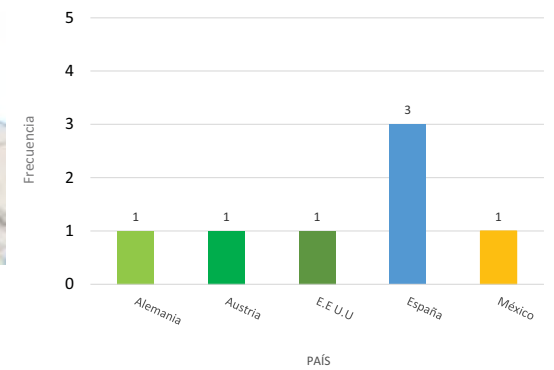
País	Frecuencia
Alemania	1
Austria	1
E.E.U.U	1
España	3
México	1
<b>Total</b>	<b>7</b>

Estado	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Frecuencia por entidad federativa de *Chaetosphaeridium pringsheimii* de acuerdo con el registro en Taxfich

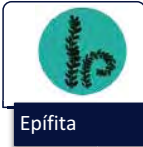


Frecuencia por país de *Chaetosphaeridium pringsheimii* de acuerdo con el registro en Taxfich



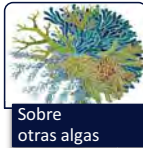
## Formas de vida

Bourelly, 1987



Epífita

Aboal, 1988



Sobre  
otras algas

Banderas, 1988



Bentos

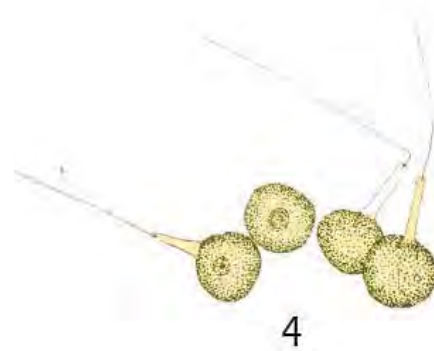
## *Chaetosphaeridium pringsheimii* Klebahn

Basónimo: .....

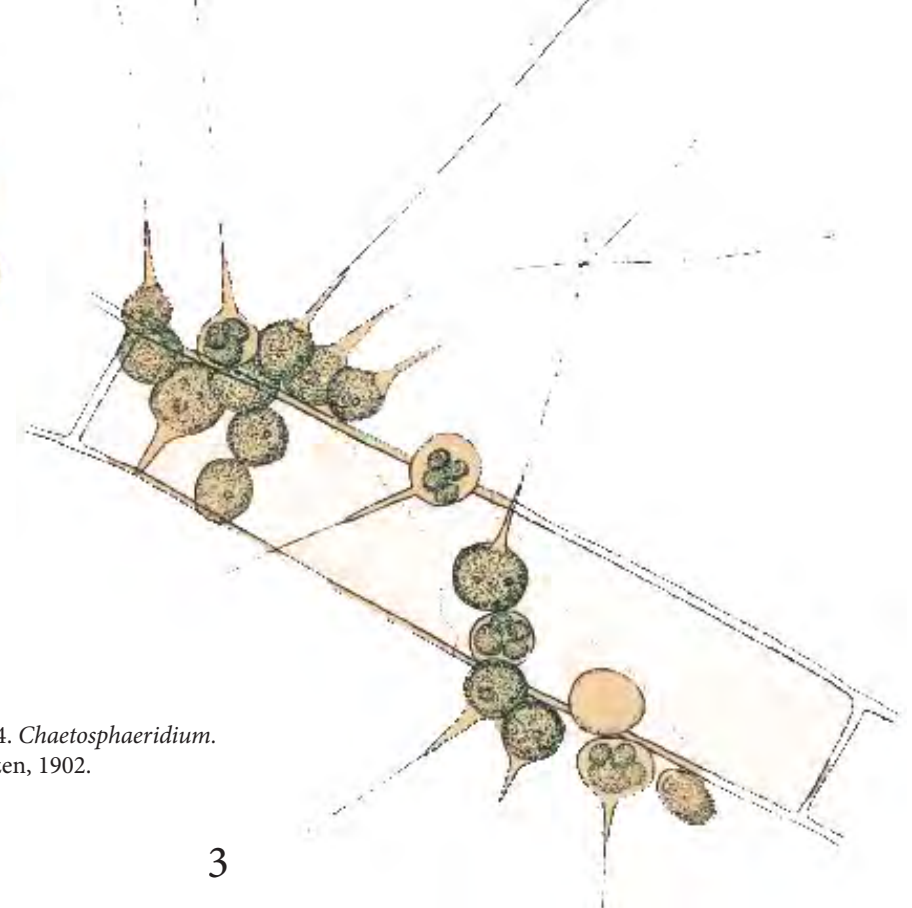
Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico



4



3

Creeping on Oedogoniian, Greenwood Lake, New Jersey, September (467).

In the general character of the cells our specimens agree very closely with Klebahn's description. The utricles, mentioned by this author as a prominent character are hardly distinguishable, so that possibly our specimens should be considered his forma conferta. In one case only there appeared to be an investment of mucus (shown in our figure). The divergences from *C. Pringsheimii* do not seem sufficient to warrant establishing a new species.

Tomado de: Hazen, 1902.

Distribución

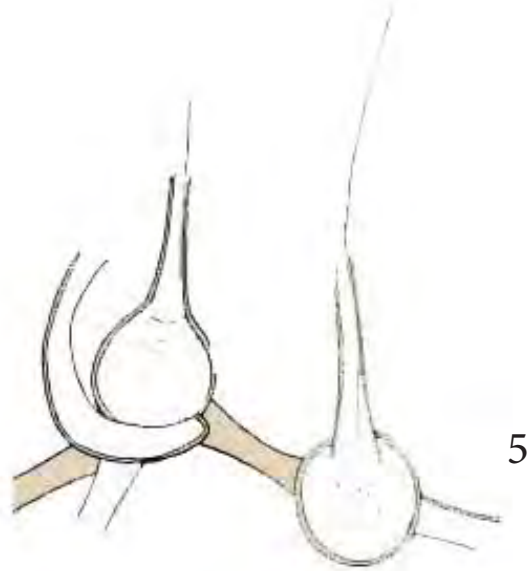
España: Albacete, Murcia. México: Estado de México.

Alemania: Bremen. E.U: Illinois. Austria.

Plate 43. Fig. 3. 4. *Chaetosphaeridium*.

Tomado de: Hazen, 1902.

*Chaetosphaeridium pringsheimii* Klebahn



*Chaetosphaeridium Pringsheimii* Klebahn 1892, p. 276 Pl. 14, Fig. 5.

Unicellular; cells gregarious, but without a common mucilaginous investment. Sheaths present, often forming long basal tubes so that the cells appear in linear series and interconnected. Cells 9-12  $\mu$ , in diameter; setae up to 300  $\mu$  long. Mich.

Tomado de: Prescott, 1970.

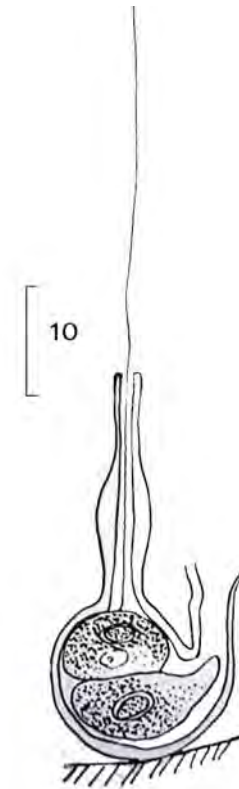
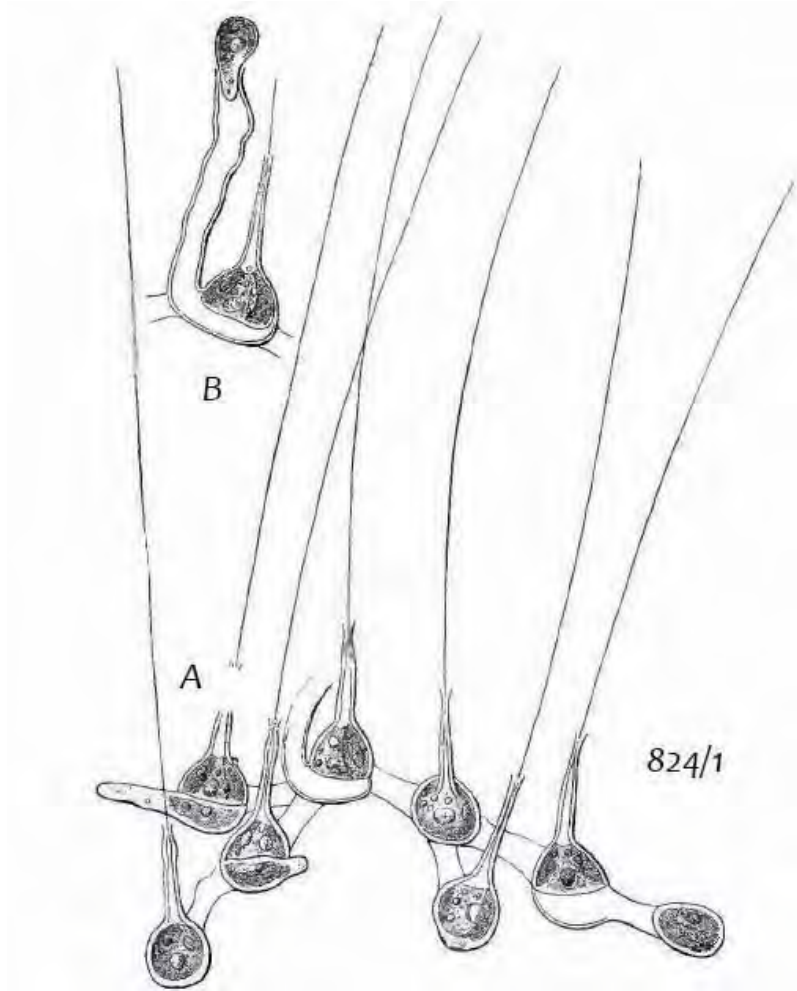


Fig 10; Planchae 63 . *Chaetosphaeridium pringsheimii* KLEBAHN;  
Cellule isolée avec début de zoospulation (voir aussi Pl. 64, fig 1). (p.323).  
Tomado de: Bourrelly, 1972.



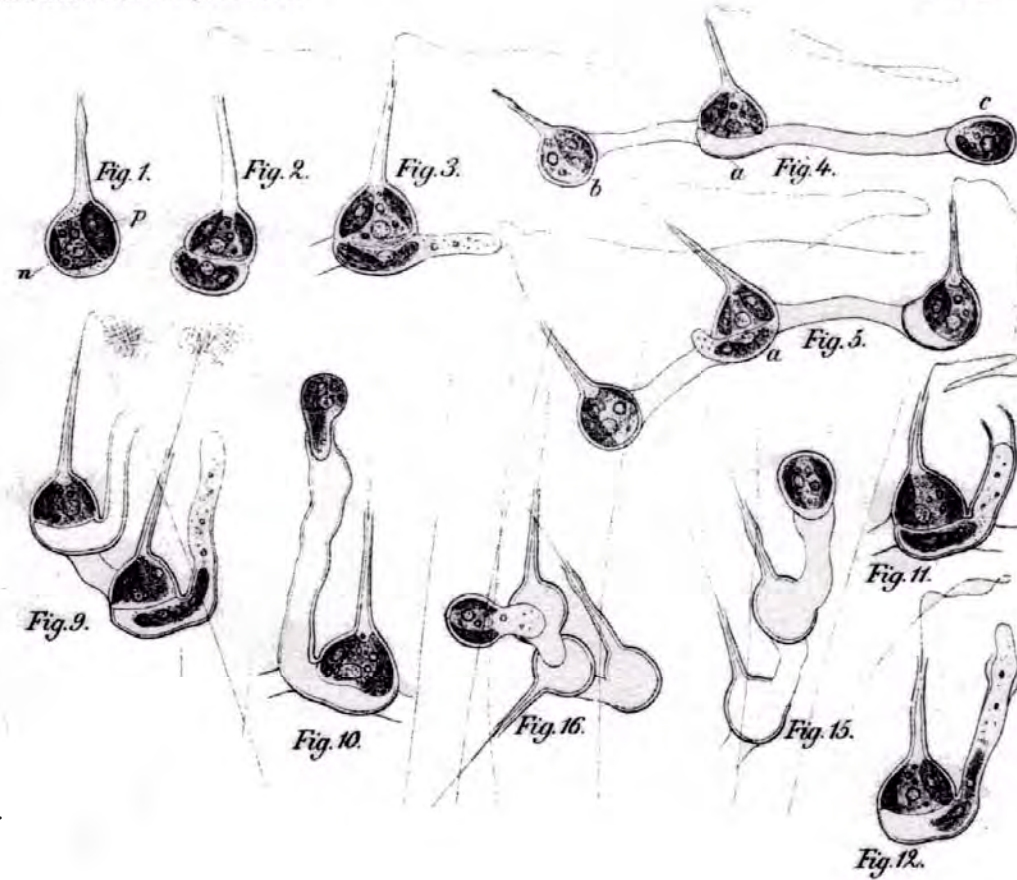
1. *Chaetosphaeridium* Klebh. (Fig. 52 A , B) (*Aphanochaete* Nordst. p. p., *Herposteirion* Nordst. p. p.).

Thallus epiphytisch, mehrzellig, aus mehr oder weniger lose verbundenen, bisweilen von Gallerie umgebenen Zellen. Die Zellen kugelig oder halbkugelig, an der Oberseite mit einer langen, soliden und homogenen Membranborste an einen erweiterten, basalen Teil befestigt. Die Zellen bisweilen alle gleichförmig rundlich, bisweilen durch mehr oder weniger entwickelte, dazwischenliegende, cylindrische, inhaltsleere Schläuche verbunden. Die Zellen haben einen Zellkern und einen wandständigen, plattenförmigen Chromatophor mit einem Pyrenoid. Die Zellteilungen können horizontal stattfinden, wodurch die untere Tochterzelle sich seitlich wendet und als Schlauch weiterwächst, um sich an dem kegelförmig erweiterten Ende durch eine Querwand abzutrennen. Die Zoosporen entstehen zu 4 in jedem Zoosporangium. Gameten sind unbekannt.

Tomado de: Engler y Prant, 1911.

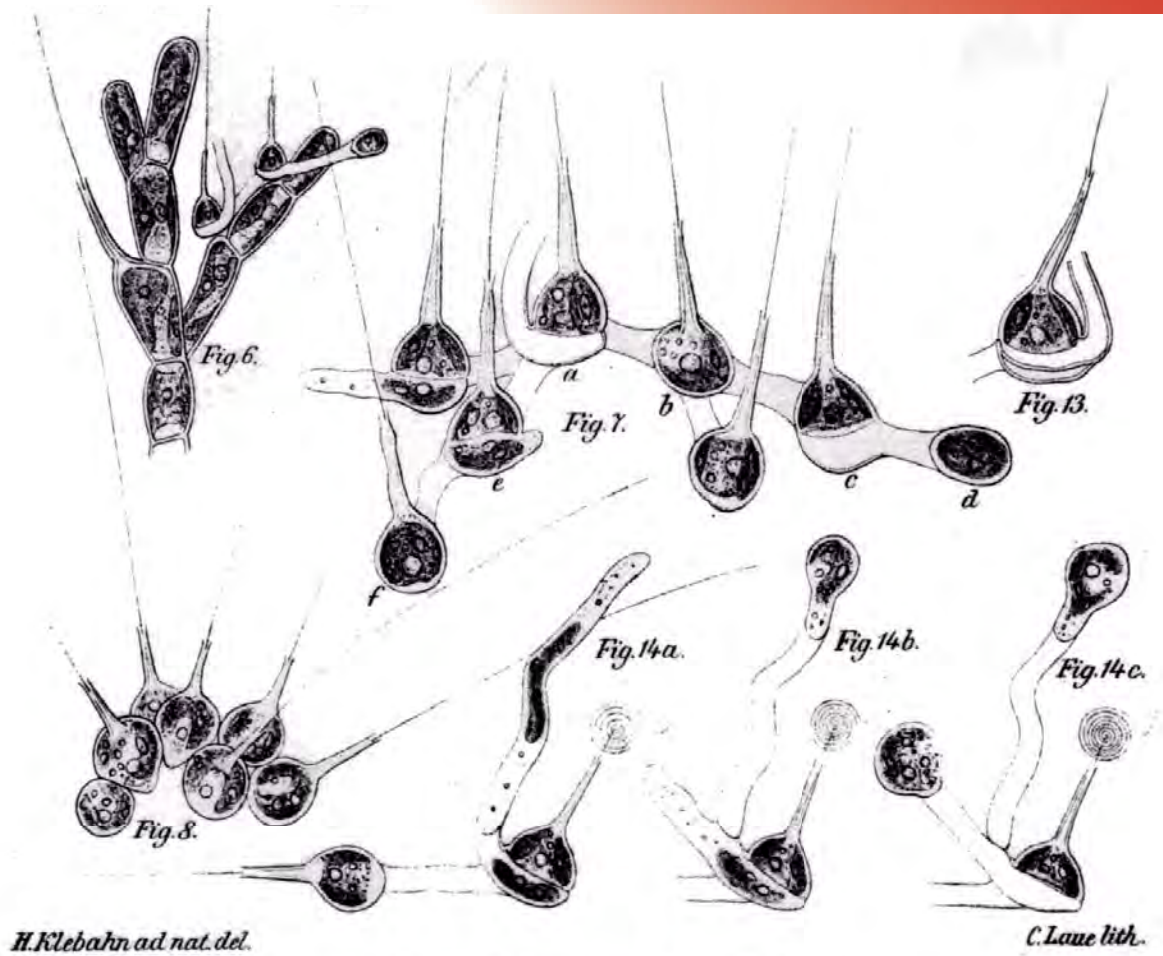
Fig. 52. A, B *Chaetosphaeridium minus* Hansg. A ein großes Individuum; B Aus schlüpfung einer Zoospore (?) (Nach H. Klebahn 824/1.).

Tomado de: Engler y Prantl, 1911.



Tafel IV. Fig. 1- 16. *Chaetosphaeridium pringsheimii*.  
Tomado de: Klebahn, 1892.





**Chaetosphaeridium Pringsheimii,**  
n. g. et n. sp.

Tafel IV. Fig. 1- 16. *Chaetosphaeridium pringsheimii*.  
Tomado de: Klebahn, 1892.

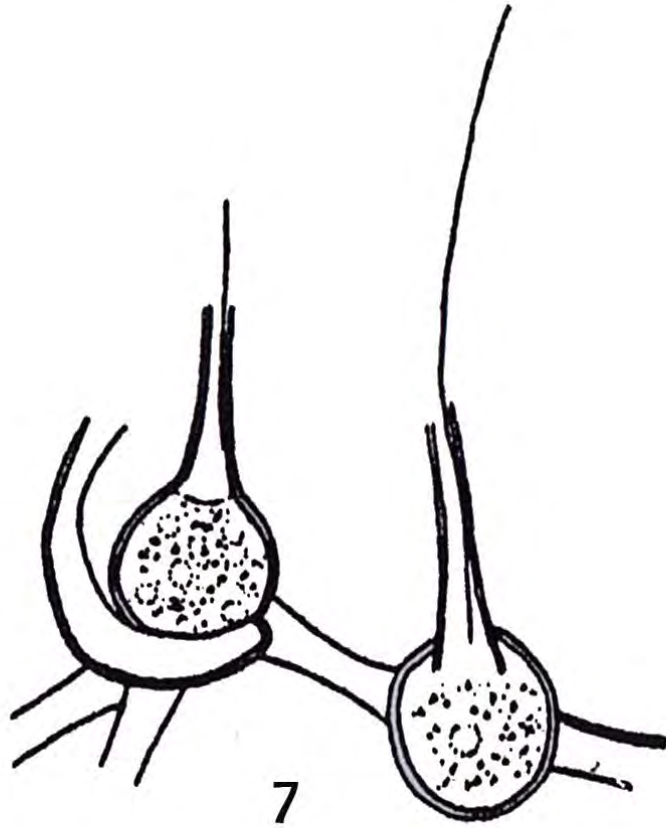
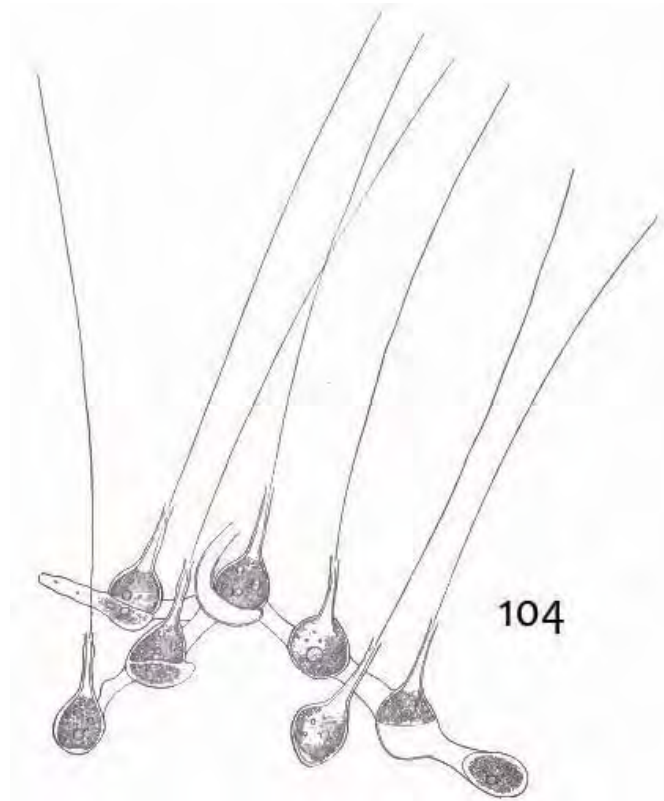


Plate 6 Fig. 7.  
Tomado de: Dillard, 1989.



*Chaetosphaeridium pringsheimii*.  
Plate XI Fig. 104.  
Tomado de: Collins, 1909.

Registro de *Chaetosphaeridium pringsheimii*  
de acuerdo aTaxfich



TAFEL V.

Fig. 18. *Chaetosphaeridium pringsheimii* Kleb. ;  
[die Fäden sind bei dieser wie der folgenden Figur in  
der Natur bedeutend länger als sie gezeichnet sind]  
nach Klebahn (412 X) S. 130.

Tomado de: Schönichem y Kalberlah, 1900.

Referencias

- 1) Aboal, 1988a:<3,6>.
- 2) Aboal, 1989b:<3,6>.
- 3) Banderas, 1988:<3,6,11>.
- 4) Behre, 1956:<5>.
- 5) Britton, 1944:<3>.
- 6) Bourrelly, 1987:<4,6>.

Distribución

- España  
1) Albacete.  
1,2) Murcia.
- México  
3) El Sol, Estado de México.
- Alemania  
4) Bremen.
- Estados Unidos  
5) Illinois.
- 6) Austria.

Ambientes y formas de vida

- 1) arroyos de agua alcalina dulce muy pura, aunque en ocasiones tanto la conductividad como el contenido de nitratos pueden ser elevados, caracteriza sistemas de agua estancada estables sobre substrato con hierro movilizable; sobre otras algas.
- 3,4) lagos.
- 5) arroyos.
- 6) estanques; epífita.
- 3) bentónica.

## *Chaetosphaeridium pringsheimii* Klebahn *f. conferta* Klebahn



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Charophyta  
Clase: Coleochaetophyceae  
Orden: Chaetosphaeridiales  
Familia: Chaetosphaeridiaceae  
Género: Chaetosphaeridium  
Especie: *Chaetosphaeridium pringsheimii f. conferta*

### Descripción de la especie

*Chaetosphaeridium Pringsheimii fa. conferta*

Klebahn 1893, p. 307

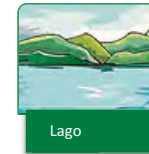
A form in which the cells are more closely arranged than in the typical; utricles very short. In several lakes and in Eagle River, Wis.

Tomado de: Prescott, 1970.

### Distribución

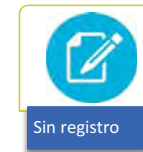
México: El Sol, Estado de México.

## Ambientes



Banderas, 1994

## Formas de vida



Ortega, 1984.

*Chaetosphaeridium pringsheimii* Klebahn f. *conferta* Klebahn

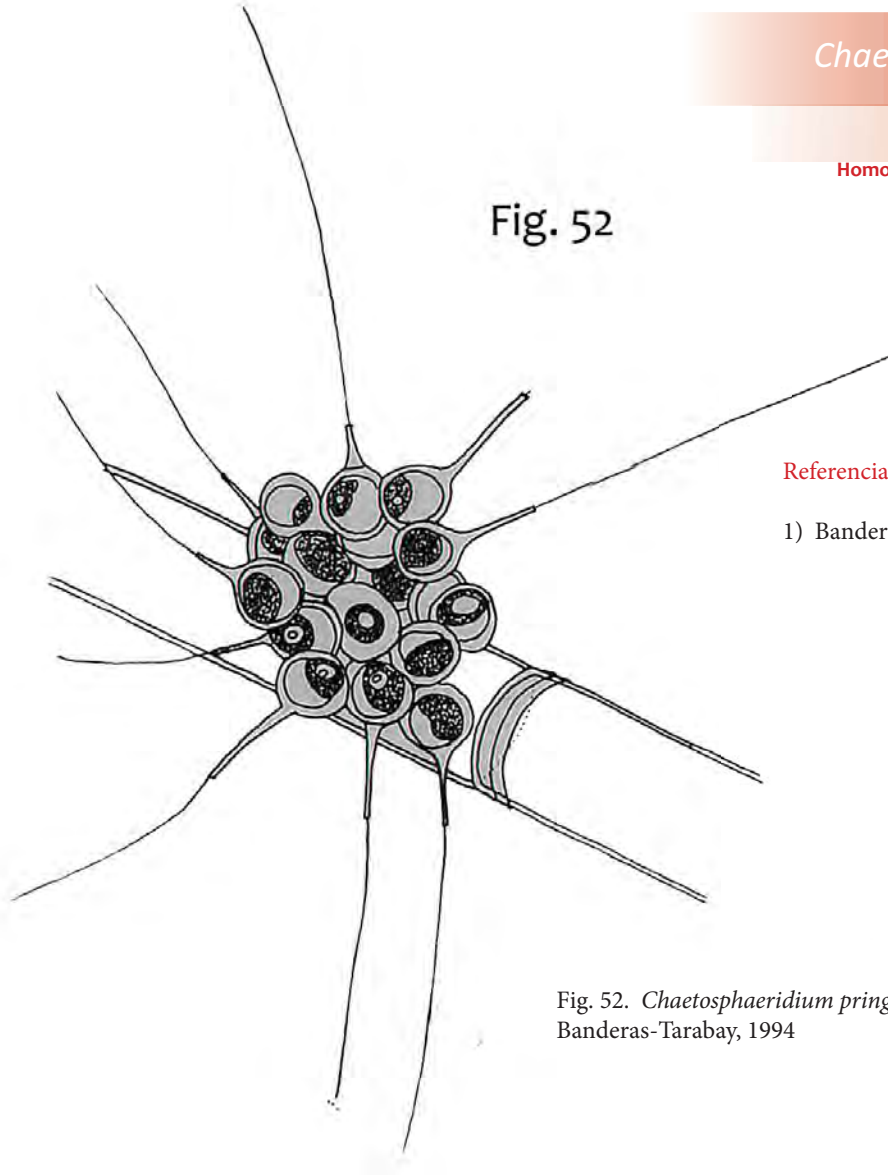
Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico

Fig. 52



Registro de *Chaetosphaeridium pringsheimii*  
*Klebahn f. conferta* Klebahn  
de acuerdo aTaxfich

Referencias

1) Banderas, 1994:<6,7,11>.

Distribución

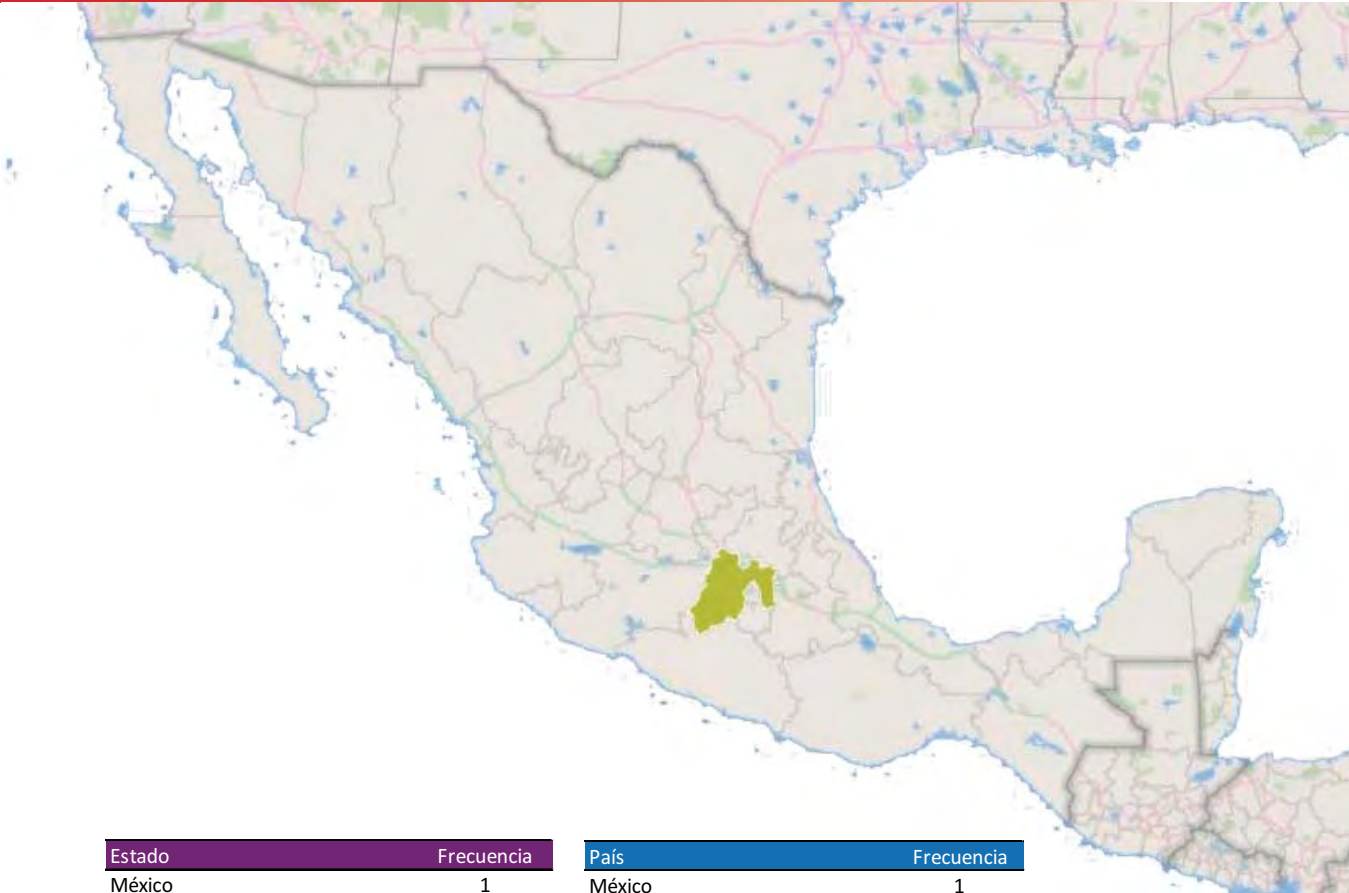
México  
3) El Sol, Estado de México.

Ambientes y formas de vida

1) lagos.

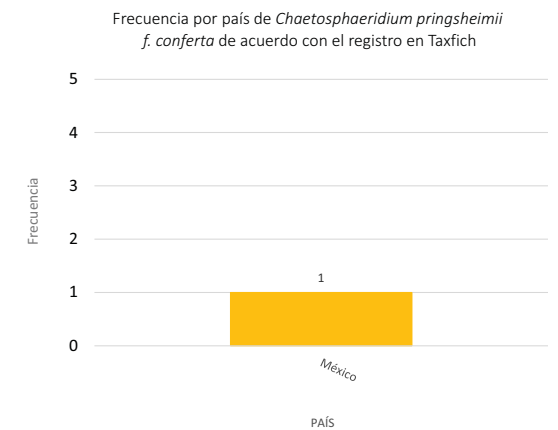
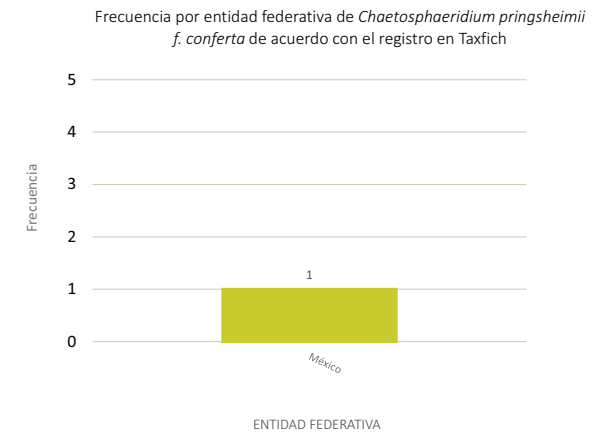
Fig. 52. *Chaetosphaeridium pringsheimii* f. *conferta* Klebahn  
Banderas-Tarabay, 1994

## *Chaetosphaeridium pringsheimii* Klebahn *f. conferta* Klebahn



Estado	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>





## Ambientes



Banderas, 1988.  
Behre, 1956.

## Formas de vida



Bourrelly, 1987.

## *Chlorosarcina minor* Gerneck



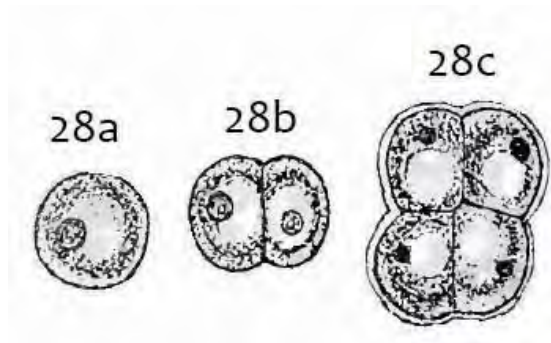
Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chlamydomonadales  
Familia: Chlorosarcinaceae  
Género: *Chlorosarcina*  
Especie: *Chlorosarcina minor*

### Descripción de la especie

*Chlorosarcina* Gerneck.  
Zellen einzeln oder zu paketförmigen Kolonien vereinigt, mit oder ohne Gallerthülle. Chlorophor wandständig, hohlkugelig, mit oder ohne Pyrenoid. Assimilationsprodukt Stärke und fettes Öl. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung nach 2- 3 Richtungen des Raumes und durch 2 geißelige Zoosporen, geschlechtliche nicht beobachtet. Akineten nicht bekannt.

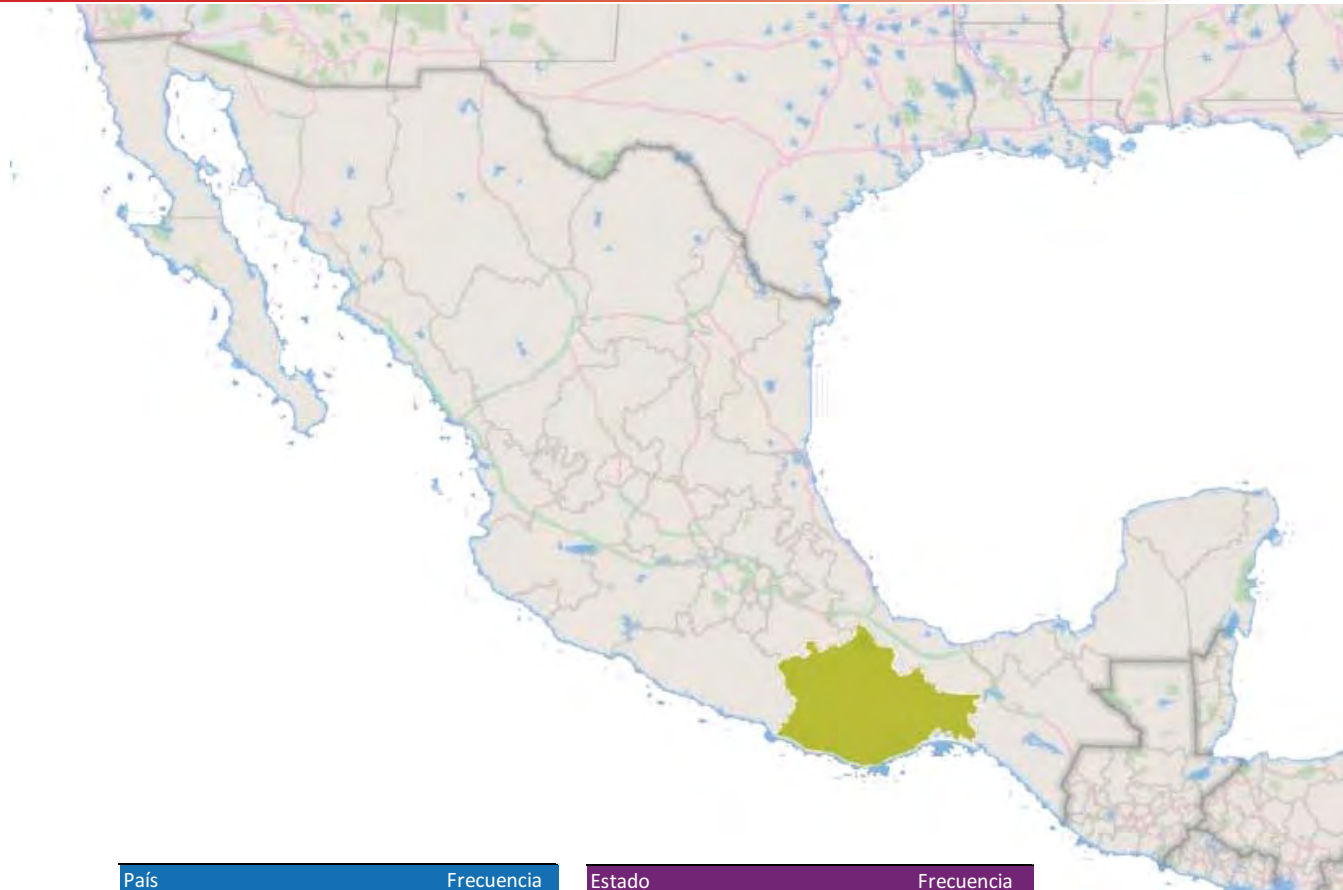
Tomado de: Pascher, 1915

Distribución  
México: Oaxaca.



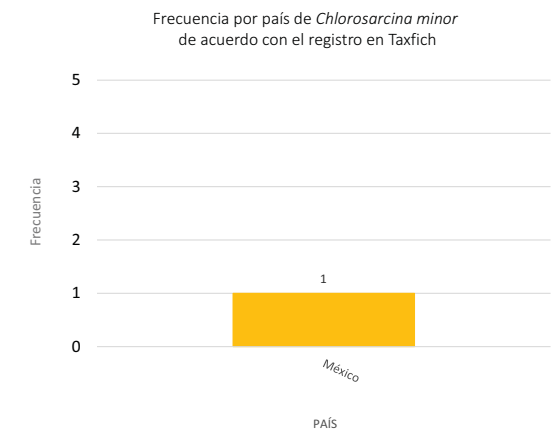
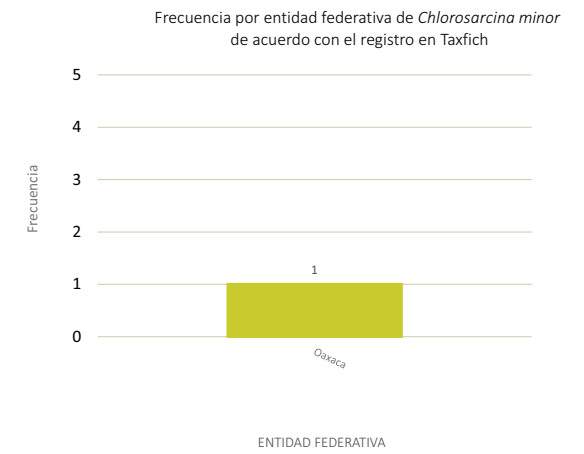
28. *Chlorosarcina minor* Gerneck X 787 (nach Gerneck).  
Tomado de: Pascher, 1915

## Chlorosarcina minor Gerneck



País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Estado	Frecuencia
Oaxaca	1
<b>Total</b>	<b>1</b>



Chlorosarcina.

I. *Chlorosarcina minor*.

Tafel XI; Fig. 1—3.

Diese in Tolle nsscher Nährlösung kultivierte Form bildet infolge Teilung nach drei Richtungen des Raumes Sarcina-artige Pakete, bietet daher ein Bild dar wie Pleurococcus, von dem sie sich jedoch durch Bildung von Schwärmsporen unterscheidet.

Die einzeln liegende Zelle hat Kugelgestalt (Fig. 1), die jedoch bereits nach der ersten Teilung verloren geht, indem die Zellen an der Teilungswand mehr oder weniger abgeplattet sind (Fig. 2). In den Paketen sind dann die Zellen an den Innenwänden polygonal begrenzt (Fig. 3). Der Durchmesser der Einzel- und der Paketzellen beträgt  $7.5 - 9\mu$  ist also etwas größer als der von Pleurococcus vulgaris, woer  $3-7\mu$  beträgt (nach Artari [1]). Der Zellinhalt ist in der ToUensschen Lösung körnig und infolgedessen ein wenig undeutlich. Jede Zelle besitzt ein wandständiges zartes Chromatophor von der Gestalt einer mehr oder weniger geschlossenen Hohlkugel; es schließt ein deutliches Pyrenoid ein (Fig. 1). Der Kern ist ohne Färbung nicht sichtbar, er ist zentral gelegen. Die Zellmembran ist dünn, dafür tritt bei ausgewachsenen Zellen Gallertausscheidung ein. — Das Protoplasma ist, wie soeben gesagt, stark körnig; dies rührt von der großen Menge aufgestapelter Reservestoffe her, und zwar wird erstens so viel Stärke gespeichert, daß mit Chloraljod behandelte Zellen tiefblau erscheinen, und tritt als zweites Reservematerial in reichlichem Maße fettes Öl von gelblich-roter Farbe auf, das älteren Kulturen schon makroskopisch eine schön orangerote Färbung verleiht. Die Vermehrung durch eine regelmäßig nach drei Richtungen des Raumes erfolgende vegetative Teilung ist sehr ausgeprägt und charakteristisch. In Tollens' Lösung entstehen hierdurch sehr große, paketförmige Klumpen, und um diese Klumpen herum stellt sich nun eine mit dem Alter der Kultur zunehmende Gallertausscheidung ein, bis sie in alten Kulturen riesig entwickelt ist und die großen Pakete vollkommen einhüllt.

Chlorosarcina bildet Zoosporen, und zwar erhielt ich die reichlichste Schwärmerbildung, wenn ich ein wenig des Kulturmaterials aus der Tollensschen Lösung in

einen Tropfen salzarmes Regenwasser brachte und das Hängetrophenpräparat für die Dauer einer Nacht verdunkelte. Bereits in der Nacht beginnt die Gallerte, welche die Pakethaufen umgibt, zu verquellen und den Zellverband auf diese Weise zu lockern. Bringt man die Hängetrophenpräparate ins Licht, so tritt eine wesentliche Beschleunigung der Gallertverquelluug ein, wobei man deutlich beobachten kann, daß der Verquellungsprozeß nicht gleichmäßig erfolgt, da die Zellen ruckweise auseinander rücken. Während der Gallertverquellung zerfällt nun jede Zelle in der Regel in vier Zoosporen und nur in dem Falle in zwei, wenn die betreffende Zelle erst kurz zuvor durch Teilung entstanden ist. Die Schwärmer bewegen sich noch eine Zeit lang in ihrer Zellohhlung, bevor sie vollkommen frei werden. - Die Gestalt der Schwärmer ist stets eine lang-ovale; vorn sind sie zugespitzt, am hinteren Körperende meist abgerundet. Die Länge der Zoosporen beträgt  $10.5\mu$  im Maximum, ihre Breite in der Regel  $3\mu$  und im Höchstfalle  $4.5\mu$ . Es sind zwei Geißeln von je  $12\mu$  Länge vorhanden, die nach dem Konservieren fast stets gespreizt standen. Im Innern der Schwärmer läßt sich ein wandständiges becherförmiges Chromatophor mit einem Pyrenoid erkennen; auch die Schwärmer weisen ein körniges, oft durch fettes Öl gerötetes Plasma auf. Ferner sind ein, zuweilen aber auch zwei Augenflecke zu beobachten. Kopulation trat nicht ein. Hielt man Kulturmaterial zwei Tage hindurch dunkel im Hängetrophen, so trat nach erfolgter Belichtung neben der ersten Schwärmerform noch eine zweite Art von Zoosporen auf, die nach nur eintägiger Verdunkelung nicht zu finden waren, und die sich von der ersten Form sofort durch ihre elegante, schlanke, leicht biegsame und sehr geschmeidige Gestalt unterscheiden ließen. Der innere Bau ist der gleiche wie bei der ersten Art, die äußere Form jedoch lang, schmal, stabförmig.

Ihre Länge beträgt  $13.5\mu$ , ihre Breite  $2.3\mu$ ; die beiden Cilien sind  $10.5\mu$  lang. Das Schicksal dieserzweiten Schwärmerform blieb ungewiß; sie verharrten an

## *Chlorosarcina minor* Gerneck

der Stelle, wo sie zur Ruhe gelangt waren, ohne ihre Gestalt zu verlieren und ohne in Wachstum und Weiterentwicklung einzutreten. Diese Schwärmerversuche stellte ich mehrere Male hintereinander im Februar 1903 an mit älterem Material mehrerer in Beijerincks und in Tollens Lösung gut entwickelter Kulturen.

Während in der Tollensschen Lösung gute und ziemlich schnelle Entwicklung eintrat, Heß sich in Beijerincks Lösung ein nur langsames und weit kümmerlicheres Wachstum konstatieren. Verschiedene Tatsachen bewiesen, daß diese Nährlösung der Alge nicht sonderlich zusagte. Stets fand sich eine viel größere Anzahl kranker und toter Zellen als in Tollens' Lösung. Nie sind so große Pakete anzutreffen; die Pakete sind zwar auch in Beijerincks Lösung schön und charakteristisch ausgebildet, aber stets klein, da sich nur bis 24 Zellen zu einem Paket vereinigt finden und höchstens am Rande der Flüssigkeitsoberfläche noch etwas größere Gruppen auftreten. Häufig sind nur einzeln liegende oder zu je zwei vereinigte Zellen vorhanden. Gallerte zeigt sich bloß in ganz dünner Schicht um die Pakete herum. Die Zellen sind im Kolonieverband bis 13,5  $\mu$  lang und bis 10  $\mu$  breit, also größer als in Tollens' Lösung. In Tollensscher Lösung hat demnach eine lebhaftere Teiking stattgefunden als in der weniger konzentrierten und weniger zusagenden Beijerinckschen Lösung.

Das Plasma ist nicht so stark körnig und infolgedessen reiner grün gefärbt. Seinen Grund hat dies darin, daß die Alge weniger Reservestoffe als in der Tollensschen Lösung speichert; denn es ist weit weniger Stärke nachzuweisen, und fettes Öl fehlt außer in einigen Zellen vom Rande der Flüssigkeitsoberfläche, wo es aber auch nur in Spuren sichtbar ist. Die Stärke tritt namentlich um das Pyrenoid herum auf.

Auf Beijerincks Nährsalzagar wächst die Form in Gestalt schöner großer Pakete, deren Zellen tiefgrün gefärbt und sehr eng zusammengelagert sind. Die Zelllänge wurde zu 15  $\mu$  und die Breite zu 9  $\mu$ , ermittelt; also auch auf Agar größere, Reservestoff-ärmere Zellen als in Tollensscher Lösung.

Tomado de: Gernek 1907.



I. *Chlorosarcina minor*. Tafel XI; Fig. 1—3.  
Tomado de: Gernek, 1907.

16. *Chlorosarcina* Gern. (Fig. 12 L—N). Die Zellen sind kugelig, vereinzelt oder zu kleinen paketförmigen Colonien mit wenig hervortretender Gallerthülle vereinigt. Die Zellwände sind dünn, farblos und bisweilen etwas verschleimend. Ein Zellkern. Der Chromatophor ist grün, wandständig, hohlkugelig, mit oder ohne Pyrenoid; Assimilationsprodukt ist Stärke und bisweilen etwas fettes Öl von gelblichroter Farbe. In den Zoosporangien die aus den vegetativen Zellen direkt hervorgehen, werden viele Zoosporen mit 2 Cilien und becherförmigem, etwas von Öl gerötetem Chromatophor gebildet; sie haben 1-2 Stigmata. Von den Zoosporen können 2 Formen, dickere und schlankere auftreten. Copulation wurde aber nicht beobachtet.

Nur 2 Arten. *Ch. minor* Gern, und *Ch. elegans* Gern. Beide wurden in Deutschland in Kulturgläsern mit Süßwasser gefunden, haben aber wahrscheinlich eine weitere Verbreitung.

### Registro de *Chlorosarcina minor* de acuerdo a Taxfich

#### Referencias

1) Delgadillo, 1980: <3,11>.

#### Distribución

México  
1) Oaxaca.

#### Ambientes y formas de vida

1) presas; plantónica.



Fig. 12 L—N *Chlorosarcina minor* Gern. einzelne Zellen und Zellcolonien ( nach E. Gerneck). Tomado de: Engler y Prantl. 1911.

## *Cloniophora plumosa* (Kützing) Bourrelly



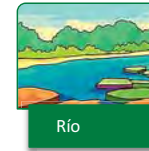
Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Ulvales  
Familia: Cloniophoraceae  
Género: Cloniophora  
Especie: *Cloniophora plumosa*

### Descripción de la especie

*No se cuenta con descripción ni imagen*

Distribución  
México: Morelos.

## Ambientes



Valadez, 1988.



## Formas de vida



Sin registro

No se tiene registro.

## *Cloniophora plumosa* (Kützing) Bourrelly

Basónimo: *Stigeoclonium plumosum* Kützing

Sinónimos:

**Homotípico**

*Stigeoclonium plumosum* Kützing 1849

**Heterotípico**

### Registro de *Cloniophora plumosa* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

1) Valadez, 1998:<3,6,11>.

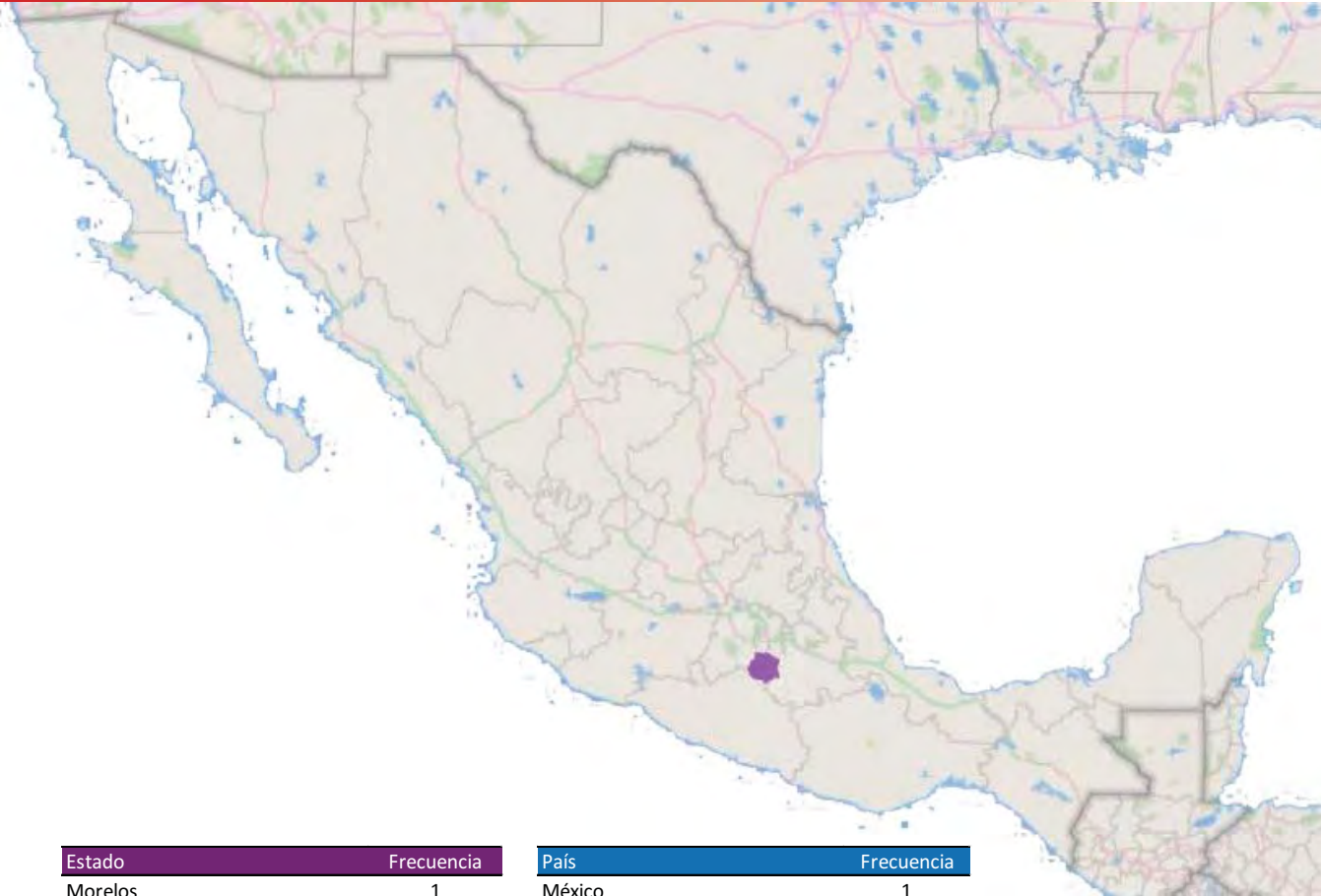
#### Distribución

México  
1)Morelos.

#### Ambientes y formas de vida

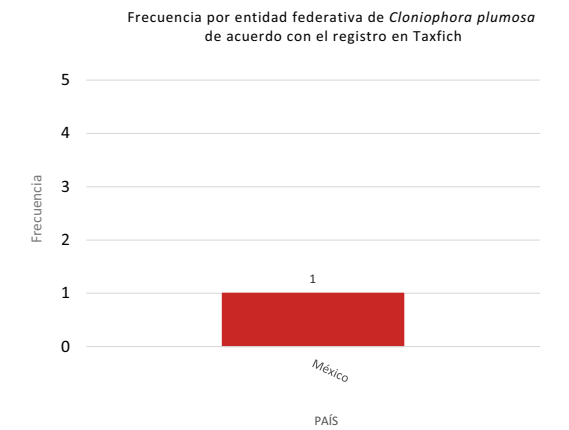
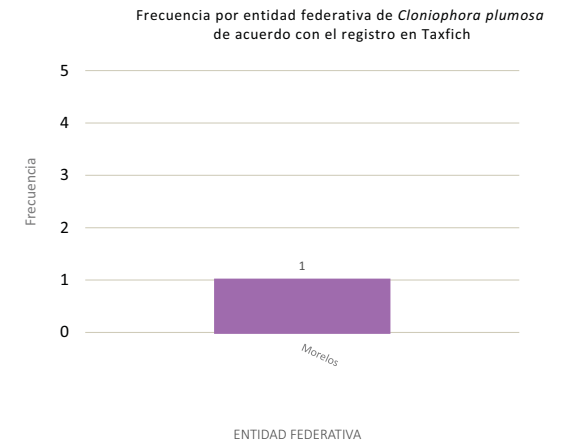
1) ríos.

## *Cloniophora plumosa* (Kützing) Bourrelly



Estado	Frecuencia
Morelos	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

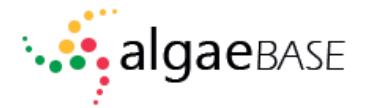


## Ambientes



Cameron, 1960; 1964.  
Cameron y Blank, 1966.

## *Protococcus grevillei* (Agardh) Crouan



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Chlorophyceae  
Orden: Chlamydomadales  
Familia: Chlamydomonadaceae  
Género: *Protococcus*  
Especie: *Protococcus grevillei*

### Descripción de la especie

No se cuenta con imagen de la especie.

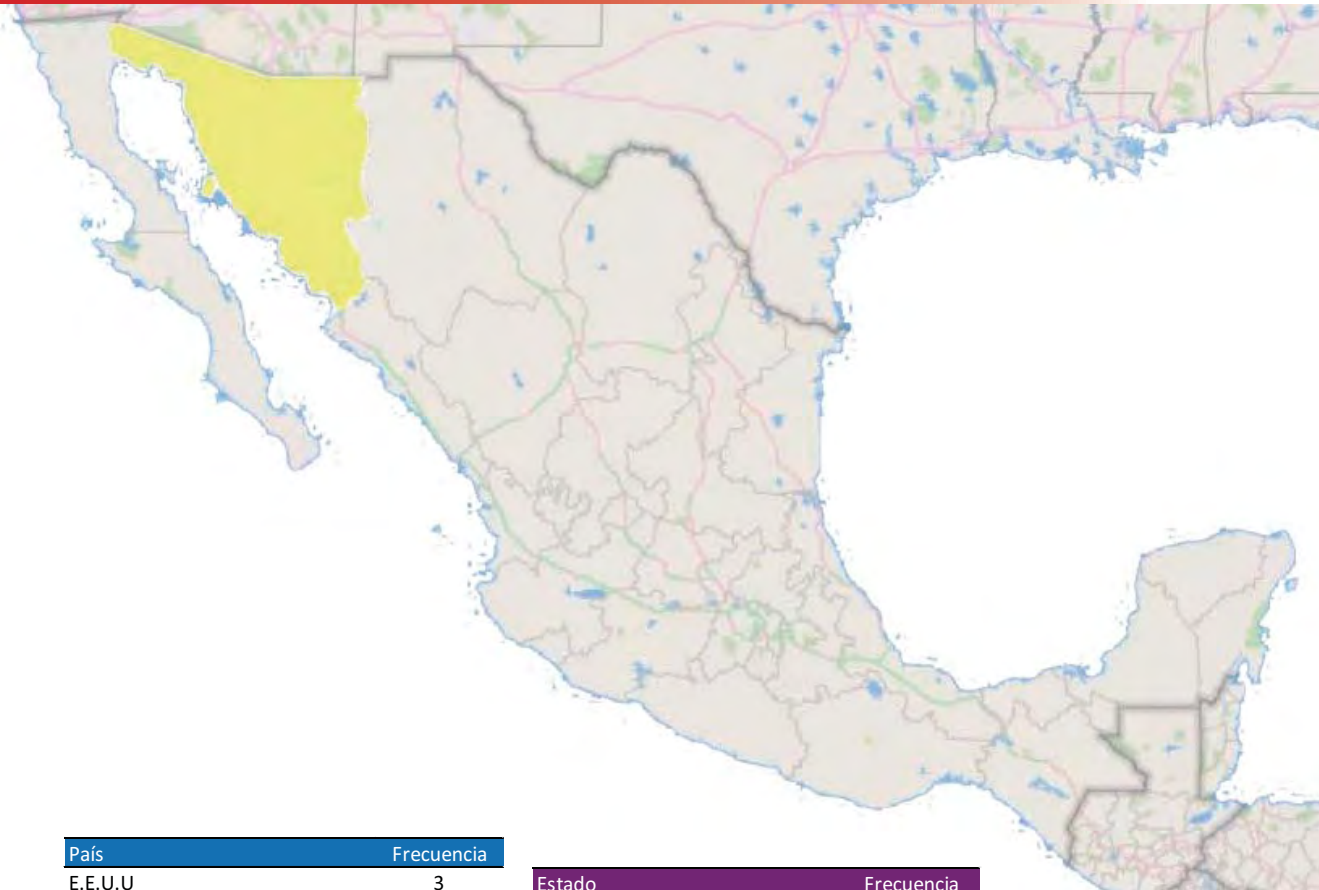
#### FAMILY PROTOCOCCACEAE

This family includes a few genera in which the thallus is a very much-reduced, branching filament. The plants are usually unicellular, but they may form clumps or expansions of considerable extent on moist aerial substrates. The cells are globular, or the walls may be flattened by intercellular compression. The ubiquitous genus *Protococcus* is placed here because of the interpretation that the clumps or strands of cells which are often formed in that genus are essentially simple filaments; the plants occur more commonly as single cells. The chloroplast is a parietal, lobed plate and ulotrichaceous in character. There may be a pyrenoid. Motile reproductive cells are not known, and cell division is the only method of multiplication. The family is here represented by a single genus, *Protococcus* Agardh. See Smith (1933, p. 407) for a discussion of the synonymy of *Protococcus* and *Pleurococcus Meneghini*.

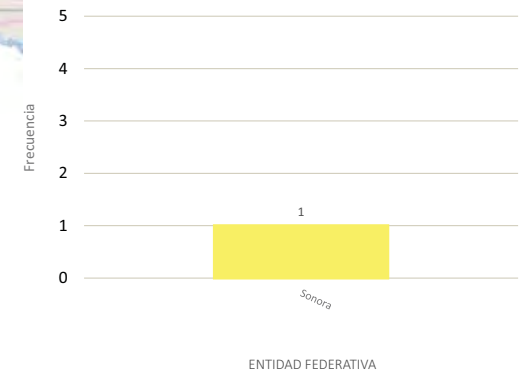
Tomado de: Prescott, 1970.

Distribución  
México: Oaxaca.

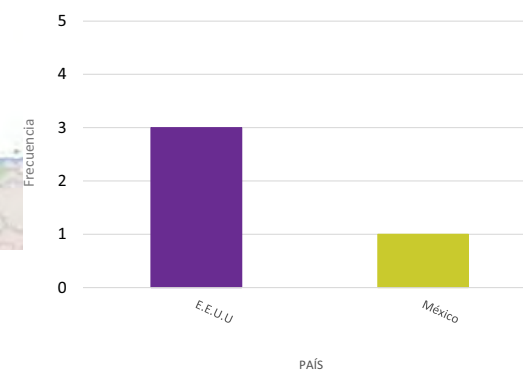
## *Protococcus grevillei* (Agardh) Crouan



Frecuencia por entidad federativa de *Protococcus grevillei* de acuerdo con el registro en Taxfich



Frecuencia por país de *Protococcus grevillei* de acuerdo con el registro en Taxfich



País	Frecuencia
E.E.U.U	3
México	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

Estado	Frecuencia
Sonora	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

## Formas de vida



Cameron, 1960; 1964.  
Cameron y Blank, 1966.

## *Protococcus grevillei* (Agardh) Crouan

Basónimo: *Haematococcus grevillei* C.Agardh

Sinónimos: -----

Homotípico

Heterotípico

## Registro de *Protococcus grevillei* de acuerdo a Taxfich

### Referencias

- 1) Cameron, 1964:<3>.
- 2) Cameron y Blanck, 1966:<7>.
- 3) Cameron, 1960:<3,6>.

### Distribución

México  
3) Sonora.  
  
Estados Unidos  
1,3) Arizona; 2) EU.

### Ambientes y formas de vida

1,2,3) suelos de desiertos; edáfica.

## *Pseudendoclonium printzii* (Vischer) Bourrelly



Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Ulvophyceae  
Orden: Ulvales  
Familia: Kornmanniaceae  
Género: *Pseudendoclonium*  
Especie: *Pseudendoclonium printzii*

### Descripción de la especie

*No se dispone de imagen y descripción.*

Distribución  
México: Yucatán.

## Ambientes



Cenote

López y Barrientos, 2005.



## Formas de vida



Planctónica

López y Barrientos, 2005.

## *Pseudendoclonium printzii* (Vischer) Bourrelly

Basónimo: *Pseudopleurococcus printzii* Vischer

Sinónimos : -----

Homotípico

Heterotípico

### Registro de *Pseudendoclonium printzii* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

1) López y Barrientos, 2005:<3>.

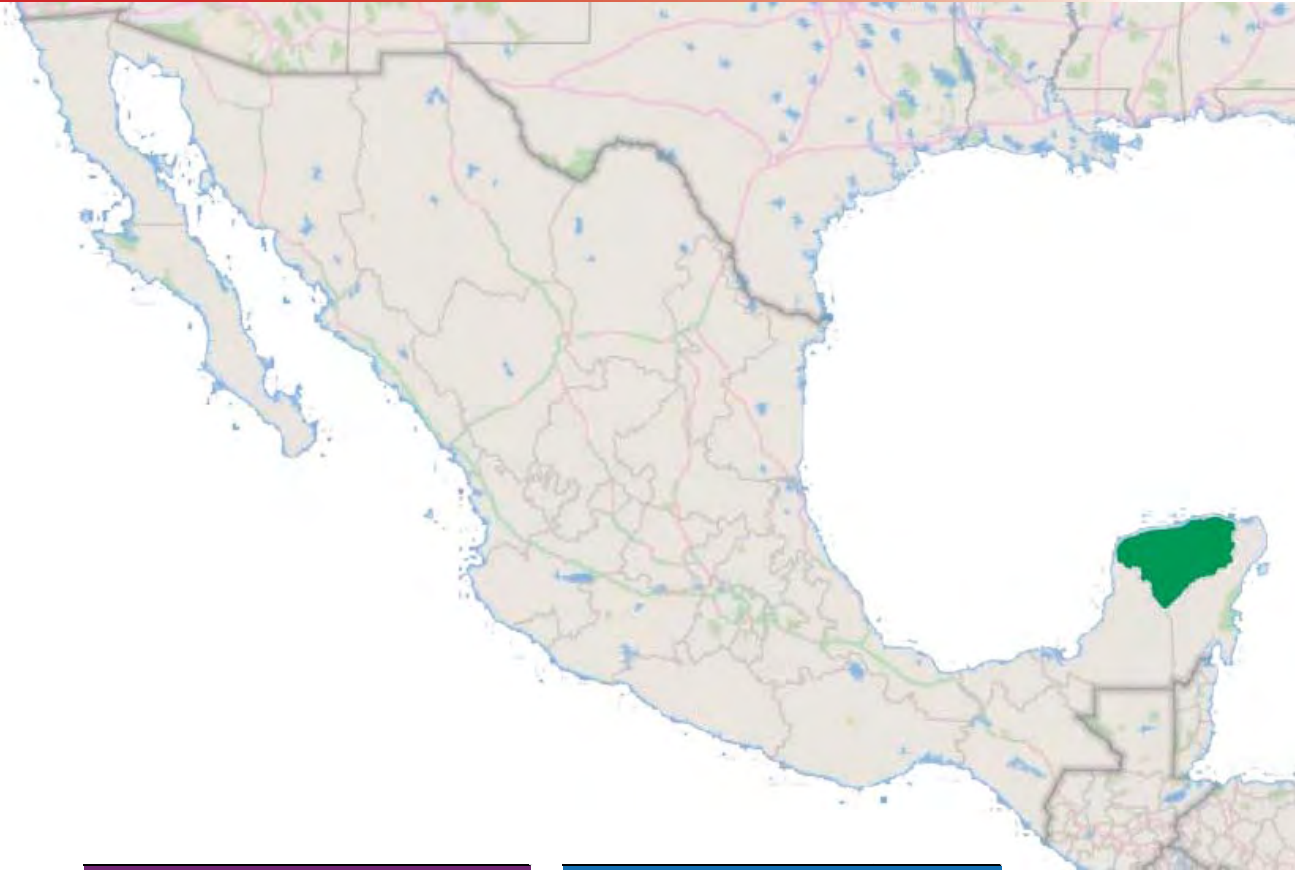
#### Distribución

México  
3) Yucatán.

#### Ambientes y formas de vida

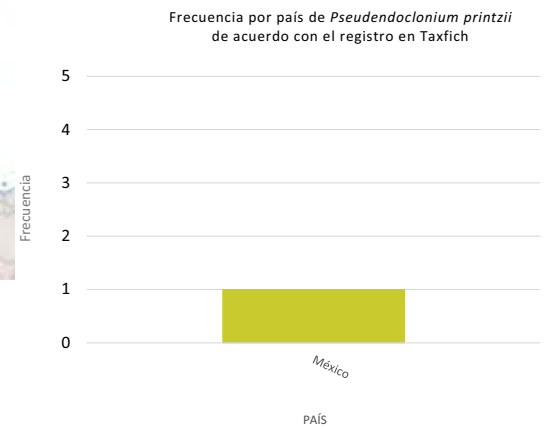
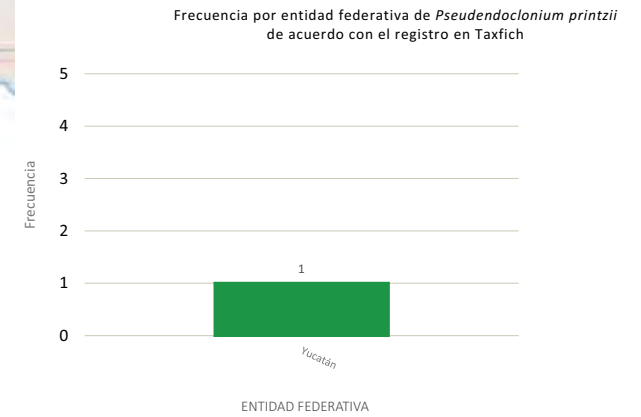
1) cenotes; planctónica.

## *Pseudodoconium printzii* (Vischer) Bourrelly

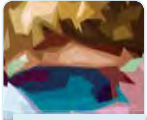


Estado	Frecuencia
Yucatán	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>



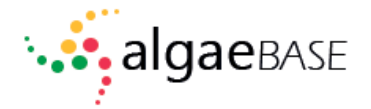
## Ambientes



Cenote

López y Barrientos, 2005.

## *Pseudopleurococcus botryoides* Vischer



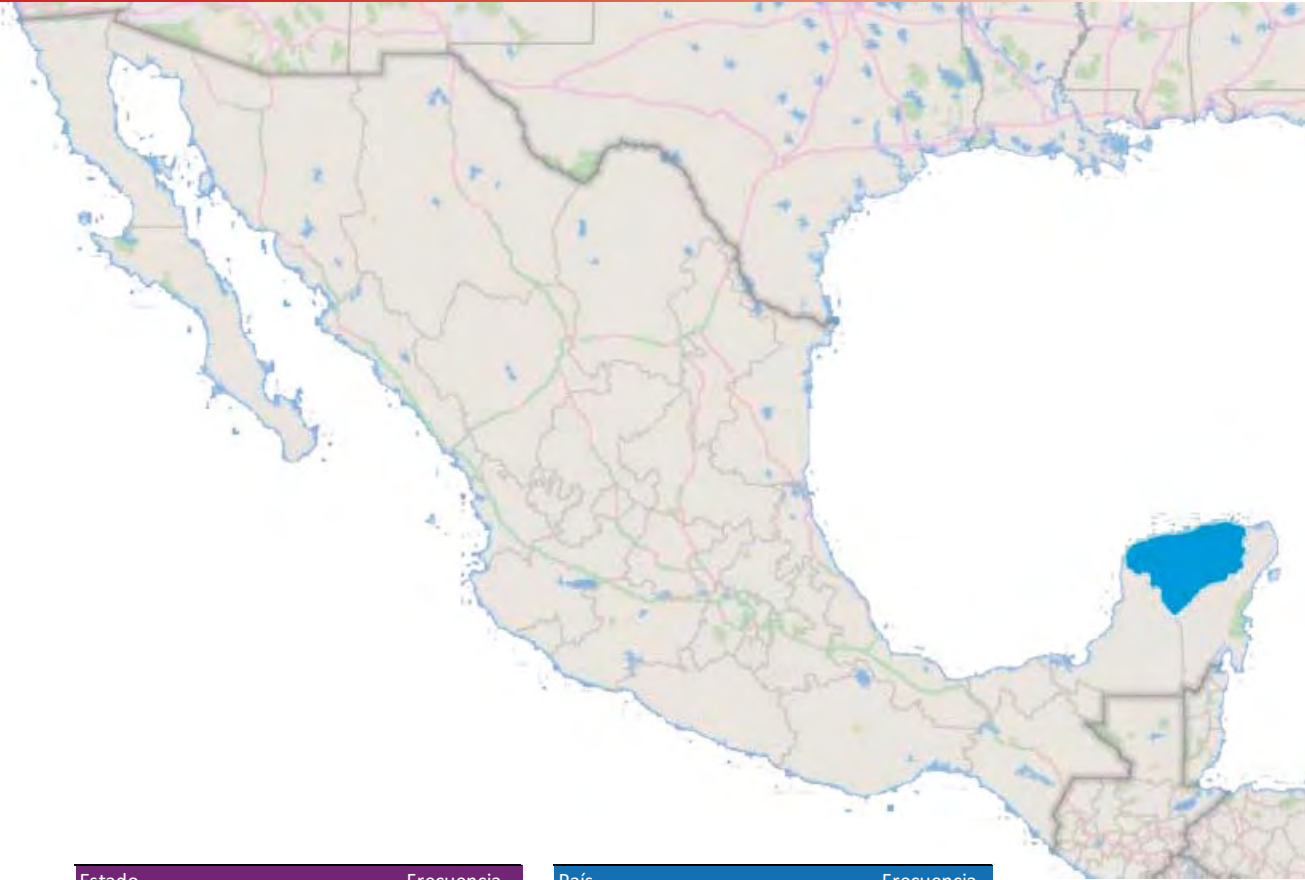
Dominio: Eukariota  
Reino: Plantae  
División: Chlorophyta  
Clase: Trebouxiophyceae  
Orden: Chlorellales  
Familia: Leptosiraceae  
Género: *Pseudopleurococcus*  
Especie: *Pseudopleurococcus botryoides*

### Descripción de la especie

No se dispone de descripción e imagen de la especie

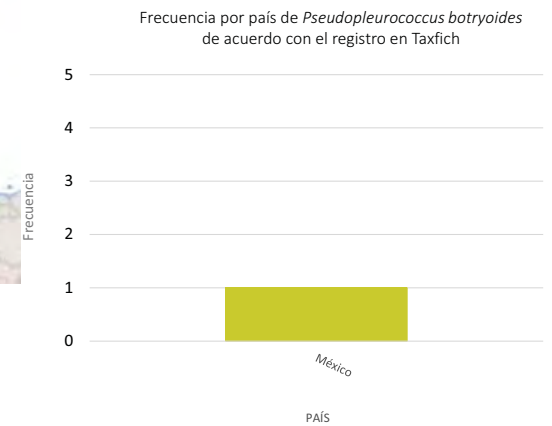
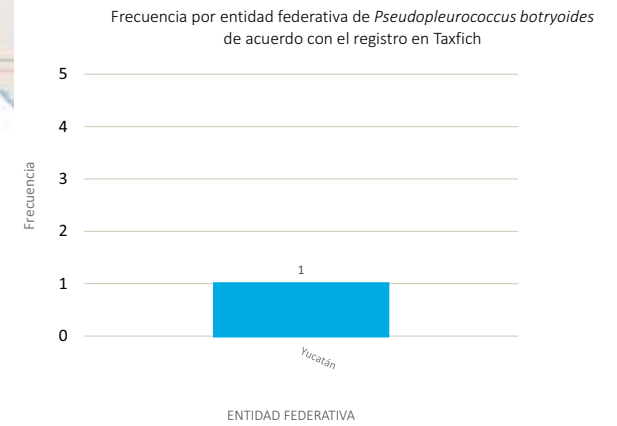
Distribución  
México: Oaxaca.

## *Pseudopleurococcus botryoides* Vischer



Estado	Frecuencia
Yucatán	1
<b>Total</b>	<b>1</b>

País	Frecuencia
México	1
<b>Total</b>	<b>1</b>



## Formas de vida



Planctónica

López y Barrientos, 2005.

## *Pseudopleurococcus botryoides* Vischer

Basónimo: .....

Sinónimos: .....

Homotípico

Heterotípico

### Registro de *Pseudopleurococcus botryoides* de acuerdo aTaxfich

#### Referencias

1) López y Barrientos, 2005:<3>.

#### Distribución

México  
3) Yucatán.

#### Ambientes y formas de vida

1) cenotes; planctónica.

# Gráficos y figuras

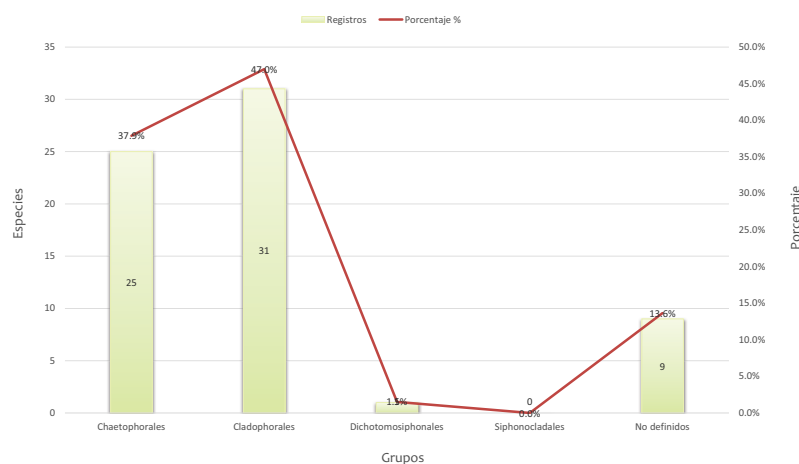




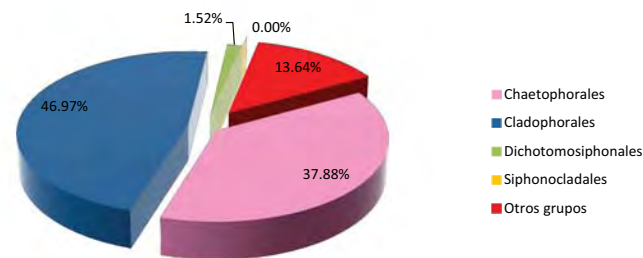
## Gráficos y figuras

En esta sección se muestran las figuras que resultaron del agrupamiento de las imágenes, las especies y grupos ya referidos; como primer acercamiento, se calculó el porcentaje de cada categoría, obteniendo que para este catálogo el grupo de las Cladophorales es el más numeroso al estar conformado por 31 especies, lo que representa el 46.87% respecto al total de la lista; el segundo grupo en cantidad, corresponde al de las algas Chaetophorales con 25 especies que representan el 37.88%; el tercer grupo con 9 especies corresponde al conjunto heterogéneo *Otros grupos* lo que representa un 13.64% de la lista; y con sólo un 1.52% está representada una especie del conjunto de las Dichotomosiphonaceas. Finalmente, el único conjunto que no incluye ninguna especie es el de las Siphonocladales. (Figuras 24 y 25).

**Figura 24.** Número de especies y porcentaje de cada grupo.



**Figura 25.** Porcentaje de los grupos clasificados en el catálogo



Respecto al número total de especies del catálogo el porcentaje de especies con descripción e imagen es particularmente muy similar, entre un 82 - 83 %, mientras que el 17-18% restante no posee alguno de estos rubros. El cuadro 8 enlista las especies que no poseen imagen y el cuadro 9, aquellas especies que no poseen descripción; de la misma forma se muestran las proporciones respecto al total en las figuras 26 y 27. Son 8 las especies que se encuentran en ambas listas y de las que no fue posible obtenerse información alguna : *Gongrosira burmanica*, *Basicladiá huichihuayana*, *Cladophora glomerata f. esbelta*, *Cladophora subglomerata*, *Chaetosphaeridium globosum (Nordstedt)*, *Cloniophora plumosa*, *Pseudendoconium printzii*, *Pseudopleurococcus botryoides*. La mayoría de estas especies pertenecen al grupo de las *Cladophorales* y al heterogéneo *Otros grupos*.

Cuadro 8. Especies del catálogo sin imagen.

Número	Grupo	Especie
1		<i>Gongrosira burmanica</i>
2		<i>Basicladiá huichihuayana</i>
3		<i>Basicladiá kosteræ</i>
4		<i>Cladophora bruzelii</i>
5		<i>Cladophora glomerata f. esbelta</i>
6		<i>Cladophora subglomerata</i>
7		<i>Chaetosphaeridium globosum (Nordstedt)</i>
8		<i>Cloniophora plumosa</i>
9		<i>Protococcus grevillei</i>
10		<i>Pseudendoconium printzii</i>
11		<i>Pseudopleurococcus botryoides</i>

Cuadro 9. Especies del catálogo sin descripción.

Número	Grupo	Especie
1		<i>Gongrosira burmanica</i>
2		<i>Leptosiroopsis torulosa</i>
3		<i>Basicladiá huichihuayana</i>
4		<i>Cladophora glomerata f. esbelta</i>
5		<i>Cladophora subglomerata</i>
6		<i>Pithophora pragensis</i>
7		<i>Pithophora sumatrana</i>
8		<i>Rhizodonium fractiflexum</i>
9		<i>Chaetosphaeridium globosum (Nordstedt)</i>
10		<i>Cloniophora plumosa</i>
11		<i>Pseudendoconium printzii</i>
12		<i>Pseudopleurococcus botryoides</i>

Fig. 26. Porcentaje de especies con y sin imagen en el catálogo.

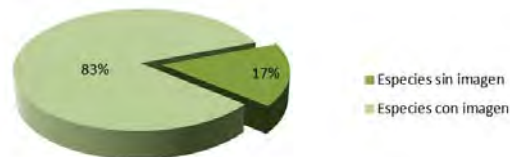
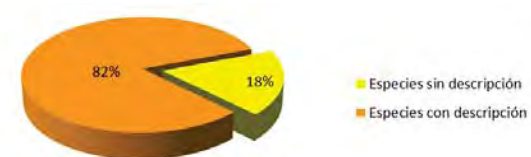


Fig. 27. Porcentaje de especies con y sin descripción en el catálogo.



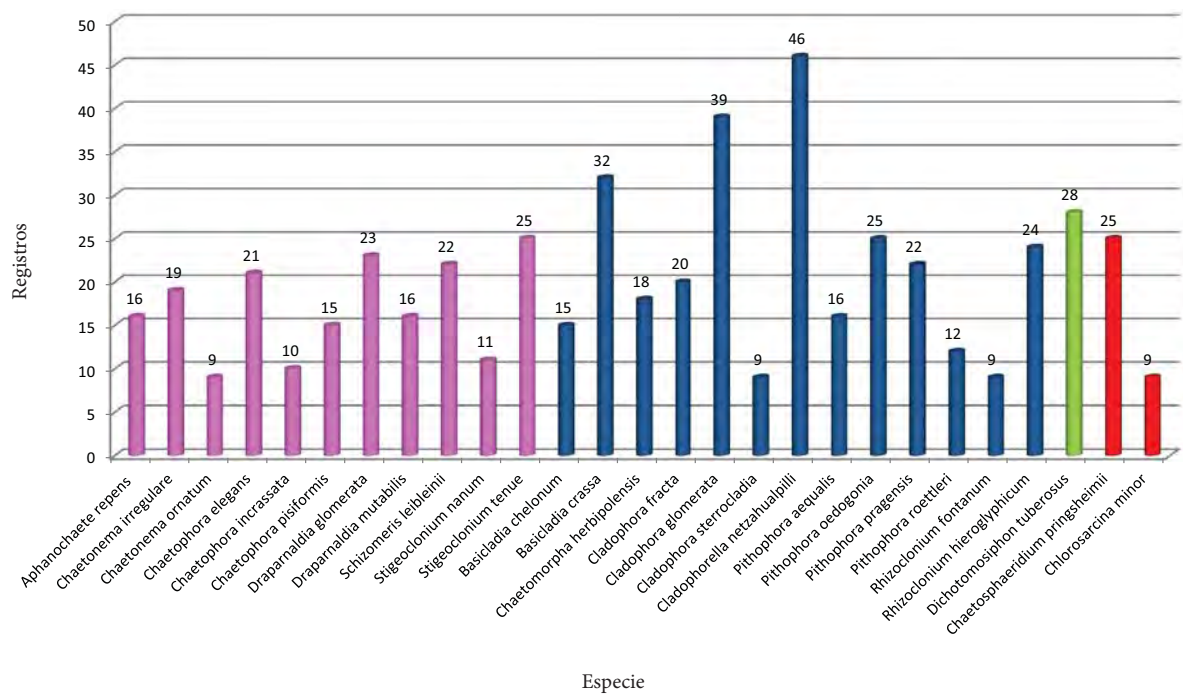


Figura 28. Especies con mayor número de imágenes en el catálogo.

Se consideraron al menos 9 ilustraciones, nacionales, extranjeros o en conjunto, como el mínimo necesario para conformar la categoría de especies con mayor número de imágenes. Esta categoría reúne 479 ilustraciones de las 666 totales, lo que representa el 80.48%, es decir, más de tres cuartas partes de la totalidad del catálogo; las algas cladophorales son el grupo con mayor cantidad de imágenes repartidas en 13 especies: *Basicladia chelonum*, *Basicladia crassa*, *Chaetomorpha herbipolensis*, *Cladophora fracta*, *Cladophora glomerata*, *Cladophora sterrocladia*, *Cladophorella netzahualpilli*, *Pithophora aequalis*, *Pithophora oedogonia*, *Pithophora pragensis*, *Pithophora roettleri*, *Rhizoclonium fontanum* y *Rhizoclonium hieroglyphicum*; el grupo de las chaetophorales son segundo con 11 especies *Aphanochaete repens*, *Chaetonema irregulare*, *Chaetonema ornatum*, *Chaetophora elegans*, *Chaetophora incrassata*, *Chaetophora pisciformis*, *Draparnaldia glomerata*, *Draparnaldia mutabilis*, *Schizomeris leibleinii*, *Stigeoclonium nanum* y *Stigeoclonium tenue*; con sólo una

especie, el grupo de las dichotomosiphonales es representado por la especie *Dichotomosiphon tuberosus* y finalmente el grupo heterogéneo otros grupos es representado por las especies *Chaetosphaeridium pringsheimii* y *Chlorosarcina minor* (Figura 28).

Debe destacarse que los autores del ámbito internacional son quienes contribuyen con una mayor cantidad de imágenes respecto a los autores nacionales (Figura 29). Estos autores son Wölle (1887), Prescott (1970), Bourrelly (1972) y Dillard (1989), mientras que en el ámbito nacional son Meave del Castillo (1997), Galicia-García y Novelo (2000), Novelo (2012) y Ortega (1984).

Son 27 las especies que poseen al menos tres o más descripciones; esto representa el 77.12% de descripciones totales; las especies son: *Aphanochaete repens*, *Chaetophora elegans*, *Chaetophora pisciformis*, *Chlorotylium cataractarum*, *Draparnaldia acuta*, *Draparnaldia glomerata*, *Draparnaldia mutabilis*, *Protoderma viride*, *Schizomeris lei-*

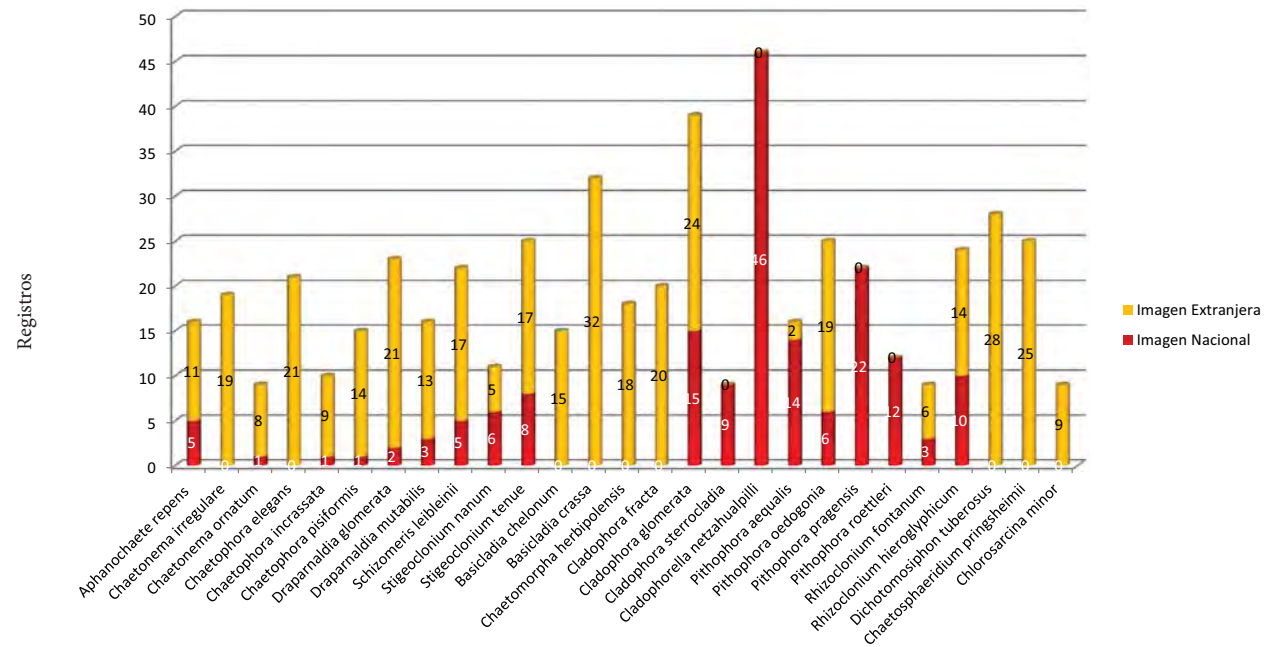


Figura 29. Comparación del número de imágenes por especie entre autores nacionales y extranjeros

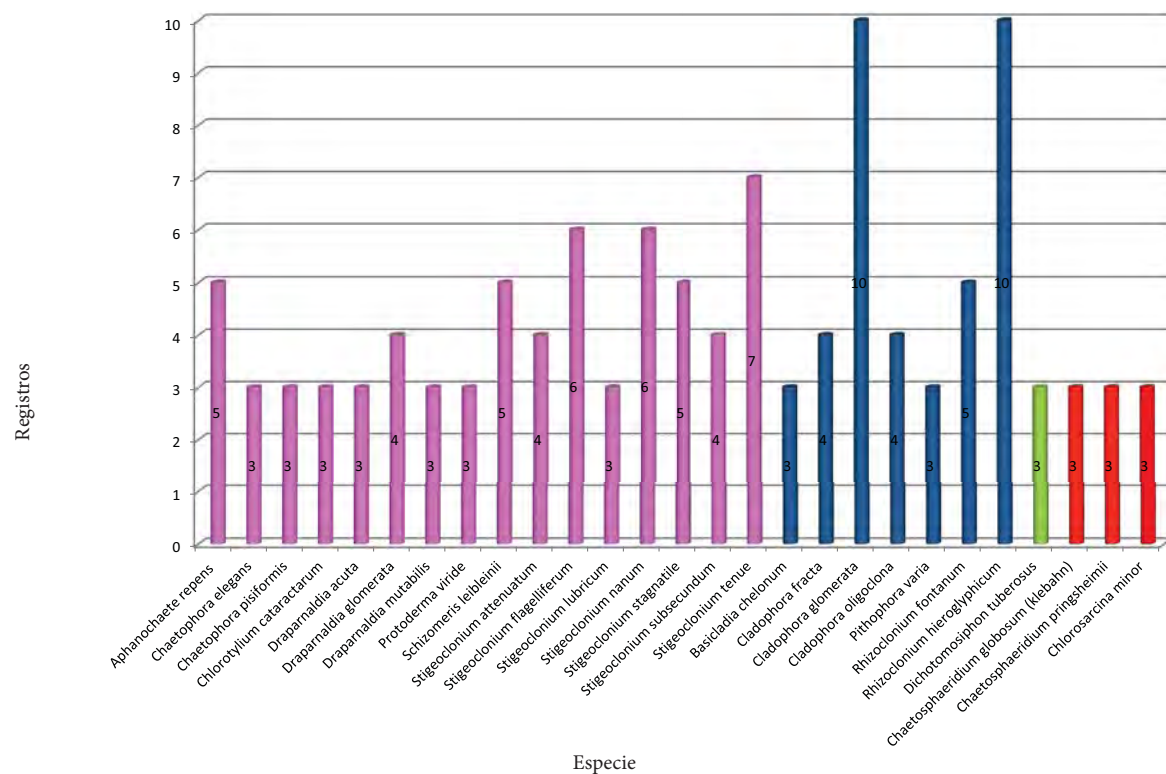


Fig. 30. Especies con mayor número de descripciones en el catálogo.

*bleinii*, *Stigeoclonium attenuatum*, *Stigeoclonium flagelliferum*, *Stigeoclonium lubricum*, *Stigeoclonium nanum*, *Stigeoclonium stagnatile*, *Stigeoclonium subsecundum*, *Stigeoclonium tenue*, *Basidiadia chelonum*, *Cladophora fracta*, *Cladophora glomerata*, *Cladophora oligoclona*, *Pithophora varia*, *Rhizoclonium fontanum*, *Rhizoclonium hieroglyphicum*, *Dichotomosiphon tuberosus*, *Chaetosphaeridium globosum (Klebahn)*, *Chaetosphaeridium pringsheimii* y *Chlorosarcina minor*. Otras 27 especies poseen entre dos descripciones como máximo y una descripción como mínimo. Sólo 12 no posee descripción alguna (Figura 30).

Con base en las especies con descripción en la Figura 31 se muestra en columnas amarillas la frecuencia de registro de descripciones hechas por autores nacionales y en color rojizo aquellas hechas por extranjeros.

La especie más descrita por los autores nacionales son *Rhizoclonium hieroglyphicum* con 6 registros, *Cladophora glomerata* y *Stigeoclonium tenue* con 4, seguida de *Aphanochaete repens*, *Schizomeris leibleinii*, *Stigeoclonium flagelliferum*, *Stigeoclonium nanum*, *Stigeoclonium stagnatile*, *Rhizoclonium fontanum* con 2 descripciones y con sólo una *Draparnaldia mutabilis*, *Stigeoclonium attenuatum* y *Pithophora varia*.

En contraste, las descripciones de autoría extranjera es evidentemente mayor respecto al nacional, siendo *Cladophora glomerata* la especie con mayor número de descripciones (6); le suceden con 4 *Draparnaldia glomerata*, *Stigeoclonium flagelliferum*, *Stigeoclonium nanum*, *Stigeoclonium subsecundum*, *Cladophora fracta*, *Cladophora oligoclona*, *Rhizoclonium hieroglyphicum*; 17 especies con al menos 3 descripciones: *Aphanochaete repens*, *Chaetophora elegans*, *Chaetophora pasiformis*, *Chlorochytrium catenatum*, *Draparnaldia acuta*, *Draparnaldia glomerata*, *Draparnaldia mutabilis*, *Protoderma viride*, *Schizomeris leibleinii*, *Stigeoclonium attenuatum*, *Stigeoclonium flagelliferum*, *Stigeoclonium lubricum*, *Stigeoclonium nanum*, *Stigeoclonium stagnatile*, *Stigeoclonium subsecundum*, *Stigeoclonium tenue*, *Basidiobia chlororum*, *Cladophora fracta*, *Cladophora glomerata*, *Cladophora oligoclona*, *Pithophora varia*, *Rhizoclonium fontanum*, *Dichotomosiphon tuberosus*, *Rhizoclonium hieroglyphicum*, *Chaetosphæroidium globosum* (Klabahn), *Chaetosphæroidium pringheimii* y *Chlorosarcina minor*.

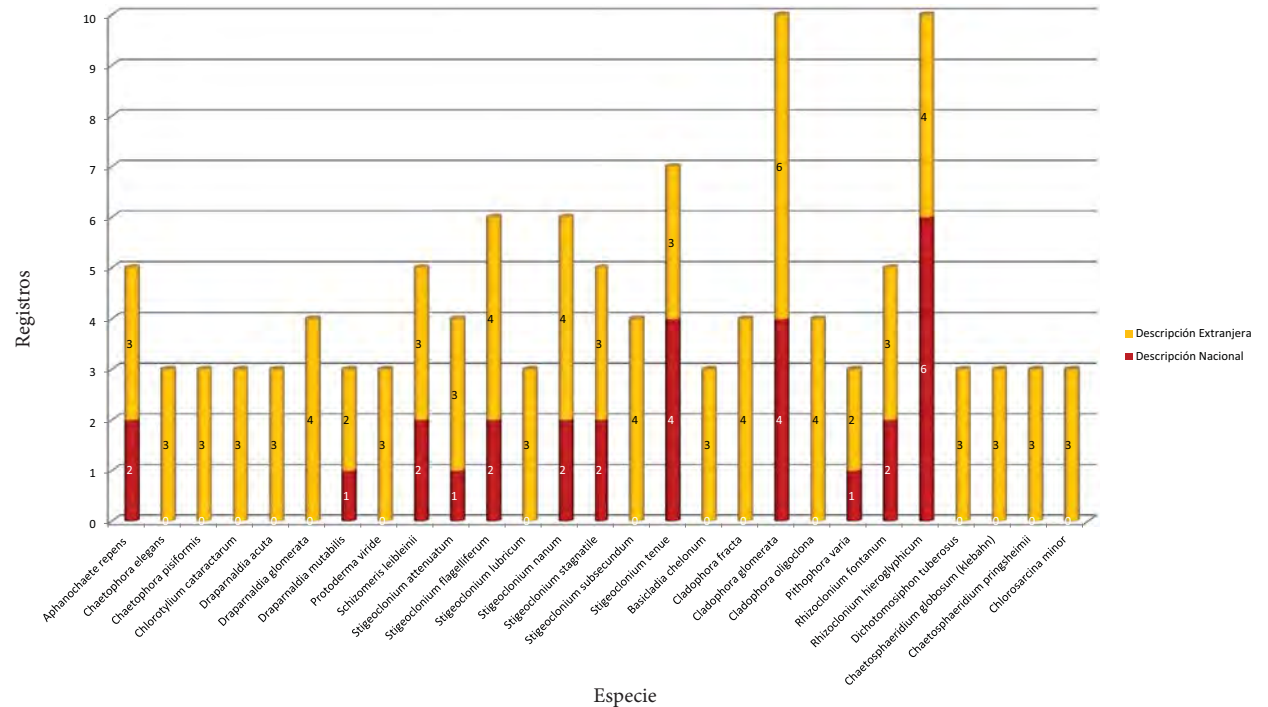


Figura 31. Comparación del número de descripciones por especie entre autores nacionales y extranjeros



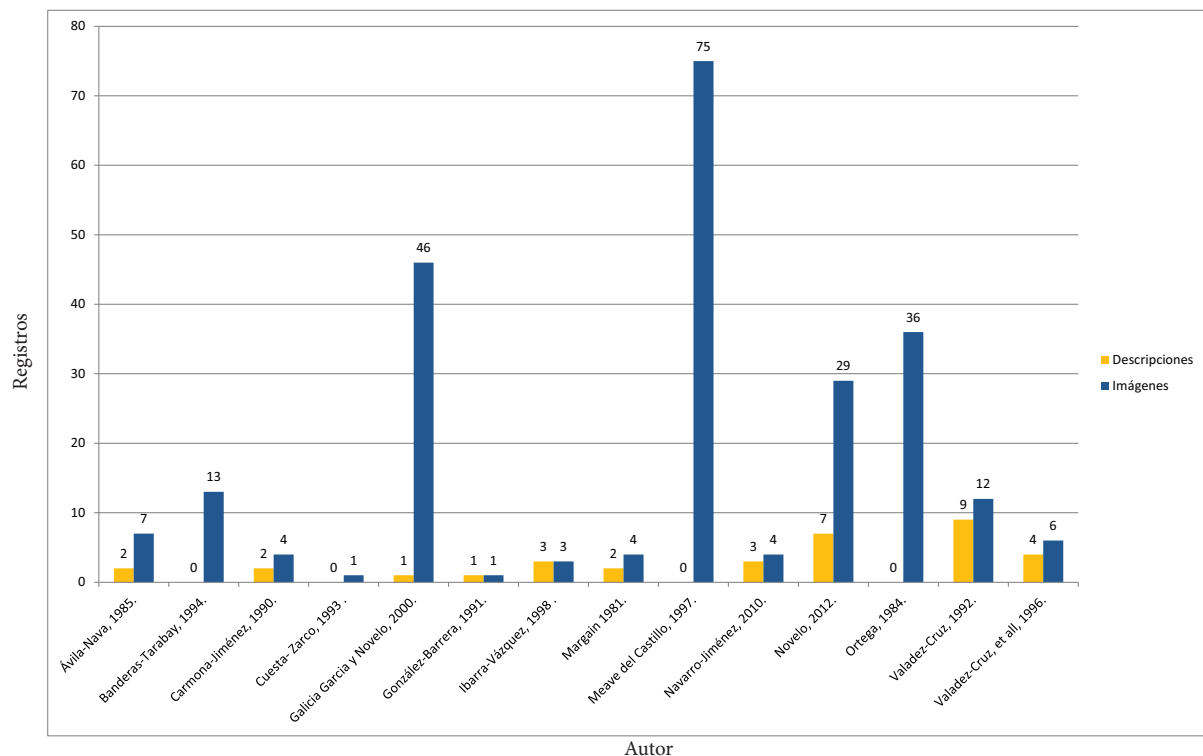


Figura 32. Registro de imágenes y descripciones por autor nacional consultado.

ra elegans, Chaetophora pisciformis, Chlorotylum cataractarum, Draparnaldia acuta, Protoderma viride, Schizomeris leibleinii, Stigeoclonium attenuatum, Stigeoclonium lubricum, Stigeoclonium stagnatile, Stigeoclonium tenue, Basicladia chelonum, Rhizoclonium fontanum, Dichotomosiphon tuberosus, Chaetosphaeridium globosum (klebahn), Chaetosphaeridium pringsheimii y Chlorosarcina minor; y solo dos especies con 2 descripciones Draparnaldia mutabilis y Pithophora varia.

Tomando en cuenta que son las imágenes y descripciones las dos variables principales del catálogo, el siguiente contenido por comparar fue la cantidad de descripciones e imágenes registradas entre los autores mexicanos.

De esta forma en la figura 32 se observan los registros por columna, donde éstos se hayan agrupados por autor y frecuencia de registro. Sobresalen tres eventos notorios: a) cuatro autores, Banderas-Tarabay (1994), Cuesta-Zarco (1993), Meave del Castillo (1997) y Ortega (1984), son los únicos autores que no cuentan con des-

cripción de ninguna especie; b) Meave del Castillo (1997), Galicia-García y Novelo (2000), Novelo (2012), Banderas-Tarabay (1994), Valadéz-Cruz (1992) y Ortega (1984), son los autores que contribuyen con la mayor cantidad de imágenes; y c) que Valadez-Cruz (1992), Valadez, *et al.*, (1996) y Novelo (2012) contribuyen entre los tres, con 20 descripciones, lo que representa más de la mitad del total de descripciones nacionales.

Por otra parte en la figura 33 se muestran la cantidad de imágenes y descripciones de los autores extranjeros y sobresale que: 1) Bicudo & Bicudo (1970), Bourrelly (1972), Dillard (1989), Schönichen y Kalberlah (1900), y Shameel Mustafa (1975), contribuyen con imágenes pero con ninguna descripción; 2) los autores que contribuyen con la mayor cantidad de descripciones son Collins (1909), Hazen (1902), Kützing (1843), Prescott (1970) y Wölle (1887); y 3) los autores que contribuyen con más imágenes son Bourrelly, (1972), Collins (1909), Dillard (1989), Engler y Prantl (1911), Ephrem Aubert (1892), Hazen (1902), Hoffmann y Tilden (1930), Klebahn (1892), Kützing (1843), Lagerheim (1887), Prescott (1970), Skinner & Entwisle (2014) y Wolle (1887).

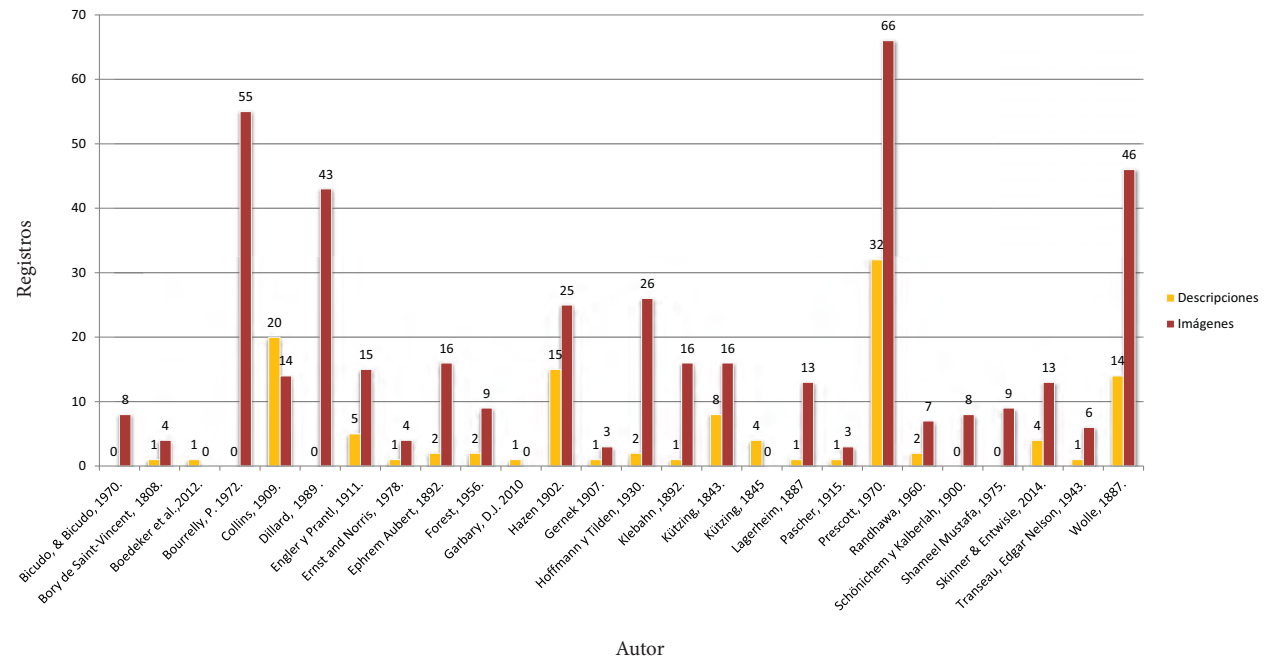


Figura 33. Registro de imágenes y descripciones por autor extranjero consultado.

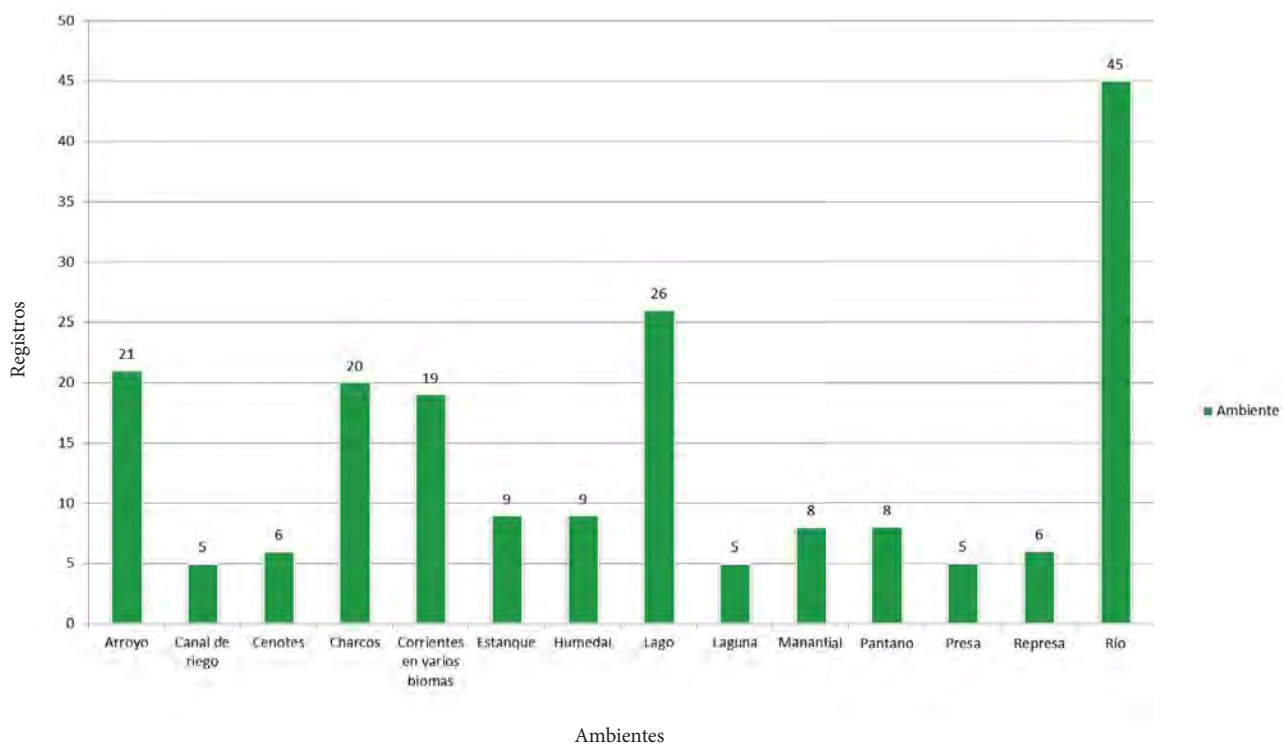


Figura 34. Ambientes con mayor número de registro en el catálogo.

Los ambientes y las formas de vida refieren directamente al entorno donde fue registrada la especie. Esto en cierto sentido permite reconocer patrones de estabilidad o alteración; algunas especies como *Stigeoclonium tenue* son especialmente tolerantes a la contaminación por metales (McLean, 1974).

De esta forma se esperaría que existiera una relación entre ambientes contaminados y frecuencia de registro pero contrariamente a lo esperado el registro de ambientes con contaminación es escaso.

Los ambientes a los que los investigadores se han referido con mayor frecuencia son los registrados en los ríos, lagos, arroyos, charcos y corrientes en varios biomas (Figura 34).

En la figura 35 puede observarse que es congruente que tres de las especies con mayor número de registro sean también registradas en más ambientes. Consulte el apéndice VIII para ver las frecuencias de registro de am-

bientes.

Esto permite reconocer o conferir una idea general del ambiente más frecuentado por el investigador, tampoco ofrece demasiada información relacionada con los procesos y dinámicas fluviales por lo que, en casos como estos la función del icono que lo representa habrá de remitir a la imaginación de hipotéticos escenarios aún sabiendo que estos ambientes se encuentran en constantes procesos de ajuste y recambio.

Las formas de vida con mayor número de registros son: epilítica, bentos, epífita, en macroalgas y planctónica (Figura 36). Esto indica que aproximadamente un 17% de las especies asignadas fueron registradas bajo la forma de vida epilítica, un 11.76% bajo la forma de bentos y otras formas como epífitas y sobre macroalgas cercanas a este valor.

El 40% de las especies registradas tienen al menos 3 ambientes registrados lo que puede

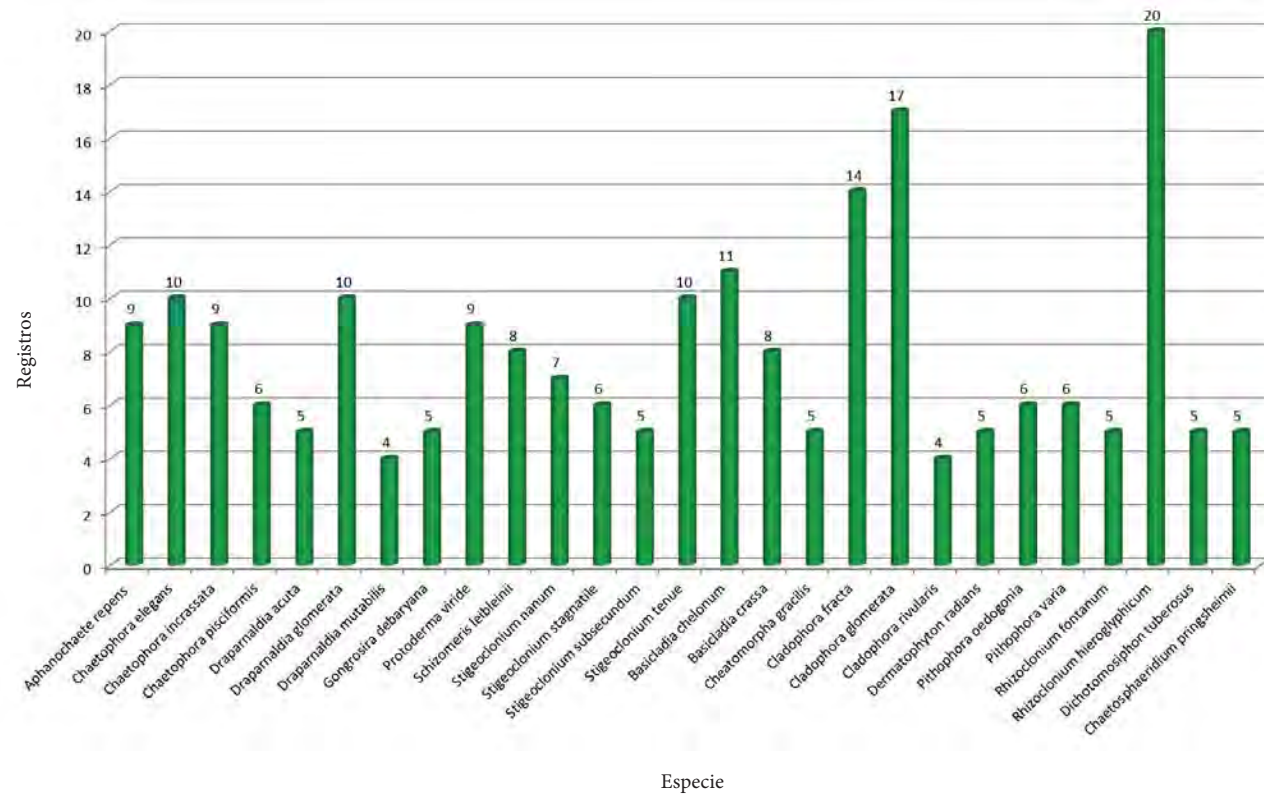
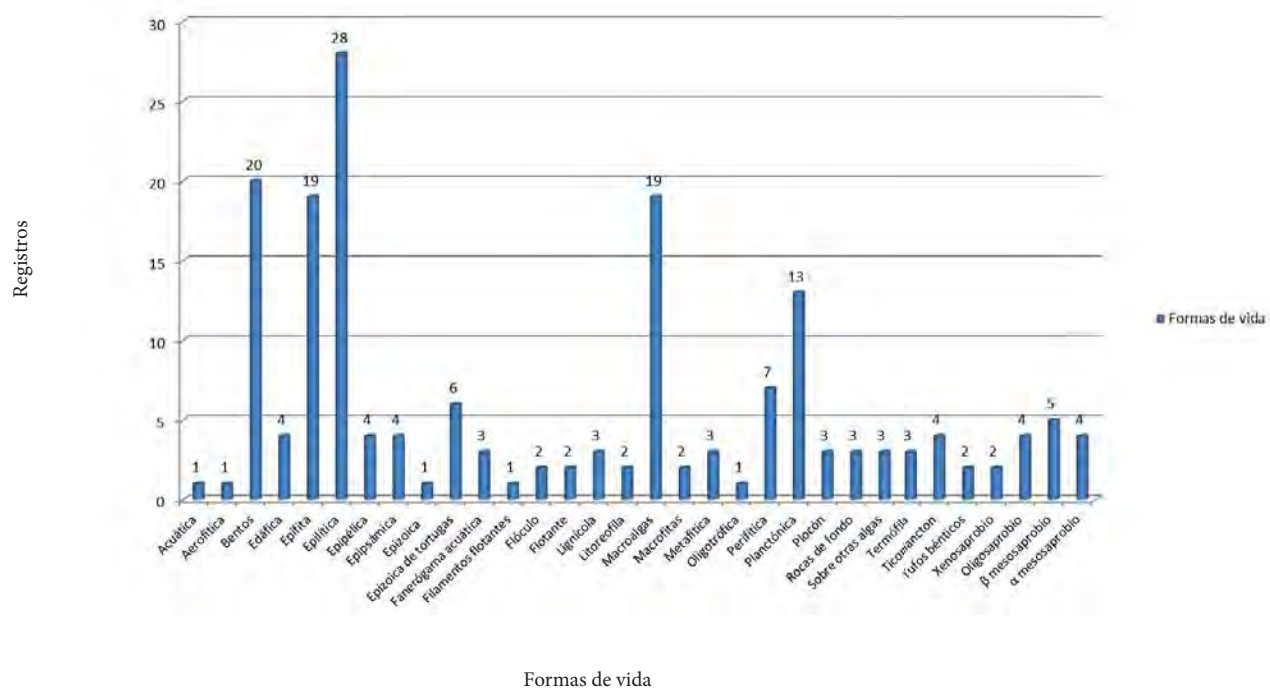


Figura 35. Especies con mayor número de registro de ambientes.



Formas de vida  
**Figura 36.** Formas de vida con mayor número de registros en el catálogo.

estar relacionado con una amplia distribución de la especie registrada; por otra parte la gran cantidad de registros de una forma de vida podría estar indicando la preferencia de parámetros similares en distintos ambientes o la convergencia de un parámetros específico que resulta idóneo para el establecimiento de la mayoría de las especies. Sin embargo estas dos suposiciones se limitan y se encuentran acotadas dada la no disposición de datos adicionales por lo que se debe tener precaución al intentar inferir con base a un registro

poco específico.

Una vez más, las algas con mayor número de registros son las que presentan mayor número de formas de vida *Aphanochaete repens*, *Chaetophora elegans*, *Chaetophora incrassata*, *Chlorotylium cataractarum*, *Draparnaldia glomerata*, *Gongrosira debaryana*, *Protoderma viride*, *Schizomeris leibleinii*, *Stigeoclonium lubricum*, *Stigeoclonium nanum*, *Stigeoclonium tenue*, *Cheatomorpha gracilis*, *Cladophora fracta*, *Cladophora glomerata*, *Rhizoclonium hieroglyphicum* (Figura 37). Consulte el apéndice IX para ver las frecuencias de registro de ambientes y formas de vida

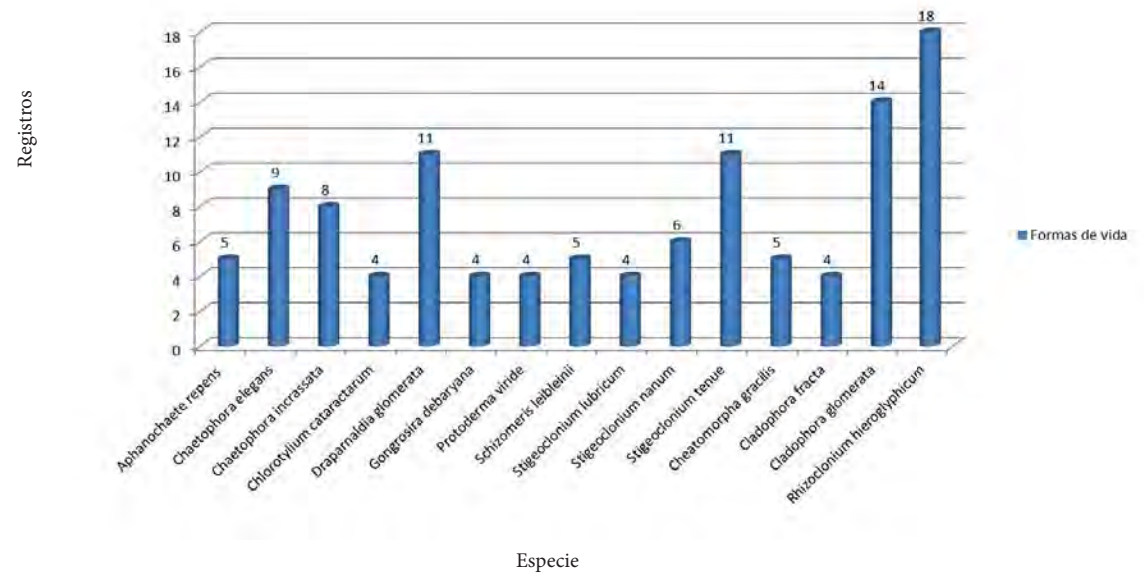


Figura 37. Especies con mayor número de formas de vida registradas en el catálogo.



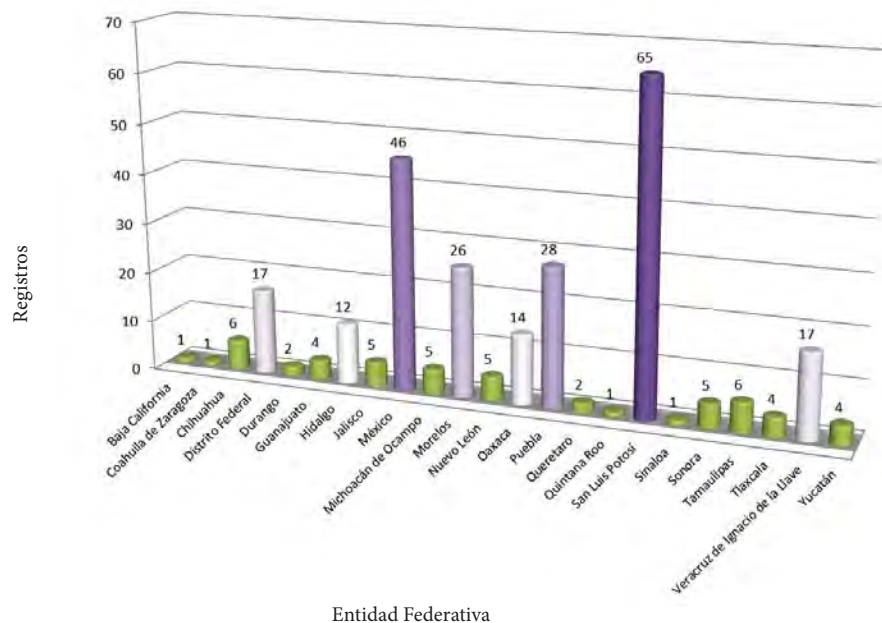


Figura 38. Entidades Federativas con mayor número de registro en el catálogo.

Las entidades federativas con mayor numero de especies registradas son en orden decreciente: San Luis Potosí, Estado de México, Puebla, Morelos, Distrito Federal y Veracruz, Oaxaca e Hidalgo (Figura 38). Representan el 88% del total de registros en el país.

Puede observarse en el cuadro 10 que entidades como Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Tabasco y Zacatecas no poseen un solo registro y que existe una clara regionalización hacia el centro del país y la zona de la Huasteca desde la cual se han obtenido la mayor parte de ellos (Figura 39). Este fenómeno habrá de explicarse más adelante de acuerdo con los postulados de Pedroche *et al.*, (2009) y Novelo y Tavera (2011).

## Gráficos y figuras

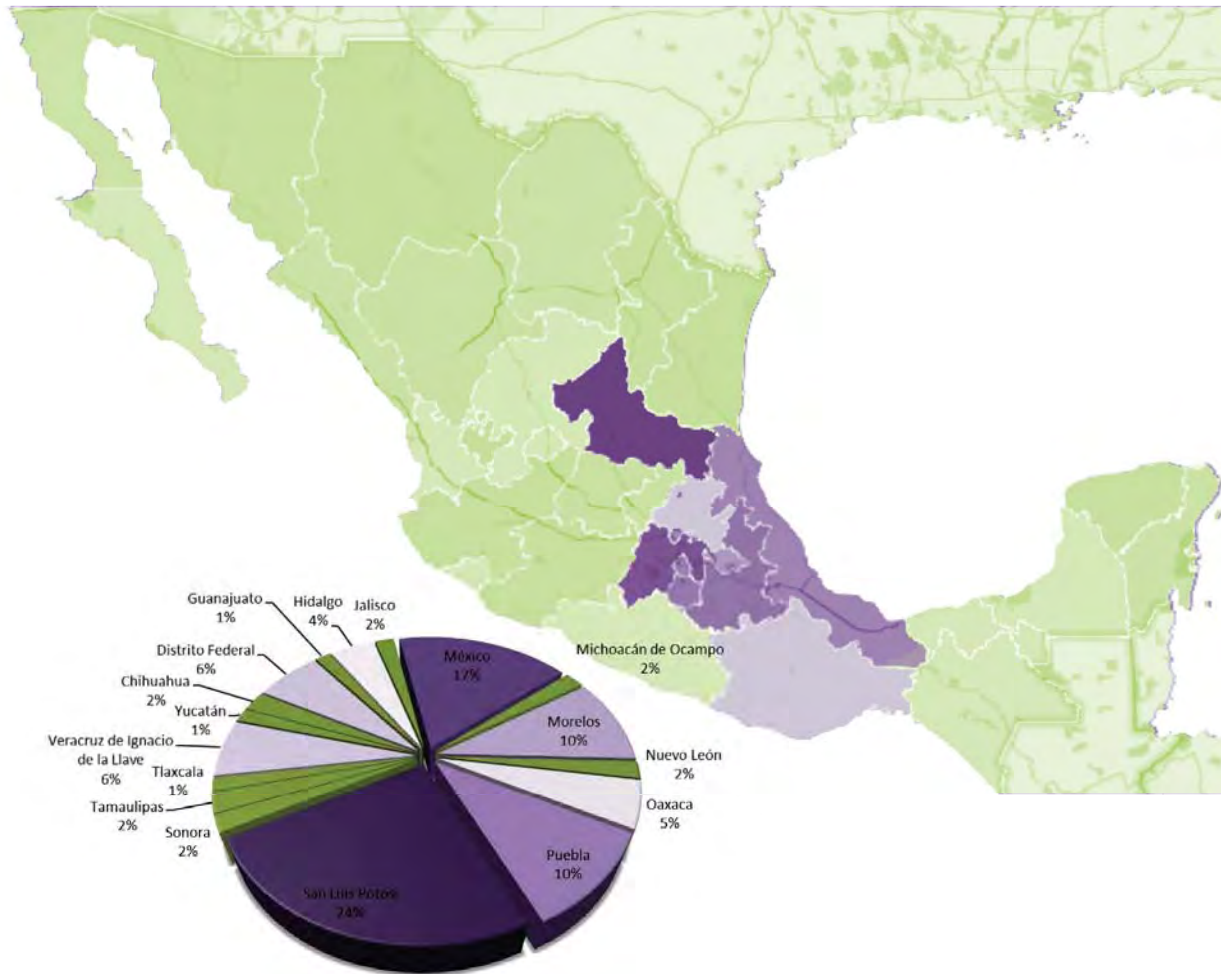


Figura 39. Porcentaje y mapeo de acuerdo a la distribución en las entidades federativas con mayor registro

Cuadro 10. Registro total de especies en taxfich por entidad federativa.

Entidad Federativa	Frecuencia
Aguascalientes	0
Baja California	1
Baja California Sur	0
Campeche	0
Coahuila de Zaragoza	1
Colima	0
Chiapas	0
Chihuahua	6
Distrito Federal	17
Durango	2
Guanajuato	4
Guerrero	0
Hidalgo	12
Jalisco	5
México	46
Michoacán de Ocampo	5
Morelos	26
Nayarit	0
Nuevo León	5
Oaxaca	14
Puebla	28
Queretaro	2
Quintana Roo	1
San Luis Potosí	65
Sinaloa	1
Sonora	5
Tabasco	0
Tamaulipas	6
Tlaxcala	4
Veracruz de Ignacio de la Llave	17
Yucatán	4
Zacatecas	0
<b>Total</b>	<b>277</b>

## Gráficos y figuras

Finalmente en la figura 40 y en el cuadro 11 se aprecia una comparación conjunta de frecuencias de registro de imagen y descripción entre las categorías de nacionales y extranjeros para cada grupo de algas. Sobresale el hecho que las Chaetophorales son las que poseen mayor cantidad de registros de descripción por parte de autores extranjeros a pesar de que es el segundo orden en cantidad de especies asignadas. Por otro lado, el grupo de las algas Cladophorales son las que poseen el mayor número de imágenes, tanto en el ámbito nacional como en su totalidad. Sin embargo, a pesar de que es el grupo con mayor número de especies también es el que tiene más imágenes para una sola especie *Cladophorella netzahualpilli* por lo que puede explicarse la superioridad en ese ámbito. No se debe perder de vista que a excepción de ese evento puntual, se hallarán más ilustraciones y descripciones extranjeras en este catálogo.

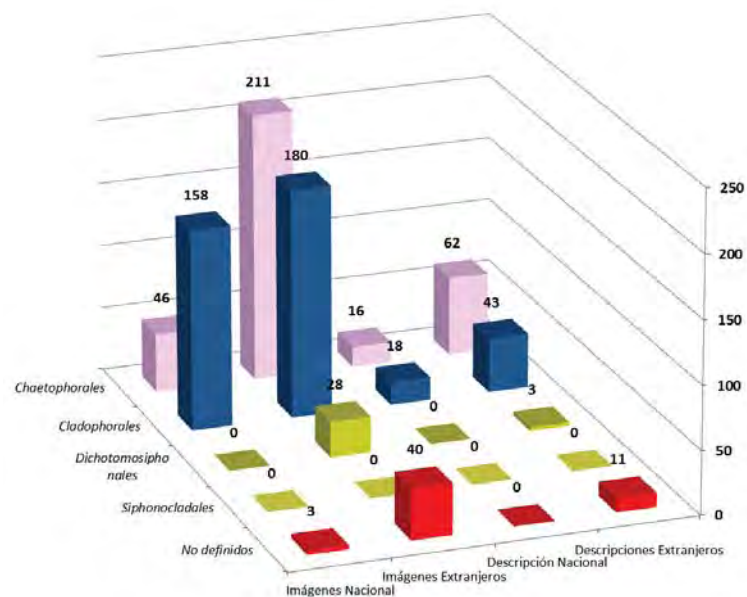
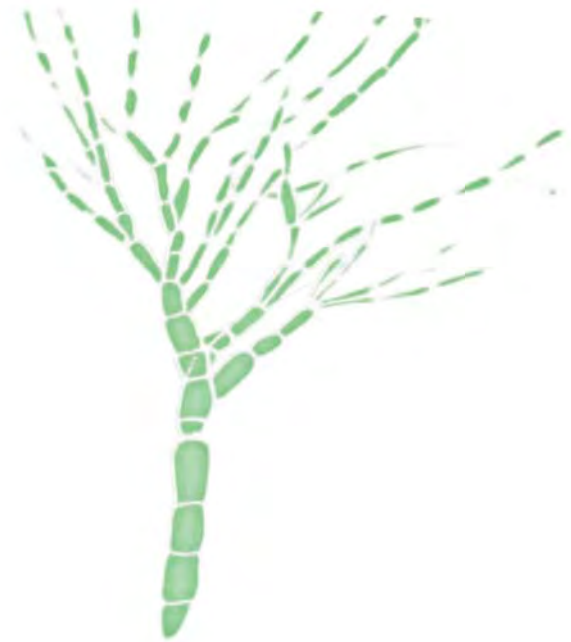


Figura 40. Barras de frecuencia de los elementos del catálogo. Basado en los datos del cuadro 11.

Cuadro 11. Elementos del catálogo desglosados por categoría de grupos y origen de la descripción e imagen.

	Grupo					Total
	Chaetophorales	Cladophorales	Dichotomosiphonales	Siphonocladales	No definidos	
<b>Descripciones</b>						
Extranjeros	62	43	3	0	11	119
Nacional	16	18	0	0	0	34
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>61</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>153</b>
<b>Imágenes</b>						
Extranjeros	211	180	28	0	40	459
Nacional	46	158	0	0	3	207
<b>Total</b>	<b>257</b>	<b>338</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>666</b>
<b>Total</b>	<b>335</b>	<b>399</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>819</b>

# Discusión





Entre las observaciones de la conformación del catálogo se mencionan las siguientes:

La agrupación de las especies asignadas si bien se basaron en la clasificación de Lee (2008), representó el primer reto al contrastarse con la clasificación procurada por la base de datos Algabase. Originalmente no se pensó en incluir esta clasificación en el diseño original del catálogo pero al reconsiderar que Algabase es uno de los repositorios de mayor consulta en el ámbito mundial, contrastaría o reafirmaría los criterios taxonómicos elegidos. Entre la serie de diferencias patentes se encontró que el orden Siphonocladales ha sido problemático y actualmente no comprende ninguno de los géneros de las especies asignadas; Leliaert *et al.*, (2007) por medio de una filogenia de ARNr encontró que existen dificultades taxonómicas en este grupo de algas, mismas que se ven reflejadas en las filogenias moleculares actuales, ya que muchas especies que habían sido designadas morfológicamente a este grupo, en realidad pertenecen a diferentes clados.

Por esta razón no se tiene agrupada ninguna especie en esta categoría (Apéndice I). Por otro lado, la revisión en distintas publicaciones revela que la inclusión de las algas Dichotomosiphonales tampoco se encuentra muy bien establecida. Algunos investigadores continuaban describiendo este grupo dentro de las Vaucheria-ceae (Venkateraman, 1961). Otros ficólogos insisten en incluir la familia Dichotomosiphonaceae en el orden de los Siphonales (Prescott, 1969), otros autores las colocan como familia dentro del orden de las Caulerpales (Morrison, 1967), Wartenberg, 1972 y Mustafa, 1975 las consideran como Bryopsidales y finalmente existe una con-

trapostura de crear el orden Dichotomosiphonales exclusiva para ellas (Chapman & Chapman, 1973).

Finalmente, en el grupo acotado con el nombre de *Otros grupos*, se han asignado a todas aquellas especies cuyo género no se encuentra en ninguna de las categorías de algas que se trataron en el catálogo.

De esta forma la clasificación que se eligió basados en los criterios de Lee (2008) muestra al igual que la considerada en Algabase, que todas las clasificaciones sin importar los criterios elegidos, siguen en proceso de construcción y que habrán de cambiar o reasignarse conforme se encuentren más evidencias y se consideren tanto caracteres moleculares como morfológicos en los siguientes años, pero será labor de los ficólogos ubicar las especies que se encuentran actualmente en condición *incertae sedis*.

La recopilación de imágenes e información ha representado un reto conforme se concluyeron las distintas etapas de diseño y construcción del catálogo. En cada una de éstas se han presentado advenimientos repentinos de avance, mientras que en otras, otros contratiempos han ocurrido como consecuencia natural del agotamiento de información, tanto en los repositorios como en acervos de información alternos. Conforme se constituía la búsqueda de información referente a algunas especies, ésta fue acotándose a las descripciones del basónimo, sinónimo homotípico o heterotípicos.

Las especies que han sido descritas a partir del siglo XIX y principios del XX son las que tienen la mayor

cantidad de descripciones e imágenes.

Sin embargo debe tenerse en cuenta que estas contribuciones al inventario de imágenes es independiente de la descripción pues si bien podría suponerse que existe una correspondencia, esta no es necesariamente recíproca. Esto trae consigo diversas consecuencias y combinaciones entre cantidad de imágenes y descripciones, por ejemplo, Meave del Castillo (1997) contribuye con 63 imágenes de fotografía que corresponden a 5 especies, pero no se tiene descripción de ninguna de ellas; Galicia-García y Novelo (2000) por su parte aportan 46 imágenes para una sola especie, pero es comprensible, ya que se trata de la descripción de una nueva especie. En el ámbito extranjero, Prescott (1970) contribuye para este grupo con 41 ilustraciones para 17 especies, de las cuales 15 tienen descripción; esto resulta que en promedio existen 2 imágenes para cada descripción, lo que lo hace un referente consistente en cuanto a la relación imagen-descripción; por el contrario, Bourrelly (1972) y Dillard (1989) contribuyen con 45 y 26 imágenes respectivamente pero al igual que el caso de Meave del Castillo (1997) no se tiene ninguna descripción. (Apéndice VI).

Uno de los objetivos principales contemplados para la realización del catálogo es lograr la documentación de cada especie, con al menos una descripción de un autor mexicano y otra de un autor extranjero.



## Discusión

Esta premisa fue el máximo reto por cometer ya que algunas especies no poseen descripción alguna, aún cuando son documentadas en investigaciones, libros y tesis.

Ciertamente la cantidad de descripciones nacionales se ve superada por las extranjeras en una proporción promedio de 1:3 si tomamos en cuenta que el promedio nacional es de 1.07 mientras que la extranjera es de 3.29 debe suponerse que existen al menos 3 publicaciones internacionales por una nacional (Apéndice VII). Esto no es del todo cierto debido a que los promedios no representan la frecuencia de ocurrencia de un evento, sino la probabilidad de que éste ocurra dada la repetición del mismo en un espacio muestral, por lo que no es una medida confiable cuando se intenta cuantificar eventos que dependen de un proceso histórico y social, es decir, no se puede comparar en cantidad, ni en calidad las publicaciones nacionales cuando existe una discrepancia temporal en el desarrollo de la ficología como disciplina, aún tomando en cuenta que el número de publicaciones en materia ficológica se ha incrementado en los últimos años (Novelo, 2012).

Respecto a la cantidad de las imágenes que los autores extranjeros describen, es importante remarcar que aunque algunos contribuyen con un número considerable, tampoco no todas las ilustraciones son de autoría propia. Dillard (1989) es un ejemplo de excelencia en la compilación de imágenes autoría de Hazen, (1902), Transeau (1943) y especial-

mente de Prescott (1970), por lo que su aportación directa en el enriquecimiento del acervo icónico se limita a la reproducción indiscriminada (Apéndice XV).

La autoría y crédito de las imágenes y descripciones se han establecido con base en el año de publicación, considerándose la más antigua la que ha sido publicada por primera vez; basándose en este criterio y de acuerdo con el apéndice XV, la imagen más reproducida en forma parcial corresponde a *Chaetosphaeridium pringsheimii* publicada en Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 24 de 1892 cuando ésta fue descrita como especie por primera vez.

En este punto, debe tenerse claro que de acuerdo con las ideas contemporáneas sobre el concepto de plagio la postura de Dillard bien podría parecer un ejercicio deliberado de apropiación, sin embargo no es así. La reproducción de obras como imágenes y fragmentos de referentes culturales es difícil de establecer con un derecho de autor, porque forma parte de una apropiación cultural a partir de la que se plantea una nueva idea y en la que no se está obligatoriamente sujeto a ningún contrato directo con el autor, por lo que no existe ningún fraude o robo encubierto.

Sin embargo, es preciso señalar que esta postura *innocent infringement* no contribuye en absoluto al incremento de material original que debería imperar en los investigadores y en cualquier autor; esa postura de duplicar hasta con cierto grado de plasticidad es quizá comprensible dada la tecnología en el siglo XIX y XX pero, no debe ser aceptable si se trata de investigaciones

originales como en el caso de las tesis o artículos de investigación. Véase el apéndice XV para comparar ilustraciones.

Antagónicamente al caso de Dillard (1989), Bourelly (1972) es el autor de las imágenes originales a pesar de que no posee ninguna descripción. La totalidad de su trabajo es de una genialidad absoluta por tratarse de esquemas elaborados sin algún referente ajeno.

Por otro lado, un ejemplo fascinante entre equilibrio de apropiación de la imagen y descripción se encuentra en la obra de Prescott (1970). En el libro puede encontrarse la descripción de *Chaetosphaeridium pringsheimii* acompañado de dos imágenes. Conforme la documentación avanzaba, esas dos imágenes fueron encontradas en el libro de Engler y Prantl (1911). Así se estableció que la cadena de imágenes tendría su origen es este libro pero, no fue hasta la consulta del libro de Collins (1909) en la que finalmente el autor remite a su publicación original de Klebahn de 1892; de esta forma se pudo establecer que Collins había retomado tan solo una de las imágenes de la fuente original de Klebahn y que Engler y Prantl reprodujeron la imagen de Collins incluyendo una más no registrada anteriormente por lo que probablemente, pudieron haberla tomado de la fuente original; Prescott, sólo tomó un segmento de esta segunda imagen y Dillard retomó y reinterpretó con ornamentaciones que Prescott no esquematizó.

En este ejemplo, se puede reconocer lo que en dos instancias temporales diferentes, culmina en vertientes opuestas y creativas; por un lado la reinterpretación de Dillard puede adjudicar o eliminar detalles originales que bien podrían ser o no sustanciales, y por otro lado, esa reinterpretación permite establecer un punto de partida entre las descripciones y revalorizar las imágenes originales dado su momento histórico y tecnológico.

Si bien el catálogo posee imágenes de fotografía, éstas no son de la calidad que permitan observar mayor detalle en ellas; si bien esto se debió a que la fuente original posee una mala calidad de definición y el ruido generado por propiedades intrínsecas a la fotografía; por este motivo se ambicionó contactar al investigador con la intención de solicitar el material original con la encomienda de otorgar el crédito necesario, pero nunca se obtuvo una respuesta. Por lo anterior es evidente que un catálogo más completo no debería prescindir de esta herramienta que complementa y enriquece el material gráfico, por lo que convendría incluirse en futuras recopilaciones.

En cuanto a la recopilación de información, esta se llevó a cabo en función de la disponibilidad. Es necesario mencionar que la carencia de información no debe ser interpretada como la ausencia histórica de un registro, sino como un indicativo de que se debe generar material gráfico propio en vez de acudir a las publicaciones originales o ex-

tranjeras. Si bien la mayoría de las imágenes y descripciones de autores extranjeros colaboran en la posible determinación de una especie, debe mantenerse un especial cuidado para no asumir *obvias y flagrantes malas identificaciones, no sólo porque son especies ajenas a los ambientes de nuestro país, sino porque la información en la que se basan las identificaciones no es la adecuada* (Novelo y Tavera, 2011).

Es por esto que debe revalorizarse asumir el compromiso de generar ilustraciones propias de las algas encontradas en el país, confrontarlas con otras publicaciones, agotar los acervos bibliográficos y digitales, y que en el caso de los autores mexicanos, antes de investigar, publicar o determinar una especie basándose en ilustraciones extranjeras, reflexionar sobre la restricción geográfica y determinación de la especie referida. Véase el apéndice XI para comparar el aporte entre autores nacionales y extranjeros.

La falta de información documental no debe ser un motivo desanimante si no ser un exhorto para realizar descripciones propias y extensas que puedan ser contrastadas con descripciones de otra autoría y no quedar en un simple hiato documental o en emulaciones de menor importancia. Pedroche *et al.*, (2009) y Novelo y Tavera (2011) muestran claramente que las imágenes y descripciones nacionales compiladas en este catálogo podrían estar limitadas al

menos por cuatro razones principales: 1) que si bien para el país se tienen registrados cerca de 5,500 nombres de especies, muchos son sinónimos y ni siquiera 30% de esos nombres está documentado con una descripción morfológica o una ilustración, las condiciones ecológicas y las referencias donde se hayan depositado los ejemplares preservados; 2) que si no se tiene una base de datos mínima, la determinación de especies así como las interpretaciones en torno a ellas pueden ser incorrectas; 3) que no todos los grupos de algas han sido estudiados con la misma profundidad y esto aunado al contado número de investigadores que se suman a esta empresa, parecería obviar que como resultado intrínseco la limitada generación de información y acervos que coadyuven en resolver los retos de la ficología en campos de investigación básica, se verán limitados; y 4) la heterogeneidad de la información y las ilustraciones disponibles para cada una de las especies, mismas que pueden ser desde una simple mención hasta una descripción morfológica completa, y en el caso de las ilustraciones puede tratarse desde esquemas desproporcionados hasta microfotografías, pasando por dibujos cuidadosos y muy bien documentados.

La escasa representación de algas en algunos estados sigue la misma tendencia que la publicada por Pedroche *et al.*, (2009) y Novelo y

Tavera (2011) donde sólo cuatro estados son los que tienen mayor número de especies registradas, representando más del 60% de los totales del catálogo.

Pedroche atribuye este problema a la ausencia de centros de investigación promotores de la ficología en esas regiones y a la falta de tradición hacia algún grupo taxonómico en las universidades y escuelas de la provincia y que esto no solo es exclusivos de los ambientes de agua dulce si no también en los marinos.

Por su parte Novelo y Tavera (2011) parecen vislumbrar (cuatro años antes) que en este catálogo que 9 de los estados del país no cuentan con información de las especies asignadas, que los 8 estados más grandes y norteños de la República sólo cuentan, con excepción de Coahuila, con la descripción promedio de 5 especies y que las descripciones de especies en San Luis Potosí, Puebla, Estado de México y Morelos provienen de regiones particulares como la Huasteca, Eje neovolcánico, Tehuacán, Las Huertas, Los Manantiales y del Río Amacuzac por lo que en realidad se sobre entiende que no se conoce la flora de los estados, sino sólo la de una región particular de los mismos.

De alguna forma, debe apreciarse un catálogo como un producto de la diacronía y sincronía dependiendo del punto de vista del observador; no solo en este catálogo si no en todos, convergen el esfuerzo por recuperar el acervo y el trabajo colectivo a través de la conjunción de otros libros, registros y publicaciones que revelan en cada uno de sus textos su propia contribución al desarrollo de la ficología, por supuesto, otorgando el respectivo crédito a cada uno de los autores por sus imágenes y descripciones.

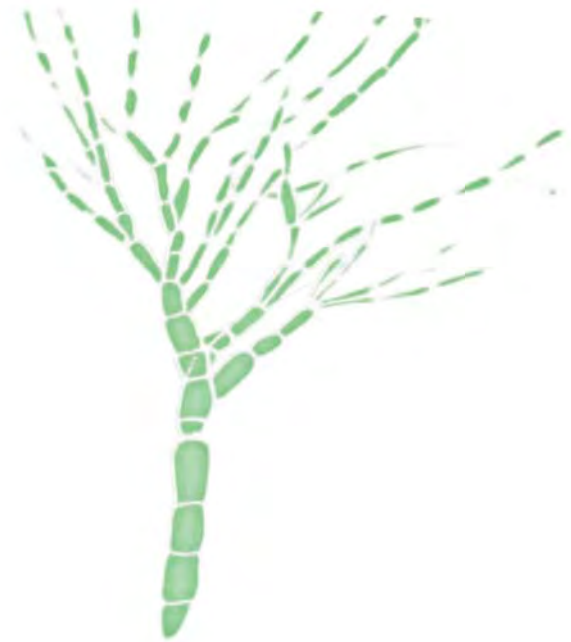
La voluntad de algunos investigadores debe ser imperantemente positiva para contribuir en robustecer, consolidar y complementar los catálogos, y no simplemente desvalorar o menospreciar su interés por el simple hecho de no ser una publicación arbitrada.

Si bien es cierto que se puede conocer el número de especies a través de los catálogos esto también depende de los criterios de organización y finalidad que el compilador establezca. Si bien para elaborar la mayoría de los catálogos, se establece como punto de partida y referencia la cantidad de publicaciones, nombres y registros de especies a partir de catálogo de Ortega (1984), debe señalarse que para el periodo que comprende su trabajo (1804-1974) la flora algal fue pobremente estudiada por diversas causas y que entre éstas, la carencia de literatura disponible en español fué un aliciente que la animó a la publicación de su obra. A si mismo en la obra de Ortega pueden advertirse dos sugerencias por parte del autor: a) que la obra pretende ser un recordatorio conciso a la consulta de las obras originales y que al ser pionero, tiene limitaciones y b) que:

*“Muy lejos de pensar que se ha agotado el tema, es algo que debe ser continuo y superado por futuros investigadores, pues estoy convencida de que las algas de nuestro país deben estudiarse a fondo, con base en trabajo de campo, hasta integrar la ficoflora mexicana, en buena parte todavía desconocida”* (Ortega, 1984, pag. 3.)

De esta forma es evidente que su trabajo resulta ambicioso y que uno de los problemas principales consistió en la selección de las ilustraciones que ayuden en la comprensión del texto. Por otra parte el catálogo de González-González et al., (1996), a pesar de que su objeto de trabajo no son las algas continentales sino las marinas, coincide en que al ser una primera integración de la información bibliográfica no está exento de carencias u omisiones a pesar del cuidado y dedicación por parte de los autores. De esta forma sugiero concluir que todos los catálogos, al igual que este, fueron concebidos, seleccionados de acuerdo a la finalidad que persigue cada uno de sus autores, y que la compilación de información ficológica de agua dulce del país es una tarea permanente que cuando avance en todas las regiones, permitirá hacer un manejo adecuado de los recursos con base al conocimiento de su propio inventario.

# Conclusiones





El resultado de este trabajo ha cumplido con las expectativas temporales que caracteriza a todo catálogo. En primera instancia, el diseño de iconos y estructura del catálogo fueron diseñados con el objetivo de presentar imágenes, esquemas, fotografías y todo tipo de material pictográfico que aludiera a las especies asignadas en el proyecto, y como parte de un objetivo secundario pero no por ello despreciable, producir el efecto de presentarse ante el lector como una extensión de las inquietudes y el potencial del trabajo que se realiza en el Laboratorio de Algas Continentales. Ecología y Taxonomía. En este catálogo el usuario podrá consultar detalles de esquemas y descripciones procedentes de distintas fuentes de información como libros, artículos, publicaciones antiguas y revistas, pero de una forma condensada que permitirá aprovechar el tiempo disponible al obtener en forma rápida los datos bibliográficos.

Con base en el catálogo se concluyen en los siguientes puntos:

- 1.- El grupo de las algas Siphonocladales es el único que no posee especies debido a los sistemas de clasificación actuales.
- 2.- Se llevó a cabo la restauración y mejora de 666 imágenes provenientes de distintos acervos bibliográficos.
- 3.- Se realizó la transcripción de 153 descripciones en su idioma original: francés, alemán, inglés, español y latín.
- 4.- El catálogo terminado ha reunido 819 elementos de los cuales 153 son descripciones y 666 imágenes; asimismo se han generado 15 apéndices que complementan y justifican la numerialia de gráficos y cuadros.
- 5.- Se generó como parte del diseño 105 iconos aludiendo a 9 tipos de humedales, 33 diferentes formas de vida y particularidades de los sistemas acuáticos: sistema saprobio, energía, contaminación y conductividad.
6. El grupo de algas con el mayor número de especies designadas corresponde a las cladophorales con 31; la especie con la mayor cantidad de imágenes es *Cladophorela netzahualpilli* con 46; las especies con mayor número de descripciones son *Cladophora glomerata* y *Rhizoclonium hieroglyphicum* con 10 cada una; el autor extranjero que aportan mayor número de imágenes y descripciones es Prescott con 66 y 32 respectivamente. El autor nacional que contribuye con la mayor cantidad de imágenes es Meave del Castillo; Valadéz es quien más aporta descripciones.
- 7.- De acuerdo con el objetivo de tener una descripción e imagen por un autor mexicano y un extranjero sólo se cubrió en un 20% respecto al número de especies totales del catálogo.





# Literatura citada





1. **Amaya Berber**, P. 2012. Catálogo Ilustrado de algas dulceacuícolas de México. Charales. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
2. **Ávila-Nava**, Josefina. 1985. Ficoflora manifiesta del suelo del Valle de Tehuacán, Puebla. Tesis de licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias UNAM.
3. **Balderas-Silva**, J.A. 2013. Catálogo ilustrado de las especies de Navicula registradas en México. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
4. **Banderas-Tarabay**, Alfonso Guillermo. 1994. Limnología del lago del Sol, Nevado de Toluca, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. 1-211 p.
8. **Berlanga-Robles**, César Alejandro y Ruiz-Luna, Arturo. 2004. Análisis comparativo de los sistemas clasificatorios de humedales. Instituto Nacional de Ecología. Centro de investigación en alimentación y desarrollo. 71 pp.
5. **Bhattacharya** D. and Medlin. L. 1998. Algal Phylogeny and the Origin of Land Plants. *Plant Physiol.* 116: 9–15.
6. **Bicudo**, C.E, de M. Bicudo & A.A.J. De Castro. 1994. Bibliotheca Phycologica. Desmidióflora paulista IV. Géneros Closterium, Spinoclosterium. J. Cramer, Stuttgart, Berlin.
7. **Bicudo**, Carlos E.M. Bicudo Rosa María T. 1970. Algas de aguas continentais brasileiras Fundação brasileira para o desenvolvimento do ensino de ciencias.
8. **Boedeker**, C., O'Kelly, C., Star, W., F. Leliaert. 2012. Molecular Phylogeny And Taxonomy Of The Aegagropila Clade (Cladophorales, Ulvophyceae), Including The Description Of Aegagropilopsis Gen. Nov. And Pseudocladophora Gen. Nov. *Journal of Phycology*. 48, 808–825.
9. **Boraso de Zaixso**, Alicia. 2013. Elementos para el estudio de las macroalgas de Argentina. 1a ed. Editorial Universitaria de la Patagonia. 207 pp.
10. **Bory de Saint-Vincent**, J.B.G.M. 1808. Mémoire sur le genre Draparnaldia, de la famille des Conferves (Voyez la planche 35). *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle* 12: 399-409, pls 35.
11. **Bourrelly Pierre**. 1972. Les Algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome I : Les algues vertes. N. Boubée Editions.
12. **Burkhard** B. and Birger M. 2009. Streptophyte algae and the origin of embryophytes. *Ann Bot. May*. 103(7): 999–1004.
13. **Canizal Silahua**, A. 2009. Catálogo ilustrado de diatomeas dulceacuícolas mexicanas. I. Familia Naviculaceae. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
14. **Carmona-Jiménez**, Javier. 1990. Ficoflora de manantiales de la huasteca potosina. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
15. **Castro Márquez**, A. 2011. Catálogo ilustrado de algas dulceacuícolas mexicanas. Xanthophyceae. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
16. **Collado-Vides**, L. & M. do Rosario de A. Braga 1996. Crecimiento y forma de las algas marinas. *Revista Ciencias*, UNAM, México: 42: 20- 25.
17. **Collins**, F.S 1909. The green algae of North America. TUFTS College Studies. The Charles Hyde Olmstead Fund. TUFTS COLLEGE, MASS. 1905-1909.
18. **Cuesta Zarco**, I.J. 1993. Ecología de la ficoflora de los manantiales de San Lorenzo, Tehuacán, Puebla. 1-119. Tesis de Biología. Tesis de Licenciatura Fac. de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
19. **De la Lanza-Espino**, G, C. Caceres-Martinez, S. Adame-Martinez y S. Hernandez-Pulido. 1999. Diccionario de Hidrología y Ciencias Afines. Editores IBUNAM-UABCS-Plaza y Valdéz Editores. Distrito Federal, México. 286 pp.
20. **Del Rayo Iturriaga**, E. 2010. Catálogo ilustrado de algas dulceacuícolas mexicanas. Chrysophyceae. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
21. **Dillard**, Gary E. 1989. Freshwater Algae of the southeastern United States. Part II: Chlorophyceae: Ulotrichales, Microsporales, Cyliandrocapsales, Sphaeropleales, Chaetophorales, Cladosporales, Schizogoniales, Siphonales and Oedogoniales. J Cramer. Berlin -Stuttgart .Germany.
22. **Dodds**, W. K., and Gudder, D. A. 1992. The ecology of Cladophora. *Journal of Phycology*. 28:415–27.
23. **Engler**, A. and Prantl A. 1911. Die natürlichen Pflanzenfamilien II. 5. Leipzig:W. Engelman. 296 pp.
24. **Ephrem Aubert**, M. 1892. *Annales Des Sciences Naturelles Septième Série Botanique*. Paris G. Masson, Éditeur. 412 pp.
25. **Ernst**, C.H y J.N. Norris. 1978. Observations of the Algal Genus Basiciadia and the Red-bellied Turtle, *Chrysemys rubriventris*. *Estuaries* 1(1):54-57.

## Literatura citada

26. **Forest, H.**, S. 1956. A study of the genera *Draparnaldia* Biry and *Draparnaldiopsis* Smith and Klyver. *Castanea*, Vol. 21. No. 1. Marzo. 1-29 pp.
27. **Fučíková K**, Leliaert F, Cooper ED, Škaloud P, D'Hondt S, De Clerck O, Gurgel CFD, Lewis LA, Lewis PO, Lopez-Bautista JM, Delwiche CF & Verbruggen H. 2014. New phylogenetic hypotheses for the core Chlorophyta based on chloroplast sequence data. *Frontiers in Ecology and Evolution* 2: 63. 1-12 pp.
28. **Galicia-García, C.** & Novelo, E. 2000. *Cladophorella netzahualpillii* sp. nov. (Cladophorales, Ulvophyceae), a species reproducing by spores. *Phycologia* 39: 288-295.
29. **Garbary, D.J.** 2010. Taxonomy of Basycladia (Cladophorales, Chlorophyta) with Two New Combinations. *Novon: A Journal for Botanical Nomenclature* 20(1):38-40.
30. **Gerneck, Rudolf.** 1907. Zur Kenntnis der niederen Chlorophyceen. Mit 2 Tafeln. Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Verlag von C. Heinrich. Dresden. 221—290 p.
31. **González-Barrera, Alfonso.** 1991. Contribución al estudio ficológico estacional de la laguna de Tlila y canales adyacentes Xochimilco, México, D.F. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM.
32. **González-González, Jorge.** 1992. Flora ficológica de México: concepciones y estrategias para la integración de una flora ficológica nacional. *Revista Ciencias No 6. Especial Noviembre*.
33. **Guiry, M.D.** 2012. How many species of algae are there?. *Phycology*. 48, 1057–1063. Phycological Society of America.
34. **Guzmán Flores, A.** 2009. Catálogo ilustrado de Cyanoprokaryota mexicanas. Nostocales. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
35. **Hazen, T.E.** 1902. The Ulothricaceae and Chaetophoraceae of the United States. *Memoirs of the Torrey Botanical Club* 11: 135-250.
36. **Hoffmann W. E** y Tilden, J.E. 1930. Basycladia, a new genus of Cladophoraceae. *The Botanical Gazette*. Volume LXXXIX March-June, 1930.
37. **Ibarra-Vázquez, Claudia.** 1998. Análisis de la estructura de los crecimientos algales en tres ambientes distintos en la localidad de San Antonio Texcala, Tehuacán. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM.
38. **Iturriaga-del Rayo Estrella.** 2010. Catálogo ilustrado de algas Dulceacuícolas mexicanas Chrysophyceae. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias UNAM.
39. Kalf, J. 2003. *Limnology: inland water ecosystems*. Upper Saddle River, N.J. Prentice Hall. 592 pp.
40. **Kerney, R. Eunsoo, K.**, Roger P. Hangarter, Aaron A. H., Cory D. B., and Brian K. Hall. 2011. Intracellular invasion of green algae in a salamander host. *PNAS*. vol. 108. no. 16. 6497–6502 pp.
41. **Klebahn, H.** (1892). *Chaetosphaeridium Pringsheimii*, novum genus et nova species chlorophycearum aquae dulcis. *Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik* 24: 268-282.
42. **Kleinig, H.** (1969). Carotenoids of siphonous green algae: A chemotaxonomical study. *J. Phycol.* 5:281–4.
43. **Kützing, Friedrich Traugott.** 1843. *Phycologia generalis*. Leipzig. XXXII . 458 pp. 80 láms.
44. **Kützing, Friedrich Traugott.** 1845. *Phycologia germanica*. Nordhausen . 340 pp.
45. **Lagerheim, G.** (1887). Ueber die Süßwasser-Arten der Gattung *Chaetomorpha* Kütz. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 5: 195-202, pl. IX.
46. **Lee, R. E.** 2008. *Phycology*. Cambridge University Press. 4 ed. UK.
47. **Leliaert, F.** David R. Smith, Herve Moreau; Matthew D. Herron, Heroen Verbruggen, Charles F. Delwiche, and Olivier De Clerck. 2012. Phylogeny and Molecular Evolution of the Green Algae. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 31:1–46.
48. **Leliaert, F.**, Florence Rousseau, Bruno De Reviers & Eric Coppejans. (2003). Phylogeny of the Cladophorophyceae (Chlorophyta) inferred from partial LSU rRNA gene sequences: is the recognition of a separate order Siphonocladales justified? *European Journal of Phycology*, 38:3, 233-246.
49. **Lewis, L.A.** and R.M. McCourt. 2004. Green algae and the origin of land plants. *American Journal of botany* 91 (10): 1535-1556.
50. **Llorente-Bousquets, J.**, y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 283-322.
51. **Luna Pabello, Victor Manuel.** 2006. Atlas de ciliados y otros microorganismos frecuentes en sistemas de tratamiento aerobio de aguas. Departamento de Biología. Laboratorio de microbiología experimental. facultad de Química. UNAM. 113pp.
52. **Margaín, H. R.** Manuel 1981. Flora ficológica de los cuerpos de agua temporales de la región oriental y sur de la cuenca del Río Pánuco. Tesis de Maestría en Ciencias (Biología). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 422 pp.

53. **McLean**, R. O. (1974). The tolerance of *Stigeoclonium tenue* Kütz. to heavy metals in South Wales. *Br. Phycol. J.* 9:91-5.
54. **McLean**, R. O., and Benson-Evans, K. (1974). The distribution of *Stigeoclonium tenue* Kütz. in South Wales in relation to its use as an indicator of organic pollution. *Br. Phycol. J.* 9:83-9.
55. **Meave del Castillo**, M.E. 1997. Taxonomía y distribución de las Cladophorales (Chlorophyta) en la región de la Huasteca Potosina. [v+1], v+1-419+45 láminas. Tesis de Doctor en Ciencias (Biología). Doctorado Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
56. **Moestrup**, Ø., and Hoffman, L. R. (1975). A study of the spermatozoids of *Dichotomosiphon tuberosus* (Chlorophyceae). *J. Phycol.* 11:225-35.
57. **Morris**, I. 1967. An introduction to the algae. Hutchinson Univ. Lib. London, 189 pp.
58. **Navarro-Jiménez**, Lourdes Elena. 2010. Catálogo ficológico ilustrado de la región de Tezunapa Veracruz y Cosolapa, Oaxaca. Tesis de Maestría en Ciencias. Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM.
59. **Noss**, R. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical model. *Conservation Biology*, 4: 355-364.
60. **Novelo**, E. 2012. Chlorophyta. Fascículo 94 Serie: Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Ed. R. Medina. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 86 pp.
61. **Novelo**, E. y Tavera, R. 2011. Un panorama gráfico de las algas de agua dulce de México. *Hidrobiológica* 21(3): 333-341.
62. **Ortega**, M. M. 1984. Catálogo de algas continentales recientes de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 566 pp.
63. **Ortega**, M.M., Godínez, J.L. y Solórzano- Garduño, G. 2001. Catálogo de algas bénticas de las costas mexicanas del Golfo de México y Mar Caribe. Cuadernos del Instituto de Biología. IB-UNAM.
64. **Pascher**, A. 1915. Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs Und Der Schweiz, Heft 5: Chlorophyceae II Tetrasporales, Protococcales, Einzellige Gattungen Unsicherer Stellung. Verlag Von Gustav Fischer. 264 pp.
65. **Pedroche**, F. F. y A. Senties G., 2003. Ficología marina mexicana. Diversidad y Problemática actual, *Hidrobiológica* 13 (1): 23-32.
66. **Pedroche**, F., Paul, S., Luis, E.A., Kurt, D. Raúl, A. 2005. Catálogo de las algas marinas bentónicas del Pacífico de México. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, University of California, Universidad Autónoma de Baja California. 136 p.
67. **Pedroche**, F.F., K.M. Dreckmann, A. Senties y R. Margain. 1993. Diversidad algal en México, en R. Gío y E. López-Ochoterena (eds.), Diversidad biológica en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* XLIV (especial).
68. **Pedroche**, F.F., P.C. Silva, L.E. Aguilar-Rosas, K.M. Dreckmann y R. Aguilar Rosas. 2008. Catálogo de las algas marinas bentónicas del Pacífico de México. II. Pheophycota. UAM-I, UABC, Ensenada. 125 pp.
69. **Pedroche**, F.F.; A. Senties; E. Novelo y Ma. E. Meave. 2009. Algas. Pasado, presente y futuro en México. En: Ramírez Pulido, J. (Coordinador científico). Tomo II. Ciencias Biológicas. Cosmos. Enciclopedia de las ciencias y la tecnología en México. Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. pp. 55-69.
70. **Prescott**, G. W. 1969. The algae: a review. Thomas Nelson & Sons. Ltd. London. 436pp.
71. **Prescott**, G.W. 1970. Algae of the western great lakes area. Brown Company Publishers
72. **Randhawa**, M. S., y Venkataraman, G.S. 1960. Notes on some Cladophorales from India. *Proc. Nat. Inst. Scien. India*. Vol 27. 2. pag.52-55.
73. **Rochefort-Vázquez**, Karla. 2014. Catálogo ilustrado de algas dulceacuícolas mexicanas. Clorofitas filamentosas. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
74. **Rodríguez de los Ríos**, D.M. 2010. Catálogo ilustrado de diatomeas dulceacuícolas mexicanas. II. Familia Bacillariaceae. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
75. **Rodríguez-García**, M.d.R. 2009. Catálogo ilustrado de Cyanoprokaryota mexicanas. Chroococcales. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
76. **Roldán**, G. y Ramírez, J. 2008. Fundamentos de limnología neotropical. Colombia. Editorial de la Universidad de Antioquia. Segunda Edición.
77. **Round**, F.E (1963) The taxonomy of the Chlorophyta I, *British Phycological Bulletin*, 2:4.
78. **Round**, F.E. (1971) The taxonomy of the Chlorophyta. II, *British Phycological Journal*, 6:2, 235-264.



## Literatura citada

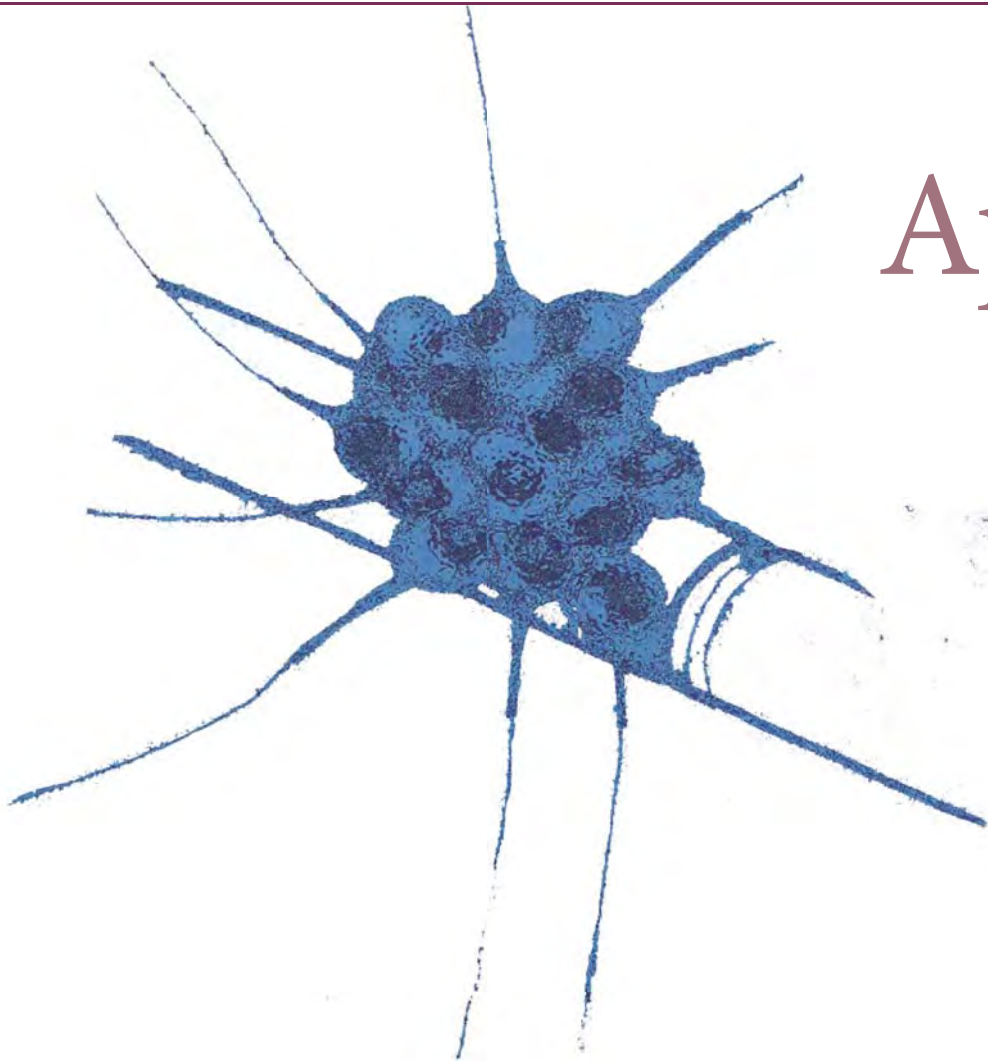
79. **Ruhfel**, R. B. Matthew A G., Pamela S. S., Douglas E S. and J G. Burleigh. 2014. From algae to angiosperms—inferring the phylogeny of green plants (Viridiplantae) from 360 plastid genomes. *BMC Evolutionary Biology* 14:23.
80. **Sánchez-Ramos**, M.T. 2010. Catálogo ilustrado de algas dulceacuícolas mexicanas. Euglenophyta. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
81. **Santoyo-Farfán**, A.R. 2012. Catálogo ilustrado de algas dulceacuícolas mexicanas. Volvocales y Tetrasporales. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM.
82. **Schönichen** W. and Alfred Kalberlah. 1900. B. Eyferth's. Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner. Braunschweig. 620 pp.
83. Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006. Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).
84. **Shameel** Mustafa. 1975. Observations regarding phylogenetic position of Dichotosisphonales (Bryopsidophyceae). *Pak. J. Bot.*, 7 (1): 19-31.
85. **Shepherd**, V. A., Beilby, M. J., and Bisson, M. A. (2004). When is a cell not a cell? A theory relating coenocytic structure to the unusual electrophysiology of *Ventricaria ventricosa* (*Valonia ventricosa*). *Protoplasma* 223:79–91.
86. **Skinner**, S. and Entwisle T.J. 2004. Non-marine algae of Australia: 6. Cladophoraceae (Chlorophyta). *Telopea* 10 (3): 731-748 p.
87. **Smith**, G. M. (1955). *Cryptogamic Botany*, Vol. 1, 2nd edn. New York: McGraw-Hill.
88. **Transeau**, Edgar Nelson. 1943. Two New Ulotrichales. *Ohio Journal of Science*: Volume 43, Issue 5. Septiembre. 212-213.
89. **UNEP**. 1995. Global biodiversity assessment. V. H. Heywood, R. Watson, T. Cambridge. United Nations Environment Programme.
90. **Valadez-Cruz**, F. 1992. Flora ficológica de ambientes lóticos de la cuenca baja del rio Amacuzac, Morelos. 1-239. Tesis de Licenciatura. Tesis Profesional Fac. de Ciencias. UNAM. 1992.
91. **Valadez-Cruz**, F., Carmona Jiménez, J., y Cantoral Uriza, E. 1996. Algas de ambientes lóticos en el Estado de Morelos, México. *Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México* 67 [2], 227-282.
92. **Venkataraman**, G.S. 1961. Vaucheriaceae chlorophyceae from Hainan. *Amoy. Mari. Biol. Mull.* 1: 129-200.
93. **Wartenberg**, A. 1972. *Systematik der niederen Pflanzen*. George Thieme Verlag. Stuttgart, 326 pp.
94. **Watanabe**, S., Kuroda, N., and Maiwa, F. 2001. Phylogenetic status of *Helicodictyon planctonicum* and *Desmochloris halophila* gen. et comb. nov. and the definition of the class Ulvophyceae (Chlorophyta). *Phycologia* 40:421–34.
95. **Wetzel**, R.G. 1983. *Limnology*, 2nd Edition. Saunders College Publishing, Philadelphia, PA.
96. **Wolle**, Francis. 1887. *Fresh-Water Algae Of The United States Complementary To Desmids Of The United States*. Bethlehem, PA. The Comenius Press. 374 pp.

### Referencias electrónicas

- AlgaeBase: <http://www.algaebase.org>
- AlgaTerra: <http://www.algaterra.org>
- Biblioteca Digital Real Jardín Botánico Madrid: <http://bibdigital.rjb.csic.es>
- Biodiversity Heritage Library: <http://www.biodiversitylibrary.org/>
- Catalogue of Life: <http://www.catalogueoflife.org>
- EOL (Encyclopedia of Life): <http://eol.org/>
- Gallica Bibliotheque Numérique: <http://gallica.bnf.fr>
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility): <http://www.gbif.org>
- Herbaria United. UK and Irish Herbaria On-line: <http://herbariaunited.org>
- Index Nominum Algarum: <http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html>
- JSTOR: <http://www.jstor.org>
- JSTOR Plant Science: <http://plants.jstor.org>
- Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America: <http://www.pnas.org/>
- The Linnean Collections: <http://www.linnean-online.org>
- Protist Information Server: <http://protist.i.hosei.ac.jp/>



# Apéndices





## Apéndice I

**Apéndice I.** Arreglo taxonómico de las clases, órdenes, familias y géneros considerados en la base de datos de *Algbase*. Los colores indican los géneros incluidos en este catálogo.

Dominio	Reino	Phylum	Clase	Orden	Familia	Categoría									
						Género									
Eukarya	Plantae	Charophyta	Charophyceae	Charales	Aclistocharaceae	Qinghaichara									
					Characeae	Acinaria	Charites	Gyrogona	Maedleriella	Nitella					
						Aclistochara	Charopsis	Harrisichara	Maedlerisphaera	Nitelleae					
						Acutochara	Clavatoraxis	Hornichara	Mesochara	Nitellites					
						Amblyochara	Croftiella	Lamprothamnium	Microchara	Nitellopsis					
						Amphorochara	Euaclistochara	Lamprothamnus	Multispirochara	Tolypella					
						Chara	Gobichara	Latochara	Musacchiella	Triclypella					
						Chareae	Grambastichara	Leonardosia	Nemegtichara	Wangichara					
						Charina	Grovesichara	Lychnothamnus	Neochara						
					Clavatoraceae	Septollera									
					Porocharaceae	Cuneatochara	Pseudolatochara								
						Minhechara	Stellatochara								
						Paracuneatochara	Stomochara								
						Porochara	Turbochara								
			Chlorokybophyceae	Chlorokybales	Chlorokybaceae	Chlorokybus									
			Coleochaetophyceae	Chaetosphaeriales	Chaetosphaeriaceae	Chaetosphaeridium	Polychaetophora								
				Coleochaetales	Coleochaetaceae	Awadhiella	Coleochaete	Phyllactidium							
						Chaetotheke	Conochaete	Radoramus							
			Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	Closterium	Echinella	Spinoclosterium	Stauroceras						
					Desmidiaceae	Actinotaenium	Cosmaridium	Didymoprium	Holacanthum	Onychonema	Sphaerososma	Trapezodesmus			
						Allorgeia	Cosmarium	Docidium	Holocystis	Oocardium	Spinocosmarium	Trichodictyon			
						Amscottia	Cosmoastrum	Dysphinctium	Hyalotheca	Pentasterias	Spondylosium	Triplastrum			
						Aptogonum	Cosmocladium	Euastridium	Ichthyocercus	Phycastrum	Stauastrum	Triploceras			
						Arthrodesmus	Croasdalea	Euastrum	Ichthyodontum	Phymatodocis	Staurodesmus	Ursinella			
						Asteroxanthium	Crucianguelum	Groenbladia	Isthmosira	Pithiscus	Stephanoxanthium	Vincularia			
						Bambusina	Cylindriastrum	Gymnozyga	Mateola	Pleurotaeniopsis	Streptonema	Xanthidium			
						Bourellyodesmus	Desmidium	Haplotaenium	Micrasterias	Pleurotaenium	Tellingia				
						Brachythea	Didymidium	Haplozyga	Nothocosmarium	Prescotttiella	Tetmemorus				
						Calocylindrus	Didymocladon	Heimansia	Octacanthium	Raphidiastrum	Tetrachastrum				
						Gonatozygaceae	Genicularia	Gonatozygon	Leptocystinema						
						Peniaceae	Penium								
						Zygnematales	Mesotaeniaceae	Ancylonema	Geniculus	Planotaenium	Tortitaenia				
								Cylindrocystis	Mesotaenium	Polytaenia					
	Endospira	Netrium			Roya										
	Entospira	Nucleotaenium			Spirotaenia		Neozygnema	Sphaerocarpus	Trigonum						
	Vaucher	Gonatonema			Lucernaria		Pleurodiscus	Spirogyra	Tyndaridea						
Zygnemataceae	Conjugata	Hallasia			Mesocarpus		Rhynchonema	Staurocarpus	Zygnema						
	Craterospermum	Jugalis	Mesogerron	Sangirellum	Staurospermum		Zygnemopsis								
	Debarya	Leda	Mougeotia	Serpentinaria	Temnogametum		Zygononium								
	Genuflexa	Lloydia	Mougeotiella	Sirocladium	Temnogyra										
	Ghosella	Lloydina	Mougeotiopsis	Sirogonium	Transeaulina										
Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatotrichaceae	Closteriospira	Elakatothrix											
		Klebsormidiaceae	Entransia	Hormidiella	Klebsormidium										
Mesostigmatophyceae	Mesostigmatales	Mesostigmataceae	Mesostigma												







## Apéndice I. Continuación

Categoría														
Dominio	Reino	Phylum	Clase	Orden	Familia	Género								
Eukaryota	Plantae	Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Androgynia	Bulbochaete	Oedocladium	Oedogonium					
				Sphaeropleales	Ankistrodesmaceae	Rhaphidium								
					Bracteacoccaceae	Bracteacoccus								
					Bracteamorphaceae	Bracteamorpha								
					Characiaceae	Acrochasma	Characiella	Deuterocharacium	Lambertia	Pulvinococcus				
						Actidesmium	Characiellopsis	Fernandinella	Lanceola	Sykidion				
						Ankyra	Characium	Filarszka	Marthea	Tetraciella				
						Bicuspidellopsis	Chloroplana	Korshikoviella	Pseudoschroederia					
					Chromochloridaceae	Chromochloris								
					Dictyochloridaceae	Dictyochloris								
					Dictyococcaceae	Dictyococcus								
					Hydrodictyceae	Asteriscium	Hydrodictyon	Parapediastrium	Selenosphaerium	Stauridium	Tetrapedia			
						Euastropsis	Lacunastrum	Pediastrium	Sorastrum	Tetraedroides				
						Helierella	Monactinus	Pseudopediastrium	Sphaerastrum	Tetraedron				
				Microsporaceae	Microspora									
				Mychonastaceae	Mychonastes									
				Neochloridaceae	Acanthococcus	Botryosphaerella	Echinospaeridium	Neochloris	Pseudotetraedron					
				Pseudomuriellaceae	Ascochloris	Chlorotetraedron	Golenkina	Poloidion						
					Pseudomuriella									
				Radiococcaceae	Catenococcus	Crucigloea	Hindakochloris	Palmellosphaerium	Sphaeroneocystis					
					Coenochloris	Dictyochloris	Korshikoviobispora	Palmodictyon	Sporotetras					
					Coenococcus	Eutetramorus	Myurococcus	Radiococcus	Thorakochloris					
					Coenocystis	Garhundacystis	Neocystis	Sphaerochloris	Tomaculum					
					Coenodispora	Gloeocystis	Neosphaerochloris	Sphaerococcomyxa						
				Rotundellaceae	Rotundella									
				Scenedesmaceae	Acutodesmus	Coelastroideae	Desmodesmoideae	Hylodesmus	Scenedesmus	Steinedesmus	Westella			
					Asterarcys	Coelastropsis	Desmodesmus	Komarekia	Schistochilium	Suxenella	Westellopsis			
					Astrocladium	Coelastrum	Dimorphococcus	Lauterborniella	Schmidledesmus	Tetradesmus	Willea			
					Bligramia	Cohniella	Enallax	Neodesmus	Schmidleia	Tetralantos				
					Chodatodesmus	Comasiella	Gilbertsmithia	Pectinodesmus	Schroederiella	Tetranephris				
					Closteriococcus	Crucigeniopsis	Gloeoaetinium	Pseudodidymocystis	Scotiellopsis	Tetrastrum				
					Coelastreeae	Cryptodesmus	Hariotina	Pseudotetrastrum	Soropediastrium	Truncatulus				
					Coelastrella	Danubia	Hofmania	Scenedesmoideae	Staurogenia	Verrucodesmus				
					Schizochlamydeaceae	Planktosphaeria	Schizochlamys							
					Schroederiaceae	Schroederia								
				Selenastraceae	Ankistrodesmus	Gregiochloris	Monoraphidium	Pseudokirchneriella	Raphidium					
					Chlorolobion	Kirchneria	Planktococcomyxa	Pseudoquadrigula	Raphidocelis					
					Drepanochloris	Kirchneriella	Podohedriella	Quadrigula	Selenastrum					
				Sphaeropleales incertae sedis	Polyedriopsis									
				Tumidellaceae	Tumidella									
				Chlorophyta incertae sedis	Chlorophyta incertae sedis	Chlorophyta incertae sedis	Asphaltinella	Picocystis						
							Chloremys	Pseudostichococcus						
							Chlorolepus	Smithsoniella						
							Ovillaria	Sphaerosiphon						
							Paramastix	Uvella						
				Mamiellophyceae	Dolichomastigales	Crustomastigaceae	NO HAY REGISTRO							
						Dolichomastigaceae	Crustomastix	Dolichomastix						
					Mamiellales	Bathycoccaceae	Bathycoccus		Ostreococcus					
						Mamiellaceae	Mamiella	Mantoniella	Micromonas					

## Apéndice I. Continuación

Categoría																		
Dominio	Reino	Phylum	Clase	Orden	Familia	Género												
Eukaryota	Plantae	Chlorophyta	Nephrophyceae	Nephroselmidales	Nephroselmidaceae	Anticomonas	Fluitomonas	Myochloris	Sennia									
						Argillamonas	Heteromastix	Nephroselmis	Sinamonas									
			Pedinophyceae	Marsupiomonadales	Marsupiomonadaceae	Marsupiomonas												
						Resultomonas												
			Pedinophyceae	Pedinomonadales	Pedinomonadaceae	Anisomonas	Chlorochytridion	Dioriticomonas	Pedinomonas	Resultor								
						Cardiomonas	Scourfieldia											
			Pyramimonadophyceae	Pyramimonadales	Pyramimonadaceae	Scourfieldiales	Scourfieldiaceae	Cardiomonas	Chlorochytridion	Dioriticomonas	Pedinomonas	Resultor						
						Palmophyllales	Palmophyllaceae	Palmoclathrus	Palmophyllum	Verdigellas								
						Prasinococcales	Prasinococcaceae	Prasinococcus	Prasinoderma									
						Pseudoscourfieldiales	Pycnococcaceae	Pseudoscourfieldia	Pycnococcus									
						Pyramimonadophyceae	Pyramimonadales	Pyramimonadaceae	Polyblepharidales	Polyblepharidaceae	Amphoraemonas	Korschikoffia	Pseudocardiomonas	Tetrachloris				
											Chloraster	Polyblepharides	Stephanoptera					
											Gyromitus	Printziella	Sycamina					
											Hexasterias	Pterosperma						
						Pyramimonadophyceae	Pyramimonadales	Pyramimonadaceae	Pterospermataceae	Pterospermataceae	Polyasterias	Pterospermella						
											Angulomonas	Pocillomonas	Pyramimonas					
			Coccolpateron	Prasinochloris	Streptomonas													
			Cymbomonas	Prasinopapilla	Tasmanites													
			Pyramimonadophyceae	Pyramimonadales	Pyramimonadaceae	Pterospermataceae	Pterospermataceae	Halosphaera	Protoaceromonas	Trichloridella								
								Kuzminia	Protochroomonas	Trichloris								
								Pterosphaeriaceae	Dictyotidium									
								Pyramimonadophyceae incertae sedis	Saharifusa									
			Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	Chlorellales	Chlorellaceae	Pyramimonadophyceae familia incertae sedis										
								Sgrossoella										
								Acanthosphaera	Diacanthos	Helicosporidium	Meyerella	Pseudosideroclopsis						
								Actinastrum	Dicellula	Heynigia	Micractinium	Raphidonema						
								Apotococcus	Diclostera	Hindakia	Mucidosphaerium	Siderocelis						
								Apodococcus	Dictyosphaerium	Hormospora	Muriella	Sideroclopsis						
								Auxenchlorella	Didymogenes	Kalenjinia	Nannochloris	Zoochlorella						
								Catena	Eomyces	Keratococcus	Nannochlorum							
								Chlorella	Fissuricella	Kermatia	Palmellochaete							
								Chloroparva	Follicularia	Leptochlorella	Parachlorella							
			Chlorella	Follicularia	Leptochlorella	Parachlorella												
			Closteriopsis	Geminella	Marasphaerium	Planktochlorella												
			Compactochlorella	Gloetilia	Marinichlorella	Podohedra												
			Coronastrum	Golenkinopsis	Marvania	Prototheca												
			Cylindrocelis	Hegewaldia	Masaia	Pseudochloris												
			Chlorellales incertae sedis	Ankistrodesmopsis	Picochlorum													
			Ctenocladaceae	Ctenocladus														
			Eremosphaeraceae	Eremosphaera	Neglectella													
			Leptosiraaceae	Pseudopleurococcus														
			Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	Chlorellales	Oocystaceae	Aerosphaera	Coenolamellus	Elongatocystis	Hyalochlorella	Nephrocystium	Planctonema	Scotiella				
								Amphikrikos	Conococcus	Eremosphaera	Hydrocystis	Oocystaenium	Planktosphaerella	Scotiellucystis				
								Bernardia	Conradia	Ettliella	Jaagichlorella	Oocystella	Pseudoboholina	Selenoderma				
								Calyptobactron	Crucigeniella	Fotterella	Juranyiella	Oocystidium	Pseudochlorococcum	Sestosoma				
								Catenocystis	Cryocystis	Franceia	Kerichlamys	Oocystis	Pseudococcomyxa	Siderocystis				
								Cerasterias	Dactylococcus	Glochiococcus	Kirchnerielloxaccus	Oocystopsis	Quadracoccus	Siderocystopsis				
								Chlorellopsis	Didymocystis	Gloeoctopsis	Lagerheimia	Oonephris	Rayssiella	Staurorphanum				
								Chloroidium	Discocystis	Gloeoetaenium	Lagerheimiella	Ooplanctella	Reinschiella	Tetraceras				
								Chlorothecium	Ecbalocystis	Gloxidium	Micracantha	Pachycladella	Rhombocystis	Tetrachlorella				
								Chodatella	Ecbalocystopsis	Granulocystis	Mycacanthococcus	Pachycladon	Richterella	Tetatomococcus				
								Chodatellopsis	Ecdysichlamys	Granulocystopsis	Mycotetraedron	Palmelococcus	Saturnella	Thelesphaera				
								Chondrosphaera	Echinocoleum	Hemichloris	Nephrochlamys	Piliocystis	Schizochlamyella	Trigonidium				
														Trigonidium				
														Trichiscia				

## Apéndice I . Continuación

Dominio	Reino	Phylum	Clase	Categoría									
				Orden	Familia	Género							
Eukaryota	Plantae	Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	Fusochloris	Microthamnion						
				Phyllosiphonales	Phyllosiphonaceae	Phyllosiphon	Phytophysa						
				Prasiolales	Koliellaceae	Koliella	Pseudochlorella						
						Chodatia	Hormidium	Prasiolopsis					
					Desmococcus	Humida	Rosenvingiella						
					Diplosphaera	Prasiococcus	Schizogonium						
					Gavella	Prasiola	Stichococcus						
				Trebouxiales	Prasiolales incertae sedis	Elliptochloris							
					Botryococcaceae	Botryococcus	Dichotomococcus	Selenodictyon					
					Choricystidaceae	NO HAY REGISTRO							
					Trebouxiaceae	Asterochloris	Lobosphaera	Pseudotrebouxia					
				Dictyochloropsis		Myrmecia	Trebouxia						
				Friedmannia		Pabia	Trochisciopsis						
				Heterochlorella		Parietochloris	Watanabea						
				Trebouxiophyceae ordo incertae sedis	Trebouxiophyceae incertae sedis	Chloropyrula	Eremochloris	Koliellopsis	Parachloroidium	Xylochloris			
						Crucigenia	Glaphyrella	Lemmermannia	Pseudomarvania				
						Crucigeniella	Heveochlorella	Leptosira	Viridiella				
			Desertella			Kalinella	Makinoella	Xerochlorella					
			Bryopsidella			Pseudobryopsis							
			Bryopsis			Pseudoderbesia							
			Lambia			Trichosolen							
			Ahnfeldtia			Chauvinia	Himandactylus						
			Caulerpa			Corradoria	Stephanocoelium						
			Caulerpella			Herpochaeta	Tricladia						
			Bryopsidales	Bryopsidaceae	NO HAY REGISTRO								
					Abacella	Botryella	Johnsonicodium						
					Acanthocodium	Codium	Lamarckia						
				Codiaceae	Agardhia	Flabellia	Neoanchicodium						
					Arabicodium	Geppella	Spongodium						
					Derbesiaceae	Derbesia	Solier	Halicystis					
				Dichotomosiphonaceae	Avrainvillea	Cladocephalus	Dichotomosiphon						
				Halimedaceae	Halimeda								
				Ostreobiaceae	Ostreobium								
				Pseudocodiaceae	Pseudocodium								
				Pseudoudoteaceae	Hydraea	Pseudoudotea							
				Udoteaceae	Rhipiliaceae	Rhipilia	Rhipiliopsis	Siphonoclathrus					
					Boodleopsis	Espera	Poropsis	Rhipozonium					
					Botryodesmis	Flabellaria	Pseudochlorodesmis	Siphonogramen					
					Callipsygma	Flabellia	Pseudopenicillus	Tydemania					
					Chlorodesmis	Johnson-sea-linkia	Rhipidosiphon	Udotea					
					Coralliodendron	Nesaea	Rhipiliella						
			Corallocephalus		Penicillus	Rhipocephalus							
			Anadyomene		Grayemma	Rhipidiphylon							
			Calomena		Macrodictyon								
			Cystodictyon		Microdictyon								
			Cladophorales	Boodleaceae	Boodlea	Nereodictyon	Pterodictyon	Struvea					
					Cladophoropsis	Phyllodictyon	Spongocladia	Struveopsis					
Acrocladus	Chloropteris	Lola		Spongiochrysis									
Annulina	Cladochaete	Lychaete		Spongopsis									
Bryobesia	Cladophora	Prolifera		Willeella									
Chaetomorpha	Hormiscia	Rama											
Chloronitum	Hormotrichum	Rhizoclonium											

Apéndice I. Continuación

Dominio	Reino	Phylum	Clase	Categoría							
				Orden	Familia	Género					
Eukaryota	Plantae	Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Okellyaceae	Okellya					
					Pithophoraceae	Aegagropila	Chaetonella	Dictyosphaeria			
						Aegagropilopsis	Cladogonium	Gemmiphora			
						Arnoldiella	Cladophorella	Pithophora			
						Basiciadia	Cladostroma	Wittrockiella			
						Chaetocliadiella	Dermatophyton				
					Pseudocladophoraceae	Pseudocladophora					
					Siphonocladaceae	Apjohnia	Pseudostruvea				
						Boergesenia	Pseudovalonia				
						Chaetosiphon	Scopularia				
						Chamaedoris	Siphonocladus				
						Ernodesmis	Spongodendron				
						Petrosiphon	Valoniopsis				
					Valoniaceae	Valonia	Ventricaria				
				Wittrockiellaceae	NO HAY REGISTRO						
				Dasycladales	Dasycladaceae	Acicularia	Batophora	Coniporella	Munieria	Vermiporella	
						Aciculella	Bornetella	Conodictyum	Myrsidrum	Xainzanella	
						Acroporella	Chlorocladus	Cymopolia	Neomeris	Zittelina	
						Actinoporella	Coccocladus	Dasycladus	Ollaria		
						Anthracoporellopsis	Conipora	Halicoryne	Unjaeella		
				Polyphysaceae	Polyphysaceae	Acetabularia	Chalmasia	Polyphysa			
						Acetabulum	Parvocaulis				
				Oltmannsiellopsidales	Oltmannsiellopsidaceae	Dangemannia	Neodangemannia				
				Scotinosphaerales	Scotinosphaeraceae	Halochlorococcum	Oltmannsiellopsis				
				Trentepohliales	Trentepohliaceae	Byssus	Hansgirgia	Printzina	Tophora		
						Cephaleuros	Lochmium	Rhizothallus	Trentepohlia		
						Chrooderma	Mycoidaea	Spongioplastidium			
						Chroolepus	Phycopeltis	Sporocladus			
						Friedaea	Physolinum	Stomatochroon			
				Ulotrichales	Borodinellaceae	NO HAY REGISTRO					
					Chlorocystidaceae	NO HAY REGISTRO					
					Collinsiellaceae	Collinsiellopsis					
					Gayraliaceae	Gayralia					
Gloeotilaceae	Binuclearia	Coccothrix									
Gomontiaceae	Chlorojackia	Eugomontia	Monostroma		Psephotaxus	Ulotrichella					
	Collinsiella	Gomontia	Ulvopsis		Pseudendocloniopsis	Ulotrichopsis					
Ulotrichaceae	Acrosiphonia	Codiolum	Heterothrichopsis		Pseudoschizomeris	Ulotrichopsis					
	Anadema	Dendronema	Hormidiopsis		Pseudothrix	Urospora					
	Capsosiphon	Didymothrix	Hormidiospora		Raphidonemopsis						
	Chlorhormidium	Fottea	Ingenhouzella		Spongomorpha						
	Chlorocystis	Geminellopsis	Interfilum		Ulotrichopsis						
	Chlorospira	Gloeotilopsis	Pearsoniella		Ulothrix						
	Chlorothrix	Gyoerffyella	Protomonostroma								

## Apéndice I . Continuación

Dominio	Reino	Phylum	Clase	Orden	Categoría						
					Familia	Género					
Eukaryota	Plantae	Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulvales	Bolbocoleaceae	Bolbocoleon					
					Capsosiphonaceae	NO HAY REGISTRO					
					Cloniophoraceae	Cloniophora					
					Jaoaceae	Jaoa					
					Kommanniaceae	Blidingia	Neostromatella	Stromatella			
						Kormmannia	Pseudoclonium	Tellamia			
					Phaeophilaceae	Phaeophila					
						Ulvaceae	Chaetobolus	Gemina	Percursaria	Ulva	
					Chloropelta		Kallonema	Phycoseris	Ulvaria		
					Diplonema		Letterstedtia	Phyllona	Umbraulva		
				Enteromorpha	Lobata		Ruthnielsenia				
				Feldmannodora	Ochlochaete		Solenia				
				Blastophysa	Pseudocharaclum						
				Desmochloris	Pseudoneochloris						
				Ignatius	Trichophilus						
					Ulvophyceae familia incertae sedis	Ulvophyceae familia incertae sedis					





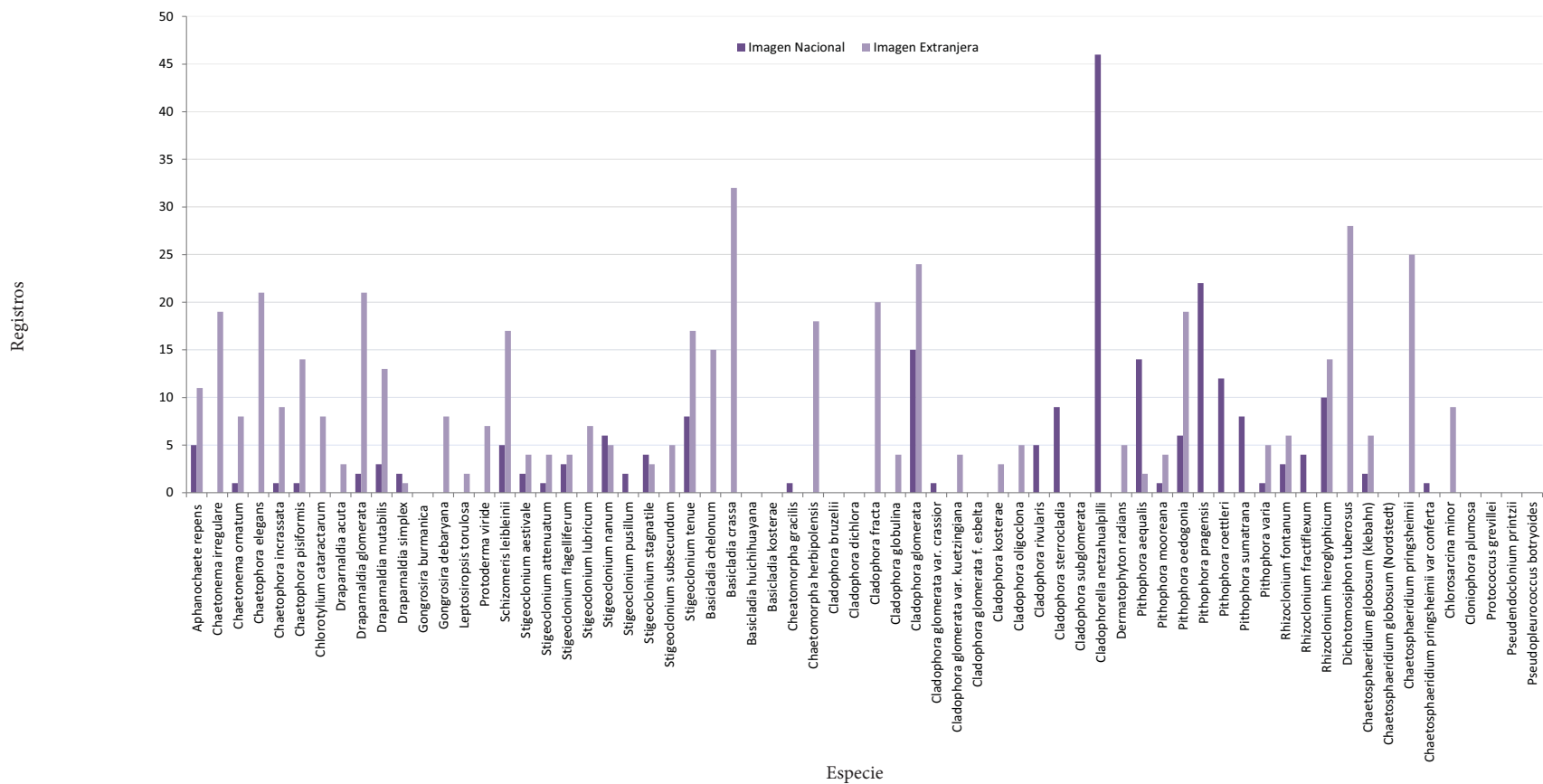




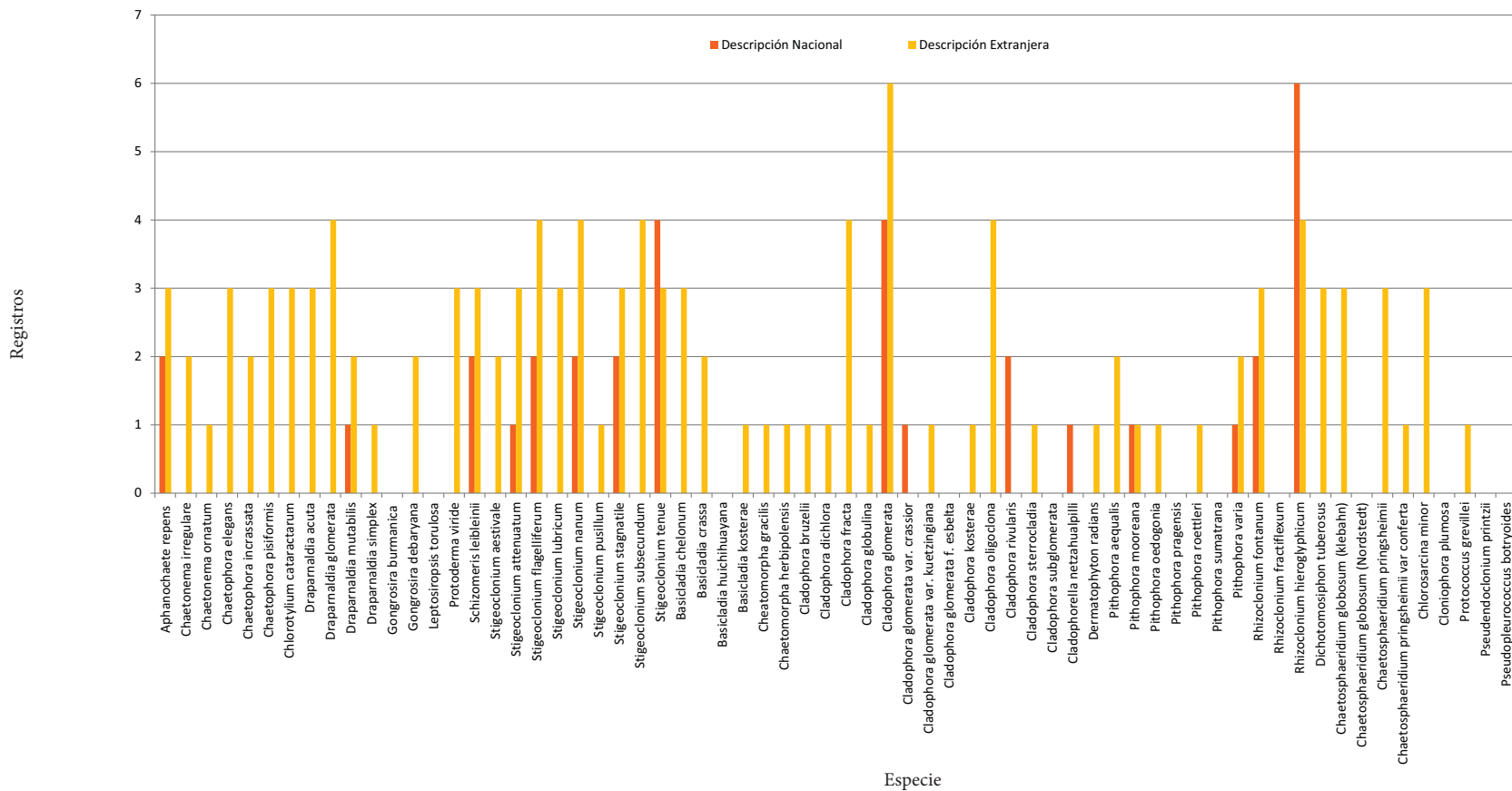


## Apéndice VI

Apéndice VI. Número de imágenes nacionales y extranjeras registradas en el catálogo por especie.



Apéndice VII. Número de descripciones nacionales y extranjeras registradas en el catálogo por especie.











Apéndice X. Número de registros por entidad federativa considerando el registro en Taxfich y los autores nacionales consultados.

No	Especie	Entidad Federativa																												Σ Total					
		Aguascalientes	Baja California	Baja California Sur	Campeche	Coahuila de Zaragoza	Colima	Chiapas	Chihuahua	Distrito Federal	Durango	Guanajuato	Guerrero	Hidalgo	Jalisco	México	Michoacán de Ocampo	Morelos	Nayarit	Nuevo León	Oaxaca	Puebla	Queretaro	Quintana Roo	San Luis Potosí	Sinaloa	Sonora	Tabasco	Tamaulipas		Tlaxcala	Veracruz de Ignacio de la Llave	Yucatán	Zaragoza	
1	<i>Aphanochaete repens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	7	1	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	21
2	<i>Basiclada chelonum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4	
3	<i>Basiclada crassa</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	6	
4	<i>Basiclada huichihuayana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	5	
5	<i>Basiclada kosteræ</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	5	
6	<i>Cheatomorpha gracilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
7	<i>Chaetomorpha herbipolensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
8	<i>Chaetonema irregulare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	
9	<i>Chaetonema ornatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10	<i>Chaetophora elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
11	<i>Chaetophora incrassata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
12	<i>Chaetophora pisciformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2		
13	<i>Chaetosphaeridium globosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
14	<i>Chaetosphaeridium globosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
15	<i>Chaetosphaeridium pringsheimii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
16	<i>Chaetosphaeridium pringsheimii var conferta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
17	<i>Chlorosarcina minor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
18	<i>Chlorotylum cataractarum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
19	<i>Cladophora bruzelii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
20	<i>Cladophora dichlora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
21	<i>Cladophora fracta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	
22	<i>Cladophora globulina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	4		
23	<i>Cladophora glomerata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	1	7	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	16	
24	<i>Cladophora glomerata var. crassior</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
25	<i>Cladophora glomerata var. kuetzingiana</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
26	<i>Cladophora glomerata f. esbelta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
27	<i>Cladophora kosteræ</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3		
28	<i>Cladophora oligoclona</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	10		
29	<i>Cladophora rivularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	14	
30	<i>Cladophora sterracladia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	4		



Apéndice X. Continuación

No	Especie	Entidad Federativa																												Σ Total						
		Aguascalientes	Baja California	Baja California Sur	Campeche	Coahuila de Zaragoza	Colima	Chiapas	Chihuahua	Distrito Federal	Durango	Guanajuato	Guerrero	Hidalgo	Jalisco	México	Michoacán de Ocampo	Morales	Nayarit	Nuevo León	Oaxaca	Puebla	Queretaro	Quintana Roo	San Luis Potosí	Sinaloa	Sonora	Tabasco	Tamaulipas		Tlaxcala	Veracruz de Ignacio de la Llave	Yucatán	Zacatecas		
61	<i>Stigeoclonium lubricum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
62	<i>Stigeoclonium nanum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	1	5	1	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	19
63	<i>Stigeoclonium pusillum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
64	<i>Stigeoclonium stagnatile</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
65	<i>Stigeoclonium subsecundum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	10	
66	<i>Stigeoclonium tenue</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	11	
Σ Total		0	1	0	0	1	0	0	6	17	2	4	0	12	5	46	5	26	0	5	14	28	2	1	65	1	5	0	6	4	17	4	0	277		







## Apéndice XI

**Apéndice XI.** Cuadro comparativo entre los registros de imagen y descripción de autores nacionales y extranjeros para las especies de algas Chaetophorales. Se considera que el objetivo se logró cuando existe al menos un registro para las cuatro categorías.

Grupo	Especies	Imagen			Descripción			Objetivo
		Total	Nacional	Extranjera	Total	Nacional	Extranjera	
1	<i>Aphanochaete repens</i>	15	5	10	5	2	3	
2	<i>Chaetonema irregulare</i>	18	0	18	2	0	2	
3	<i>Chaetonema ornatum</i>	9	1	8	1	0	1	
4	<i>Chaetophora elegans</i>	18	0	18	3	0	3	
5	<i>Chaetophora incrassata</i>	8	1	7	2	0	2	
6	<i>Chaetophora pisciformis</i>	13	1	12	3	0	3	
7	<i>Chlorotylum cataractarum</i>	7	0	7	3	0	3	
8	<i>Draparnaldia acuta</i>	2	0	2	3	0	3	
9	<i>Draparnaldia glomerata</i>	23	2	21	4	0	4	
10	<i>Draparnaldia mutabilis</i>	16	3	13	3	1	2	
11	<i>Draparnaldia simplex</i>	3	2	1	1	0	1	
12	<i>Gongrosira burmanica</i>	0	0	0	0	0	0	
13	<i>Gongrosira debaryana</i>	7	0	7	2	0	2	
14	<i>Leptosiropsis tarulosa</i>	2	0	2	0	0	0	
15	<i>Protoderma viride</i>	7	0	7	3	0	3	
16	<i>Schizomeris leibleinii</i>	22	5	17	5	2	3	
17	<i>Stigeoclonium aestivale</i>	6	2	4	2	0	2	
18	<i>Stigeoclonium attenuatum</i>	5	1	4	4	1	3	
19	<i>Stigeoclonium flagelliferum</i>	7	3	4	6	2	4	
20	<i>Stigeoclonium lubricum</i>	5	0	5	3	0	3	
21	<i>Stigeoclonium nanum</i>	9	6	3	6	2	4	
22	<i>Stigeoclonium pusillum</i>	2	2	0	1	0	1	
23	<i>Stigeoclonium stagnatile</i>	7	4	3	5	2	3	
24	<i>Stigeoclonium subsecundum</i>	5	0	5	4	0	4	
25	<i>Stigeoclonium tenue</i>	22	8	14	7	4	3	
<b>Total</b>		<b>238</b>	<b>46</b>	<b>192</b>	<b>78</b>	<b>16</b>	<b>62</b>	



**Apéndice XII.** Cuadro comparativo entre los registros de imagen y descripción de autores nacionales y extranjeros para las especies de algas Cladophorales. Se considera que el objetivo se logró cuando existe al menos un registro para las cuatro categorías.

Grupo	Especies	Imagen			Descripción			Objetivo
		Total	Nacional	Extranjera	Total	Nacional	Extranjera	
1	<i>Basycladia chelonum</i>	13	0	13	3	0	3	
2	<i>Basycladia crassa</i>	31	0	31	2	0	2	
3	<i>Basycladia huichihuayana</i>	0	0	0	0	0	0	
4	<i>Basycladia kosteræ</i>	0	0	0	1	0	1	
5	<i>Cheatomorpha gracilis</i>	1	1	0	1	0	1	
6	<i>Chaetomorpha herbipolensis</i>	18	0	18	1	0	1	
7	<i>Cladophora brazelii</i>	0	0	0	1	0	1	
8	<i>Cladophora dichlora</i>	0	0	0	1	0	1	
9	<i>Cladophora fracta</i>	18	0	18	4	0	4	
10	<i>Cladophora globulina</i>	4	0	4	1	0	1	
11	<i>Cladophora glomerata</i>	34	15	19	10	4	6	
12	<i>Cladophora glomerata var. crassior</i>	1	1	0	1	1	0	
13	<i>Cladophora glomerata var. kuetzingiana</i>	1	0	1	1	0	1	
14	<i>Cladophora glomerata f. esbelta</i>	0	0	0	0	0	0	
15	<i>Cladophora kosteræ</i>	3	0	3	1	0	1	
16	<i>Cladophora oligoclona</i>	5	0	5	4	0	4	
17	<i>Cladophora rivularis</i>	5	5	0	2	2	0	
18	<i>Cladophora sterrocladia</i>	9	9	0	1	0	1	
19	<i>Cladophora subglomerata</i>	0	0	0	0	0	0	
20	<i>Cladophorella netzahualpilli</i>	46	46	0	1	1	0	
21	<i>Dermatophyton radians</i>	4	0	4	1	0	1	
22	<i>Pithophora aequalis</i>	16	14	2	2	0	2	
23	<i>Pithophora mooreana</i>	5	1	4	2	1	1	
24	<i>Pithophora oedogonia</i>	23	6	17	1	0	1	
25	<i>Pithophora pragensis</i>	22	22	0	0	0	0	
26	<i>Pithophora roettleri</i>	12	12	0	1	0	1	
27	<i>Pithophora sumatrana</i>	8	8	0	0	0	0	
28	<i>Pithophora varia</i>	5	1	4	3	1	2	
29	<i>Rhizoclonium fontanum</i>	9	3	6	5	2	3	
30	<i>Rhizoclonium fractiflexum</i>	4	4	0	0	0	0	
31	<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i>	22	10	12	10	6	4	
<b>Total</b>		<b>319</b>	<b>158</b>	<b>161</b>	<b>61</b>	<b>18</b>	<b>43</b>	

## Apéndice XIII- XIV

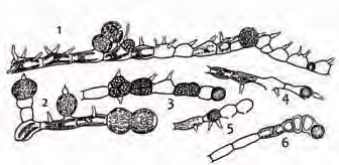



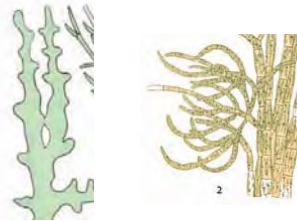



**Apéndice XIII.** Cuadro comparativo entre los registros de imagen y descripción de autores nacionales y extranjeros para las especies de algas Dichotomosiphonales. Se considera que el objetivo se logró cuando existe al menos un registro para las cuatro categorías.

Grupo	Especies	Imagen		Descripción			Objetivo
		Nacional	Extranjera	Total	Nacional	Extranjera	
1	<i>Dichotomosiphon tuberosus</i>	0	26	3	0	3	
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	







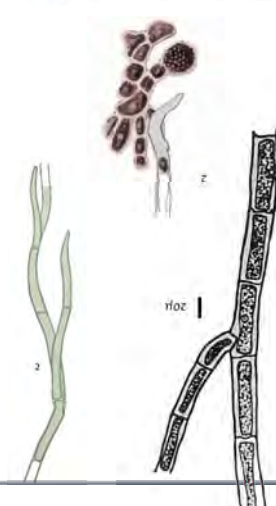
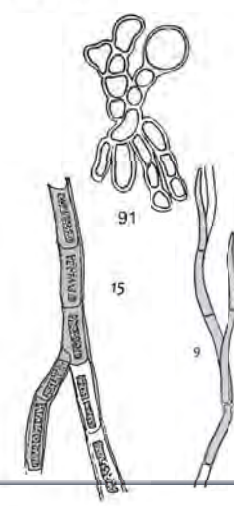
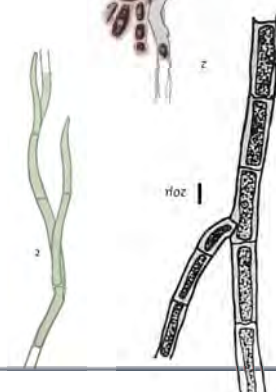
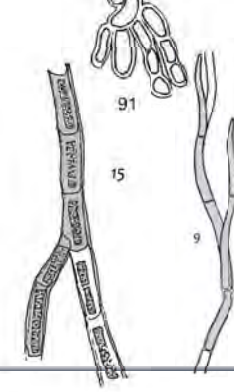
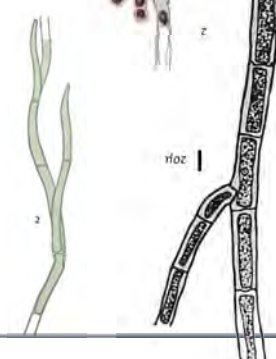
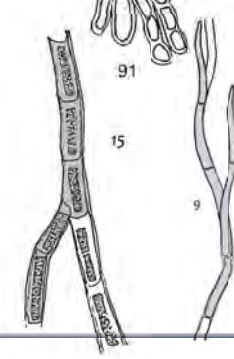
**Apéndice XIV.** Cuadro comparativo entre los registros de imagen y descripción de autores nacionales y extranjeros para las especies de algas de Otros grupos. Se considera que el objetivo se logró cuando existe al menos un registro para las cuatro categorías.

Grupo	Especies	Imagen			Descripción			Objetivo
		Total	Nacional	Extranjera	Total	Nacional	Extranjera	
1	<i>Chaetosphaeridium globosum (Klebahn)</i>	6	0	6	3	0	3	
2	<i>Chaetosphaeridium globosum (Nordstedt)</i>	0	0	0	0	0	0	
3	<i>Chaetosphaeridium pringsheimii</i>	24	0	24	3	0	3	
4	<i>Chaetosphaeridium pringsheimii var conferta</i>	1	1	0	1	0	1	
5	<i>Chlorosarcina minor</i>	9	0	9	3	0	3	
6	<i>Cloniophora plumosa</i>	0	0	0	0	0	0	
7	<i>Protococcus grevillei</i>	0	0	0	1	0	1	
8	<i>Pseudendoclonium printzii</i>	0	0	0	0	0	0	
9	<i>Pseudopleurococcus botryoides</i>	0	0	0	0	0	0	
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>1</b>	<b>39</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	









Apéndice XV. Cuadro comparativo de las imágenes publicadas por los autores consultados. En este puede observarse el original y la réplica así como el grado de similitud.

Especie	Original	Copia	Observaciones	Imagen original	Imagen copia
<i>Chaetonema ornatum</i>	Transeau, 1943. Fig. 3 y 2.	Dillard, 1989. Figura 4	Fragmento.		
<i>Chaetophora elegans</i>	Prescott, 1970. Figura 3.	Dillard, 1989. Figura 7.	Fragmento.		
<i>Chaetophora incrassata</i>	Prescott, 1970 Figura 1.	Dillard, 1989. Figura 6.	Fragmento.		
	Hazen, 1902. Figura. 2.	Dillard, 1989. Figura 6.	Completo		
<i>Chaetophora pisiformis</i>	Hazen, 1902. Figura 1.	Dillard, 1989. Figura 8.	Fragmento .		
	Prescott, 1970. Figura 2.	Dillard, 1989. Figura 8.	Completo.		



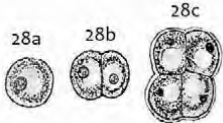
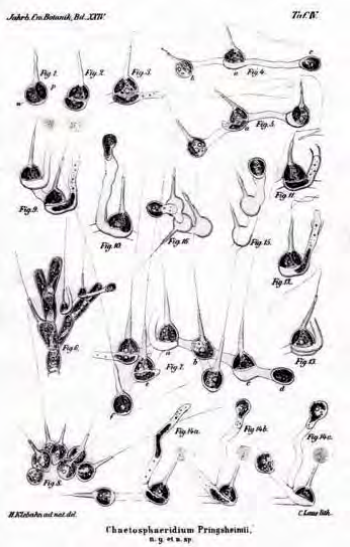
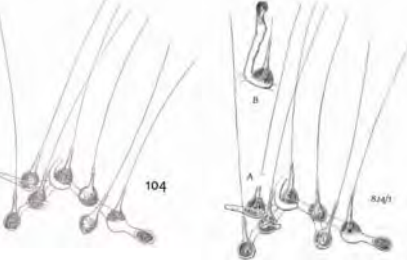

## Apéndice XV. Continuación

Especie	Original	Copia	Observaciones	Imagen original	Imagen copia
<i>Draparnaldia acuta</i>	Prescott, 1970. Plate 15. Fig.1.	Dillard, 1989. Plate 9. Fig. 7.	Idéntico		
<i>Draparnaldia glomerata</i>	Prescott, 1970. Figura 5.	Dillard, 1989. Plate 9. Figura 4.	Idéntico		
	Hazen, 1902. Plate 40. Fig. 3.	Collins, 1909. Plate IX. Fig. 89	Idéntico		
<i>Gongrosira debaryana</i>	Schönichen, 1900. Tafel V. Fig. 23.	Collins, 1909. Fig. 91.	Completo		
<i>Rhizoclonium fontanum</i>	Prescott, 1970. Figura 2.	Dillard, 1989. Plate 12. Figura 9.	Completo.		
	Ibarra-Vázquez, 1998. Lamina I. Fig. 15.	Valadez, 1992. Lamina 4. Fig. 2.	Muy similar.		

Apéndice XV. Continuación

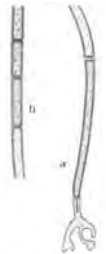

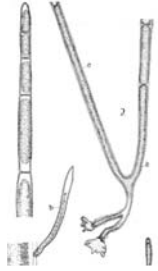



Especie	Original	Copia	Observaciones	Imagen original	Imagen copia
<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i>	Prescott, 1970. Figura 3.	Dillard, 1989. Figura 6	Completo.		
<i>Stigeoclonium lubricum</i>	Hazen, 1902. Plate 28 Figura. 2.	Collins, 1909. Plate VIII. Fig. 84	Fragmento parte superior.		
<i>Dichotomosiphon tuberosus</i>	Prescott, 1970. Plate 68 Figuras 6 y 7.	Dillard, 1989. Plate 12 Fig. 4.	Completo.		
<i>Chaetosphaeridium globosum</i>	Prescott, 1970. Plate 14. Fig. 7.	Dillard, 1989. Plate 6 Fig. 6.	Completo		

Apéndice XV. Continuación

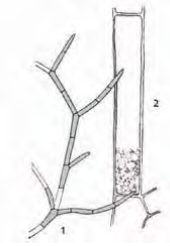

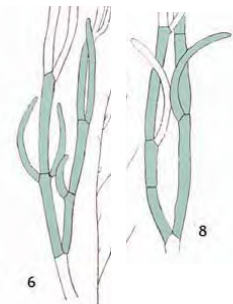
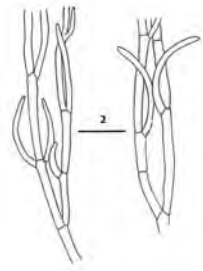
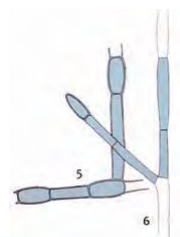
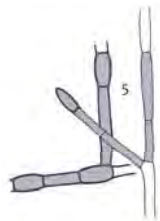
Especie	Original	Copia	Observaciones	Imagen original	Imagen copia	
<i>Chlorosarcina minor</i>	Gernek, 1907. Tafel XI Figs. 1-3.	Engler & Prantl, 1911. Fig. 12. L-N	Idéntico			
		Pascher, 1915. Fig. 28.	Idéntico			
<i>Chaetosphaeridium pringsheimii</i>	Klebahn, 1892. Taf. IV. Fig 7-10	Collins, 1909. Plate XI Fig. 104.	Fragmento			
		Engler & Prantl, 1911. Fig. 52 A y B.	Fragmento			
		Prescott, 1970. Plate 14. Figura 5.	Fragmento			
		Dillard, 1989. Plate 6. Fig.7	Fragmento			



Apéndice XV. Continuación

Especie	Original	Copia	Observaciones	Imagen original	Imagen copia
<i>Basycladia chelonum</i>	Hoffman y Tilden, 1930 Figs. 1a-1b.	Dillard, 1989. Plate 13. Fig.1	Idéntico		
<i>Basycladia crassa</i>	Hoffman y Tilden, 1930 Figs. 2 y 6.	Dillard, 1989. Plate 13. Fig.2	Idéntico		
<i>Cladophora fracta</i>	Prescott, 1970. Plate 20 Fig. 2 y 3.	Dillard, 1989. Plate 6. Fig.7.	Idéntico		

Apéndice XV. Continuación

Especie	Original	Copia	Observaciones	Imagen original	Imagen copia
<i>Cladophora glomerata</i>	Prescott, 1970. Plate 20 Fig. 1 y 2.	Dillard, 1989. Plate 9. Fig.6.	Idéntico		
<i>Cladophora oligoclona</i>	Prescott, 1970. Plate 21 Fig. 6 y 8.	Dillard, 1989. Plate 14. Fig.2	Idéntico		
<i>Pithophora mooreana</i>	Prescott, 1970. Plate 22 Fig. 5 y 6.	Dillard, 1989. Plate 13. Fig.5.	Idéntico		

Apéndice XV. Continuación

Especie	Original	Copia	Observaciones	Imagen original	Imagen copia
<i>Pithophora oedogonia</i>	Prescott, 1970. Plate 20 Fig. 7- 10.	Dillard, 1989. Plate 13. Fig.3.	Idéntico		
<i>Pithophora varia</i>	Prescott, 1970. Plate 23 Fig. 5 y 6.	Dillard, 1989. Plate 13. Fig.4 .	Idéntico		