

ANÁLISIS DEL GÉNERO *CAULERPA* J.V. LAMOUREUX EN LOS HERBARIOS TFC, BCM Y A. SANTOS

Alejandro Moreira-Reyes¹, Emilio Soler Onís² & María Candelaria Gil-Rodríguez¹

¹ Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna, 38071 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias; mcgil@ull.es

² Banco Nacional de Algas. Centro de Biotecnología Marina. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Muelle de Taliarte s/n; 35214 Telde. Las Palmas, Islas Canarias. bna@ulpgc.es

RESUMEN

Como estudio previo al trabajo de campo llevado a cabo para el proyecto de investigación “*Caulerpa racemosa*: un alga invasora en el Mediterráneo. Variaciones espaciales y temporales en poblaciones de Tenerife”, se revisó el material recolectado en las islas Canarias, referido a dicho género y depositado en los herbarios Canarios: TFC (herbario de la Universidad de La Laguna), BCM (herbario de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria), y los especímenes depositados en el herbario personal del Dr. Arnoldo Santos.

Palabras clave: Algas marinas, *Caulerpa*, Chlorophycota, herbario, islas Canarias.

ABSTRACT

As a preliminary study to the field work carried out for the research project “*Caulerpa racemosa*: an alien sea weed in the Mediterranean Sea. Spatial and temporal variations in populations in Tenerife”, the material from such genus collected in the Canary Islands and kept in the Canarian Herbariums: TFC (University of La Laguna Herbarium), BCM (University of Las Palmas de Gran Canaria Herbarium), and specimens kept in Dr Arnoldo Santos personal Herbarium was reexamined.

Keywords: Algae, *Caulerpa*, Chlorophycota, herbarium, Canary Islands.

1. INTRODUCCIÓN

El género *Caulerpa*, fue descrito a comienzos del siglo XIX por el botánico francés Jean Vicent Félix LAMOUREUX [13]. Este hizo dos contribuciones importantes a la botánica marina. La primera fue reconocer la importancia de la pigmentación en la clasificación

Nota: Este trabajo forma parte del Proyecto “*Caulerpa racemosa*: un alga invasora en el Mediterráneo. Variaciones espaciales y temporales en poblaciones de Tenerife” subvencionado por el Gobierno de Canarias / Dirección General de Medio Ambiente.

de las algas, aceptándose como división o phylum a las algas rojas (Rhodophyta), algas pardas (Phaeophyta) y algas verdes (Chlorophyta). Igualmente importante fue el hecho de ser uno de los primeros en demostrar, para las algas, la heterogeneidad de clasificación de Linneo. Lamouroux separa numerosos géneros de algas de *Fucus*, que según la clasificación linneana, englobaba a todas las algas de diferentes formas, entre las que se encontraban, entre otros, *Anadyomene* J.V. Lamouroux, *Bryopsis* J.V. Lamouroux y *Caulerpa* J.V. Lamouroux; a todas estas las agrupó dentro de las algas verdes.

LAMOUREUX [13] describió las distintas partes de talo de *Caulerpa*, haciendo especial referencia en aquellas con formas cilíndricas (actualmente conocidos como filodios). Cuando observó estas algas al microscopio, no pudo discernir ni distinguir las distintas estructuras. Él reconoció ocho especies en este género, incluyendo cuatro de las seis especies mencionadas con anterioridad.

El nombre del género, lo formó a partir de dos vocablos griegos, *caulos* (= tallo) y *erpo*, (= pelota). Sin embargo, en un principio, pensó denominarlo *Lucidia*, en alusión al color brillante de ciertas especies, pero consideró de mayor importancia el hábitat, por lo que se decidió por *Caulerpa*.

En 1822 [1] el botánico sueco, C. AGARDH, reconoció 19 especies, mientras su hijo, J. AGARDH, publicaría el primer trabajo monográfico del género en 1873 [2], en el cual distribuyó 64 especies reunidas en 13 secciones. Esas secciones, serían tratadas, como géneros separados por algunos autores, en la mitad del siglo XIX, en base a la tipología del crecimiento apical.

La segregación de los géneros basada en los hábitats, fue pronto abandonada debido al haber sido ignorado el más simple y significativo de los caracteres genéricos, esto es, la presencia de un material en la distribución interna de los talos, que va desde una pared del lúmen hasta la pared opuesta. Esas estructuras que pasaron a denominarse trabéculas fueron mencionadas, por primera vez, por MONTAGNE, botánico francés, en la descripción de *Caulerpa webbiana* Montagne, de las Canarias [14]. Este autor, un año posterior publica un estudio [15] sobre el descubrimiento de las trabéculas en ocho especies examinadas. Concluye, muy acertadamente, en que éstas constituyen un carácter genérico de gran importancia. Este mismo autor observa que TURNER (1811: 93. pl. 173. figs. D y 3) [24] había mencionado e ilustrado trabéculas para una especie australiana, *Fucus hypnoides* R. Brown ex Turner [*Caulerpa hypnoides* (R. Brown ex Turner) C. Agardh], pero consideraba su presencia a un carácter específico. La estructura de estas trabéculas fue estudiada por primera vez por, NÄGELI, pionero en el estudio del desarrollo morfológico, anatómico y citológico de las plantas en general, y en algas en particular [17]. Posteriormente las trabéculas fueron estudiadas en gran detalle por DIPPEL [7]. En esencia, fibrillas intersticiales que deben anastomarse con otras para formar masas que se depositan centrípetamente.

Para SILVA [21], el género *Caulerpa* está representado por 75 especies; encontrándose el mayor número de ellas (27 taxones) a lo largo de las costas Oeste y Sur de Australia; 21 están presentes en el Atlántico mientras que según el mismo autor, 18 se pueden recolectar en las costas de Japón. Recientemente, en un estudio de principios del siglo XXI, realizado sobre las algas verdes de Papua Nueva Guinea, [5] se reconocen 16 especies de *Caulerpa*

2. EL GÉNERO *CAULERPA* J. V. LAMOUREUX EN LAS ISLAS CANARIAS

El género *Caulerpa*, típicamente de las costas tropicales, presenta unas 21 especies en el Atlántico Oriental tropical y subtropical [23], [6]. A medida que nos vamos acercando a las regiones con aguas más templadas, el número de especies de *Caulerpa* y otros taxones tropicales, va disminuyendo como indica PRICE *et al.* [19], el cual sitúa al archipiélago Canario dentro de la región florística templado-cálida africana (WTAf), junto con los archipiélagos de Cabo Verde y Las Salvajes.

Este género está distribuido por todo el archipiélago Canario y ha sido objeto de un estudio detallado durante los años 1968-1971 por A. SANTOS [20].

La temperatura del mar en superficie en el archipiélago Canario es más fría de lo que cabría esperar por su latitud, debido al efecto del afloramiento de aguas frías profundas (*upwelling*) cercanas a las costas africanas de Marruecos, Sahara y Mauritania, y al flujo S-SW de la denominada Corriente Fría de Canarias, más intenso en los meses invernales [8]. Sin embargo, en Canarias podemos distinguir varias estaciones insulares como enclaves microclimáticos de afinidad tropical, con aguas someras, claras, protegidas por rompientes y/o barreras naturales y con una alta insolación; de entre estos enclaves destacan Órzola y Arrecife en Lanzarote y Las Canteras en Gran Canaria, donde se encuentran varias especies de *Caulerpa* y de otros taxones más tropicales (*Cymopolia* J.V. Lamouroux, *Halimeda* J.V. Lamouroux).

El género *Caulerpa* debido a su presencia, casi siempre en condiciones microclimáticas, ha llamado la atención de los ficólogos que han recolectado o estudiado material de estas islas. Sólo se encuentran en la bibliografía citas de especies y algún trabajo específico sobre alguna de ellas (ej.: “De l’organisation et du mode de reproduction des Caulerpées et en particulier du *Caulerpa webbiana*, espece nouvelles des Canaries” [14]). Entre la bibliografía con referencias corológicas podemos citar: *C. webbiana* Montagne [14] [15]; *C. webbiana* Montagne y *C. prolifera* (Forsskäl) J. V. Lamouroux [16]; *C. chemnitzia* (Esper) J.V. Lamouroux y *C. prolifera* (Forsskäl) J. Agardh [18]; *C. webbiana* Montagne, *C. racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank y *C. crassifolia* (C. Agardh) J. Agardh [26]; *C. prolifera* (Forsskäl) J. V. Lamouroux, *C. crassifolia* (C. Agardh) J. Agardh, *C. webbiana* Montagne, *C. peltata* J.V. Lamouroux y *C. racemosa* (Forsskäl) J. Agardh [3]; *C. prolifera* (Forsskäl) J. Agardh y *C. mexicana* Sonder ex Kützing [12].).

No es hasta la segunda mitad del siglo XX cuando se lleva a cabo la revisión taxonómica del género en Canarias; el pionero fue A. SANTOS [20], seguido por HAROUN *et al.*, [10] y por GONZÁLEZ-HENRÍQUEZ & SANTOS-GUERRA [9]. Habiendo sido citadas, para Canarias, hasta el momento 6 especies, la mayoría de las cuales habitan en charcos y céspedes del eulitoral inferior y/o en el sublitoral superior enraizadas en fondos rocosos, arenosos o arenosos lodosos.

Las especies citadas, con anterioridad al presente trabajo, para el archipiélago Canario, son las siguientes:

<i>Caulerpa cupressoides</i>	L	F					
<i>Caulerpa mexicana</i>	L	F	C	T			H
<i>Caulerpa prolifera</i>	L	F	C	T	G	P	
<i>Caulerpa racemosa</i>	L	F	C	T	G	P	H
<i>Caulerpa sertularioides</i>				T			
<i>Caulerpa webbiana</i>	L	F	C	T	G	P	H

L = Lanzarote, F = Fuerteventura, C = Gran Canaria, T = Tenerife, G = La Gomera, P = La Palma y H = El Hierro. [11].

Todas estas especies se encuentran localizadas generalmente en microclimas subtropicales, en localidades protegidas con aguas más o menos tranquilas, aunque algunas especies prefieren las zonas batidas con exposición semiexpuesta o moderadamente expuestas.

Los ejemplares presentan una diferenciación morfológica, la parte rizoidal, el rizoma estolonífero y la parte erecta asimiladora o filodios, que presentan una gran variedad de formas. La parte rizoidal es la que sirve de agarre al sustrato, los rizoides incoloros se presenta en penachos o dispuestos regularmente a lo largo del rizoma cilíndrico.

BØRGESSEN [4] basándose en la morfología de la parte estolonífera o rizoma. estableció una diferenciación entre:

- Especies que presentan rizomas verticales u oblicuos al sustrato; crecen en lugares donde hay abundancia de lodos o arenas.
- Especies con el rizoma ramificado a cierta distancia del ápice o punto de origen, el cual es agudo facilitando así el balance entre la arena o lodo [ej. *Caulerpa cupressoides* (West in Vahl) C. Agardh].
- Especies con el rizoma ramificado desde el punto de origen, que crecen principalmente fijas en zonas rocosas con arena o detritus (ej. *Caulerpa racemosa*)

Los talos de *Caulepoa* varían, sobre todo, según las condiciones ecológicas del hábitat, presentándose gran variabilidad en ejemplares de *C. racemosa*, *C. prolifera* y *C. mexicana*. En lugares o situaciones muy expuestas los ejemplares son pequeños y robustos mientras en lugares protegidos los talos se presentan más largos y ramificados.

De los rizomas surge la parte asimiladora que presenta gran variabilidad de formas, desde láminas foliares (*C. prolifera*), hasta rámulas verticiladas y ramificadas en (*C. webbiana*). En cuanto a las morfología de los talos, autores como SVEDELIUS [22] y BØRGESSEN [4] señalan que las ramificaciones radiales son más evolucionadas que las bilaterales, aunque rara vez se encuentran los dos tipos de ramificación en una misma planta; sin embargo, *C. webbiana* f. *typica* presenta ramificación radial, mientras que *C. webbiana* f. *disticha* tiene ramificación bilateral.

RESULTADOS

Siguiendo la sistemática propuesta por HAROUN *et al.* [11], el género *Caulerpa* queda incluido en:

Clase: CHLOROPHYCEAE

Orden: CAULERPALES

Familia: CAULERPACEAE

Fichas descriptivas

Después de revisar el material de herbario y consultar diversas floras y monografías, se han confeccionado, para cada una de las especies identificadas, una ficha descriptiva.

3.1 *Caulerpa mexicana* Sonder ex Kützing

Alga con estolones delgados de 0,5-1,25 (2) mm de grosor. Las partes erectas tienen forma laminar lanceolada-pinnadas y pueden llegar a alcanzar hasta 10 cm de longitud. A partir de los estolones salen filoides a intervalos, desarrollándose a partir de un pedicelo corto (2-4 mm), generalmente simples aunque algunos ejemplares pueden presentar ramificaciones primarias, secundarias y terciarias. Los filodios están divididos pinnadamente, con

pínnulas opuestas planas, oblongas, dispuestas a lo largo de un nervio central de 1-2 mm de ancho. Las pínnulas generalmente presentan el mismo ancho en la base que en el ápice, aunque a veces son algo más estrechas en la base que en el ápice; la longitud es de 2-8 mm, y su ápice puede ser redondeado o mucronado.

Esta especie es muy variable respecto al tamaño y ramificación lo que se puede deber a las condiciones ecológicas.

Esta especie presenta tres formas y una variedad:

- *Caulerpa mexicana* f. *laxior* (Weber-van Bosse) W.R. Taylor
- *Caulerpa mexicana* f. *pectinata* (Kützinger) W.R. Taylor
- *Caulerpa mexicana* f. *vietnamica* Pham-Hoàng Hô
- *Caulerpa mexicana* var. *pluriseriata* W.R. Taylor

Hábitat: Se encuentra viviendo en el piso sublitoral en zonas protegidas o semiexpuestas de fondos arenosos, arenoso-lodosos o de fondos rocosos.

Localidad tipo: México.

Distribución mundial: NE Océano Atlántico, SW Océano Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Caribe, SW Océano Pacífico, islas del Océano Pacífico, Océano Índico y Australasia.

Distribución en el Archipiélago: Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife y El Hierro.

3.2. *Caulerpa prolifera* (Forsskål) J.V. Lamouroux

Algas de tamaño variable que llegan a medir hasta 30 cm de talla; estolones de diámetro variable a partir de los cuales salen filodios laminares, simples o ramificados, variables en longitud (1-10 cm) y ancho (0,3-2 cm). Los filodios laminares presentan un pedicelo en su base de hasta 2 o 3 cm.

De esta especie se han descrito dos formas:

- *Caulerpa prolifera* f. *obovata* J. Agardh
- *Caulerpa prolifera* f. *zosterifolia* Børgesen

Hábitat: Se encuentra presente en la zona sublitoral, casi siempre en fondos arenosos-lodosos protegidos del oleaje, o en fondos arenosos hasta los 50m de profundidad; también crece en charcos del piso eulitoral cuyos fondos están cubiertos por una fina capa de arena.

Distribución mundial: NE Océano Atlántico, SW Océano Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Caribe y SW Océano Pacífico.

Distribución en el Archipiélago: Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera y La Palma.

3.3 *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J. Agardh

Algas con estolones anchos de hasta 2mm de grosor que se fijan al sustrato por un fuerte sistema de rizoides. Los filodios ramificados, alcanzan varios cm de longitud, presenta formas variables, desde esféricas hasta claviformes con ápices redondeado o convexo.

Esta especie presenta siete formas y quince variedades:

- *Caulerpa racemosa* f. *complanata* (J. Agardh) Weber-van Bosse
- *Caulerpa racemosa* f. *compressa* Weber-van Bosse
- *Caulerpa racemosa* f. *condensata* Weber-van Bosse

- *Caulerpa racemosa* f. *reducta* Børgesen
- *Caulerpa racemosa* f. *semifalcata* Chauhan & Thivy
- *Caulerpa racemosa* f. *simplicissima* Børgesen
- *Caulerpa racemosa* var. *clavifera* (Turner) Weber-van Bosse
- *Caulerpa racemosa* var. *corynephora* (Montagne) Weber-van Bosse
- *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Sonder) Verlaque, Huisman et Boudouresque
- *Caulerpa racemosa* var. *exigua* (Weber-van Bosse) Eubank
- *Caulerpa racemosa* var. *gracilis* (Zanardini) Weber-van Bosse
- *Caulerpa racemosa* var. *imbricata* (Kjellman) Eubank
- *Caulerpa racemosa* var. *intermediata* P. Anand
- *Caulerpa racemosa* var. *lamourouxii* (Turner) Weber-van Bosse
- *Caulerpa racemosa* var. *laetevirens* (Montagne) Weber-van Bosse
- *Caulerpa racemosa* var. *macra* Weber-van Bosse
- *Caulerpa racemosa* var. *macrophysa* (Sonder ex Kützing) W. R. Taylor
- *Caulerpa racemosa* var. *occidentalis* (J. Agardh) Børgesen
- *Caulerpa racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank
- *Caulerpa racemosa* var. *turbinata* (J. Agardh) Eubank
- *Caulerpa racemosa* var. [*lamourouxii*] f. *requienii* (Montagne) Weber-van Bosse

Por su carácter invasor para el Mediterráneo [25] merece destacarse la presencia, denunciada recientemente por VERLAQUE *et al.* [25], en Canarias, de *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Sonder) Verlaque, Huisman et Boudouresque.

Hábitat: Forma parte de las comunidades cespitosas, se encuentra viviendo en charcos del piso eulitoral, en las paredes verticales y rocas de los primeros metros del sublitoral, pudiendo alcanzar profundidades de hasta 50 m sobre fondos arenosos.

Distribución mundial: NE Océano Atlántico, SE Océano Atlántico, SW Océano Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Caribe, NE Océano Pacífico, SW Océano Pacífico, Océano Índico y Australasia.

Distribución en el Archipiélago: Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro.

3.3.1. *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Sonder) Verlaque, Huisman et Boudouresque

Alga de color verde a amarillo-verdoso, con un talo que se fija al sustrato por medio de rizoides de 1-10 mm de longitud y 0,3-0,8 mm de diámetro. Los estolones tienen un diámetro de 0,7-2 mm y los filoides erectos, simples, de 1-10 cm de longitud. Los filoides presentan vesículas cilíndricas, con ramificación radial o dística, de 2-5 mm de longitud y de 1-2 mm de diámetro.

Hábitat: Se encuentra normalmente en el sublitoral arenoso, desde los 10-50 m de profundidad. En ocasiones comparte hábitat con las fanerógamas marina *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson y *Halophila decipiens* Ostenfeld.

Localidad tipo: Oeste de Australia.

Distribución mundial: Oeste australiano, Islas Canarias y Mar Mediterráneo.

Distribución en el Archipiélago: Lanzarote, Gran Canaria y Tenerife.

3.3.2. *Caulerpa racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank

Algas pequeñas que forman masas en las zonas de paredes verticales semiexpuestas o expuestas al oleaje. Su color varía desde el verde al amarillo-verdoso. Los estolones no presentan ramificaciones ni están entremezclados, pueden llegar a alcanzar los 3cm de longitud. Tienen una o varias “ramitas” peltadas, en forma de disco, de 3mm de diámetro, que parten de un pedicelo largo y delgado de (1 mm de diámetro).

Hábitat: Esta especie se encuentra siempre en charcos de la zona eulitoral batida o en el piso sublitoral en paredes verticales semiexpuestas o expuestas al oleaje.

Localidad tipo: Antillas.

Distribución mundial: NE Océano Atlántico, SW Océano Atlántico, Mar Caribe, Océano Pacífico, Océano Indico y Australasia.

Distribución en el Archipiélago: Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro.

3.4. *Caulerpa sertularioides* (S. G. Gmelin) M. Howe

Algas con estolones rastreros de 0,5-0,8 mm de diámetro; filoides erectos de hasta 5 cm de alto, simples o ramificadas. “Ramitas” pinnadas, de 3-5 y hasta 10 mm de largo y 1 mm de ancho, dispuesta de forma dística alrededor de un eje, con ápice agudo y un poco curvadas hacia arriba.

Esta especie presenta seis formas:

- *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes* (J. Agardh) Svedelius
- *Caulerpa sertularioides* f. *corymbosa* W. R. Taylor
- *Caulerpa sertularioides* f. *farlowii* (Weber-van Bosse) Børgesen
- *Caulerpa sertularioides* f. *longipes* (J. Agardh) Collins
- *Caulerpa sertularioides* f. *longiseta* (Bory de Saint-Vincent) Svedelius
- *Caulerpa sertularioides* f. *umbellata* (Weber-van Bosse) Svedelius

Hábitat: Aparece en el Archipiélago creciéndolo en charcos del piso eulitoral rocoso.

Distribución mundial: NE Océano Atlántico, SE Océano Atlántico, SW Océano Atlántico, NE Océano Pacífico, NW Océano Pacífico, SW Océano Pacífico, Océano Indico y Australasia.

Distribución en el Archipiélago: Tenerife.

3.5. *Caulerpa webbiana* Montagne

Algas con talo estolonífero de pequeño tamaño (5-15 mm de alto), de color verde-amarillento y fijo al sustrato por un sistema rizoidal. Frondes de 1 cm de largo, irregularmente ramificados; ramas con rámulas dísticas o verticiladas, cilíndricas o aplanada; verticilos compuestos de 2-6 rámulas, con división dicótoma, disminuyendo su diámetro hacia los ápices, terminaciones bifurcadas y mucronadas.

Esta especie presenta cinco formas y tres variedades:

- *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Vickers
- *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber-van Bosse
- *Caulerpa webbiana* f. *divergens* (J. Agardh) Weber-van Bosse
- *Caulerpa webbiana* f. *elegans* Yamada & Tanaka
- *Caulerpa webbiana* f. *tomentella* (Harvey ex J. Agardh) Weber-van Bosse
- *Caulerpa webbiana* var. *disticha* Vickers
- *Caulerpa webbiana* var. *divergens* J. Agardh
- *Caulerpa webbiana* var. *pickeringii* (Harvey & Bailey) Eubank

Hábitat: Generalmente en sustrato arenoso mezclado con piedras, algas, etc..
Frecuente en charcos eulitorales y primeros metros del sublitoral y entradas de cuevas.

Distribución mundial: Ampliamente distribuida por mares tropicales.

Distribución en el Archipiélago: Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro.

4. CORRECCIONES REALIZADAS EN LOS PLIEGOS REVISADOS EN LOS HERBARIOS TFC, BCM Y A. SANTOS

• Se han hecho las siguientes correcciones en los pliegos del **HERBARIO TFC Phyc.** (Dpto. de Biología Vegetal, Universidad de La Laguna)

- 1.- TFC Phyc. nº 72
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank
- 2.- TFC Phyc. nº 128
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse y *Caulerpa webbiana* Montagne, ya que aparecen las dos formas en el mismo pliego.
- 3.- TFC Phyc. nº 129
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *laetevirens* (Montagne) Weber-van Bosse
- 4.- TFC Phyc. nº 289
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 5.- TFC Phyc. nº 289
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 6.- TFC Phyc. nº 322
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J.V. Lamouroux
- 7.- TFC Phyc. nº 322
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank
- 8.- TFC Phyc. nº 339
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse
- 9.- TFC Phyc. nº 341
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 10.- TFC Phyc. nº 393
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
[Nota: material identificado como *C. cupressoides* (West. ex Vahl) C. Ag.]
- 11.- TFC Phyc. nº 912
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *laetevirens* (Montagne) Weber-van Bosse
- 12.- TFC Phyc. nº 1205
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank
- 13.- TFC Phyc. nº 1306
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 14.- TFC Phyc. nº 1313
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse
- 15.- TFC Phyc. nº 1334
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse

- 16.- TFC Phyc. nº 1336
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 17.- TFC Phyc. nº 1342
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse
- 18.- TFC Phyc. nº 2310
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J. Agardh
- 19.- TFC Phyc. nº 2326
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 20.- TFC Phyc. nº 2341
Determinación correcta: *Caulerpa mexicana* Sonder ex Kützing
- 21.- TFC Phyc. nº 2350
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 22.- TFC Phyc. nº 2374
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 23.- TFC Phyc. nº 2425
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 24.- TFC Phyc. nº 2760
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 25.- TFC Phyc. nº 3113
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 26.- TFC Phyc. nº 3484
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank
- 27.- TFC Phyc. nº 3507
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 28.- TFC Phyc. nº 4328
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 29.- TFC Phyc. nº 5191
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 30.- TFC Phyc. nº 5336
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank
- 31.- TFC Phyc. nº 5385
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 32.- TFC Phyc. nº 5386
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank
- 33.- TFC Phyc. nº 5601
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse
- 34.- TFC Phyc. nº 5556
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 35.- TFC Phyc. nº 5745
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse
- 36.- TFC Phyc. nº 5884
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse
- 37.- TFC Phyc. nº 6840
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse
- 38.- TFC Phyc. nº 6914
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne

- 39.- TFC Phyc. nº 7097
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse
- 40.- TFC Phyc. nº 7213
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank
- 41.- TFC Phyc. nº 7749
Determinación correcta: *Caulerpa prolifera* (Forsskål) J. Agardh
- 42.- TFC Phyc. nº 7827
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 43.- TFC Phyc. nº 8658
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *laetevirens* (Montagne) Weber-van Bosse
- 44.- TFC Phyc. nº 9470
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse
- 45.- TFC Phyc. nº 9538
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 46.- TFC Phyc. nº 9652
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 47.- TFC Phyc. nº 10355
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* Montagne
- 48.- TFC Phyc. nº 10384
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *laetevirens* (Montagne) Weber-van Bosse
- 49.- TFC Phyc. nº 10400
Determinación correcta: *Caulerpa webbiana* f. *disticha* Weber van Bosse y *Caulerpa webbiana* Montagne.
- 50.- TFC Phyc. nº 10855
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Sonder) Verlaque, Huisman et Boudouresque.
- Se han hecho las siguientes correcciones en los pliegos del **HERBARIO BCM** (Biología Ciencias del Mar de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria).
- 51.- BCM_Algae 589
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Sonder) Verlaque, Huisman et Boudouresque
- 52.- BCM_Algae 535
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Sonder) Verlaque, Huisman et Boudouresque
- 53.- BCM_Algae 3555
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J. Agardh
- 54.- BCM_Algae 4425
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *laetevirens* (Montagne) Weber-van Bosse
- 55.- BCM_Algae 4966
Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Sonder) Verlaque, Huisman et Boudouresque
- 56.- BCM_Algae 4997
Determinación correcta: *Caulerpa prolifera* (Forsskål) J. Agardh

57.- BCM_Algae 5227

Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *peltata* (Lamouroux) Eubank

58.- BCM_Algae 5546

Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *peltata* Lamouroux

• Se han hecho las siguientes correcciones en los pliegos del **HERBARIO A. SANTOS**

59.- H. Arnoldo Santos. Sin número ni etiqueta.

Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* (Forsskål) J.V. Lamouroux aparece en la carpeta un nº 439

60.- H. Arnoldo Santos 30.

Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *turbinata* (J. Agardh) Eubank

61.- H. Arnoldo Santos. Sin número

Determinación correcta: *Caulerpa racemosa* var. *laetevirens* (Montagne) Weber-van Bosse

5. CONCLUSIONES

Se ha revisado todo el material del género *Caulerpa*, recolectado en Canarias y depositado en los Herbarios de La Universidad de La Laguna (TFC), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (BCM) y del Dr. Arnoldo Santos, y se concluye lo siguiente:

- Se han revisado un total de 368 pliegos de herbario.
- Se han detectado y corregido 61 identificaciones erróneas en los pliegos de herbarios estudiados.
- Se han actualizando en las bases de datos los errores de identificación observados en los diferentes pliegos de herbario.
- Tras la revisión de los pliegos de herbario, se cuestiona la presencia de *Caulerpa cupressoides* en el archipiélago Canario, ya que creemos existió una identificación errónea sobre material recogido en la isla de Fuerteventura, asignando el binomen *C. cupressoides* a especímenes de *C. webbiana*. No se ha encontrado, en el material depositado en los herbarios revisados, ningún material ni pliego de *C. cupressoides* correspondiente a la isla de Lanzarote.
- Se ha detectado un pliego, recolectado en 1970, que podría asignarse a *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*. Se trata de material recogido en Fuerteventura y depositado en el Herbario personal del Dr. Arnoldo Santos con el número de registro 38.

Por último tenemos constancia de que a finales de la década de los años 90 se detectaron poblaciones en expansión de *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* en varias islas del Archipiélago, por lo que claramente las poblaciones de esta variedad están colonizando nuevos hábitats.

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] AGARDH, C. 1822 *Species algarum* . Vol. 1, part 2. Lundae [Lund], Swede. Pp. [I—VIII +]..
- [2] AGARDH, J.G. 1873. "Till algernes systematik. Nya bidrag". *Lunds "Universitetets Års-Skrift, Afdelningen for Matematik och Naturvetenskap* 9(8): 71.

- [3] BØRGESEN, F. 1925. "Marine algae from the Canary Islands especially from Teneriffe and Gran Canaria. I. Chlorophyceae. Vol. V, 3". *Det Kungelige Danske Videnskabernes Selskab. Biologiske Meddelelser. Kobenhavn* 1-123 pp.
- [4] BØRGESEN, F. 1907. "An ecological and systematic account of the caulerpas of the Danish West Indies". *Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 7. Række, Naturvidenskabelig og Mathematisk afdeling* 4: 337-392.
- [5] COPPEJANS, E., LELIAERT, F., DARGENT, O. & DE CLERCK, O. 2001. "Marine green algae (Chlorophyta) from the north coast of Papua New Guinea". *Cryptogamie, Algologie* 22(4): 375-443.
- [6] DIAZ-PIFERRER, M. 1969. "*Caulerpa hummii*, a new species of marine algae (Chlorophyta, Caulerpales) from Venezuela". *Phycologia* (7): 12-18.
- [7] DIPPEL, L. 1867. *Das Mikroskop und seine Anwendung*. Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. Braunschweig. 244 pp.
- [8] FEDOSEV, A. 1967. "Geostrophic Circulation of Surface Waters on the Shelf of North-West Africa". *Symposium "The living resources of the African Atlantic Continental Shelf between the Straits of Gibraltar and Cape Verde"*. 63-67.
- [9] GONZÁLEZ-HENRÍQUEZ, N & SANTOS GUERRA, A. 1983. "El género *Caulerpa* Lamouroux en las Islas Canarias". *Bot. Macaronésica* (11): 3-24.
- [10] HAROUN TABRAUE, R., GIL-RODRÍGUEZ, M.C., AFONSO-CARRILLO, J. & WILDPRET DE LA TORRE, W. 1986. "Estudio ecológico y fenológico de algunas especies del género *Caulerpa* Lamouroux presentes en el Archipiélago Canario". *Actas do IV Simposio Ibérico de Estudos do Benthos Marinho, Lisboa 1984*. Ed. Vasco Monteiro Marques. Vol. 3: 75-82.
- [11] HAROUN, R.J., GIL-RODRÍGUEZ, M.C., DÍAZ DE CASTRO, J. & PRUD'HOMME VAN REINE, W.F. 2002. "A Checklist of the Marine Plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean)". *Bot. Marina* 45 (2): 139-169.
- [12] JOHNSTON, C.S. 1969. "The ecological distribution and primary production of macrophytic marine algae in the eastern Canaries". *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.* (54): 473-490.
- [13] LAMOUREUX, J.V.F. 1809. "Observations sur la physiologie des algues marines, et description de cinq nouveaux genres de cette famille". *Nouveau Bulletin des Sciences, par la Société Philomathique de Paris* (1): 330-333, Fig. 2, Plate 6.
- [14] MONTAGNE, [J. F.] C. 1837. "De l'organisation et du mode de reproduction des Caulerpées et en particulier du *Caulerpa webbiana*, espèce nouvelles des Canaries". *C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris.* (5): 420-427.
- [15] MONTAGNE, [J. F.] C. 1838. "De l'organisation et du mode de reproduction du *Caulerpa webbiana*, espèce nouvelles des Canaries". *Anns. Sci. Hebd. Séanc. Acad. Nat. (Botanique), ser. 2*(9): 129-150.
- [16] MONTAGNE, [J. F.] C. 1840. "Plantes Cellulaires. P.B. Webb et S. Berthelot (1835-1850)". *Historie Naturelle des iles Canaries. Phytographia Canariensis*. Bethune, Paris, Tomo III (Parte 2, Sección 4), 208 pp.
- [17] NÄGELI, C. 1847. Die neuern Algensysteme und Versuch zur Begründung eines eigenen Systems der Algen und Florideen. *Neue Denkschriften der Allg. Schweizerischen Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften* 9(2): 275, X plates.
- [18] PICCONE, A. 1884 *Crociera del Corsaro alle isole Madera e Canarie del capitano Enrico d'Albertis. Alghe*. Tipografia del R. Istituto Sordo-Multi, Genova. *Giorn. Bot. Ital.* 60 pp.

- [19] PRICE, J.H., JOHN, D.M. & LAWSON, G.W. 1978. "Seaweeds of the western coast of tropical Africa and adjacent islands: a critical assessment. II. Phaeophyta". *Bulletin of the British Museum (Natural History) Botany* 6(2): 87-182.
- [20] SANTOS GUERRA, A. 1971. *Contribución a la ficología de las Islas Canarias: Estudio Bioecológico de la Familia Caulerpaceae en las Canarias*. Memoria de Licenciatura. Universidad de La Laguna. (Inédita). 130 pp.
- [21] SILVA, P.C. 2003. "Historical overview of the genus *Caulerpa*". *Crytogramie, Algologie* 24(1): 33-50.
- [22] SVEDELIUS, N. 1906. "Ecological and systematic studies of the Ceylon species of *Caulerpa*". *Ceylon Marine Biol. Report* 1(2): 81-144.
- [23] TAYLOR, W.R. 1960. *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas*. Univ. Michigan. Ann. Arbor. 870 pp.
- [24] TURNER, D. 1811. *Fuci sive plantarum fucorum generi a botanicis ascriptarum icones descriptiones et historia. Fuci, or colored figures and descriptions of the plants referred by botanists to the genus Fucus*. Vol.3 pp.148 (+ 2), Plates 135-196 London: Arch.
- [25] VERLAQUE, M., AFONSO-CARRILLO, J., GIL-RODRÍGUEZ, M. C., DURAND, C., BOUDOURESQUE C. F. & LE PARCO, Y. 2004. "Blitzkrieg in a marine invasion: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Bryopsidales, Chlorophyta) reaches the Canary Islands (north-east Atlantic)". *Biological Invasions* 6: 269-281.
- [26] VICKERS, A. 1896. "Contribution a la flore algologique des Canaries". *Ann. Sc. Natur. Bot. Ser.* 8, 4(1/6): 293-306.