

El género *Colpomenia* (Scytosiphonaceae, Phaeophycota) de las costas de México

Luis Ernesto Aguilar-Rosas¹, Raúl Aguilar-Rosas², Francisco F. Pedroche³, Catalina Mendoza-González⁴, y Luz Elena Mateo-Cid⁴.

¹Instituto de Investigaciones Oceanológicas,

²Facultad de Ciencias Marinas; Universidad Autónoma de Baja California; km 103 Carretera Tijuana- Ensenada, Ensenada, Baja California. C.P. 22830. laquilar@uabc.mx

³Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Apdo. Postal 55-535, México, D.F. 09340, MÉXICO & University Herbaria,

University of California, 1001 VLSB # 2465, Berkeley, CA 94720-2465 USA

⁴Escuela Nacional de Ciencias Biológicas; Instituto Politécnico Nacional.

Prolongación de Carpio y Plan de Ayala, Col. Santo Tomás, México, D.F. C.P. 11340.



INTRODUCCIÓN

El Orden Scytosiphonales contiene solo a la familia Scytosiphonaceae, es un grupo de algas marinas pardas pertenecientes a la División Phaeophycota, Clase Phaeophyceae y está constituido por 8 géneros. Se caracterizan por una historia de vida con alternancia de dos fases morfológicamente distintas (no demostrada para todos los géneros) una fase con organismos parenquimatosos (2n) relativamente grande, formado macrotalos y otra comparativamente pequeña, con formación pseudo-parenquimatosa desarrollando microtalos (n). El primero es expresado en una variedad de formas (cilíndricas simples o ramificadas, sacos o extensiones engrosadas, tuberculadas o en forma de costras (Wynne, 1982; Abbott y Hollenberg, 1976).

Estos organismos generalmente crecen adheridos a sustratos macizos como rocas, conchas y en algunos casos como epífitos. Su desarrollo es comúnmente gregario, aunque algunas especies crecen también de manera solitaria. Se encuentran comúnmente en la zona intermareal y en la submareal. En particular, el género *Colpomenia* presenta una organización morfológica de talos macroscópicos globosos o sacos, cuyas especies se desarrollan en aguas templadas cálidas, reconociéndose en el ámbito mundial 8 especies: *Colpomenia bullosa* (Saunders) Yamada, *C. ecuticulata* Parson, *C. durvillaei* (Bory) Ramírez, *C. peregrina* (Sauvageau) Hamel, *C. phaeodactyla* Wynne et Norris, *C. ramosa* Taylor, *C. sinuosa* (Roth) Derbès et Solier y *C. tuberculata* Saunders, de entre las cuales las cinco últimas han sido reconocidas para las costas de México.



Los estudios sobre este género en México han sido escasos, sólo se cuenta con los trabajos de Wynne (1972) y Wynne y Norris (1976), quienes estudiaron la variabilidad en apariencia de las especies del Golfo de California. En México, las investigaciones de algas marinas en su mayor parte han sido enfocadas a estudios florísticos que incluyen registros de éste género, siendo el mayor aporte taxonómico el realizado por Setchell y Gardner (1924, 1930), Dawson (1944, 1945, 1946a, 1946b, 1949, 1951, 1952, 1954, 1959, 1961, 1962, 1966) y Taylor (1945), quienes realizaron expediciones en numerosas localidades a lo largo del Pacífico mexicano, Golfo de California hasta Guerrero y expediciones en el archipiélago de Revillagigedo. Existen además contribuciones recientes en estudios florísticos y sistemáticos citados por González-González *et al.* (1996), Ortega *et al.* (2001) y Pedroche *et al.* (2003), que incluyen numerosas localidades a lo largo de las costas de México.

Debido a la problemática que envuelve la variabilidad en apariencia de las especies de *Colpomenia* (Wynne, 1972), a los cambios nomenclaturales y nuevas combinaciones propuestas (Wynne y Norris, 1976), se considera importante realizar la revisión de las especies reconocidas para México. Como parte de los estudios florísticos que los autores hemos realizado desde hace más de dos décadas, se pretende mediante este trabajo monográfico, caracterizar las especies de este género considerando ejemplares de México. Se proporciona una descripción con los caracteres morfo-anatómicos y estructuras reproductoras más importantes, desde el punto de vista taxonómico, y una clave para determinación de las especies. Se analiza la distribución geográfica en las costas de México, considerando para ello los registros de especímenes en herbarios nacionales y extranjeros, así como de ejemplares recolectados recientemente.

MATERIALES Y METODOS

Se realizaron campañas de muestreos florísticos a lo largo de la costa del Pacífico de México que se muestran en la tabla 1. Para el caso de las costas del Golfo de México y Caribe, los ejemplares revisados provienen principalmente del herbario ENCB.

Estado	Año
Baja California (costa occidental)	1979, 1980
Baja California Sur (costa occidental)	1983, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1993
Baja California Sur (costa oriental)	1990
Sonora	1985
Sinaloa	1971, 1985, 1987, 1988, 2004
Nayarit	1985, 1988, 1989
Colima	1985, 1987, 1988
Veracruz	1993
Quintana Roo	1985

Tabla 1. Estados de México en donde se recolectaron ejemplares del género *Colpomenia* y las fechas de visita.



Los sitios de recolecta se eligieron considerando la accesibilidad a las localidades y en otros casos, por la presencia de las especies citadas previamente en la literatura. Los muestreos se realizaron en la zona intermareal y en algunos casos en la submareal, mediante el apoyo de espátulas y equipo de buceo autónomo. Los ejemplares recolectados se colocaron en bolsas de plástico, etiquetados y preservados en una solución de formol al 4 % con agua de mar.

Se realizó una amplia recopilación y revisión de literatura relacionada con las especies de *Colpomenia* con el fin de obtener información general de las mismas. Así mismo, se revisaron los ejemplares depositados en diversos herbarios fitológicos nacionales e internacionales (tabla 2).

Herbario	Acrónimo
Herbario de la Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California	CMMEX
Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California	BCMEX
Herbario de la Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa	FCM
Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional	ENCB
Herbario de la Universidad Autónoma de Baja California Sur	UABCS
Herbario del Instituto Politécnico Nacional en La Paz B.C.S	CICIMAR
Herbario de la de la Universidad Autónoma de Sinaloa	FACIMAR
Herbario del Museo de Historia Natural de Los Ángeles, Los Ángeles, California, EUA	LAM
Herbario de la Allan Hancock Foundation Herbarium (actualmente se encuentran depositados en el herbario LAM)	AHFH
Herbario del Smithsonian Institution, Washington D.C., EUA	US

Tabla 2. Herbarios en los cuales fueron revisados especímenes del género *Colpomenia*. Acrónimos de acuerdo a Holmgren et al. (1990).

La revisión se efectuó con el fin de corroborar la determinación de los ejemplares depositados y complementar el trabajo con los registros existentes para el Golfo de México y Caribe.

Se realizaron análisis de los tejidos y estructuras reproductoras en los especímenes utilizando microscopios estereoscópicos y compuestos. La determinación y análisis de ejemplares, se realizó de acuerdo a los trabajos de Abbott y Hollenberg (1976) y Wynne y Norris (1976). La actualización taxonómica se basó en el trabajo de Silva et al. (1996) y Guiry, M.D. y G.M. Guiry (2007). De los ejemplares recolectados se depositó una colección de referencia en el Herbario de la Facultad de Ciencias Mari-



nas (CMMEX) de la Universidad Autónoma de Baja California y en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del Instituto Politécnico Nacional.

Se efectuaron descripciones de las especies y claves dicotómicas para determinación de especies del género *Colpomenia*. Para cada especie se incluyó una descripción morfoanatómica, con base en material mexicano y esquemas realizados en cámara lúcida, información referente a su hábitat, material examinado con localidades de recolecta y comentarios taxonómicos. Así mismo, se incluye la distribución geográfica global y la distribución puntual considerando los registros de recolectas hechas por los autores y ejemplares depositados en los herbarios.

RESULTADOS

Clave dicotómica para las especies del género *Colpomenia* Derbès et Solier de las costas de México.

1a.	Talo con aspecto de sacos erectos en forma de dedos, surgiendo de una estructura de fijación común; pared de los sacos delgada, comúnmente menos de 100 μm de grosor		<i>C. phaeodactyla</i>
1b.	Talo sin aspecto de sacos en forma de dedos; variando de forma esférica a irregular, postrado con pared del talo gruesa, firme, excediendo los 200 μm en grosor	2	
2a.	Talo con ramificaciones irregulares lobadas, formando una amplia masa adherente		<i>C. ramosa</i>
2b.	Talo liso o tuberculado pero careciendo de ramas definitivas, formando expansiones sésiles o sacos globosos	3	
3a.	Talo con tubérculos, superficie rugosa, de textura frágil y rígida; grosor del tejido parenquimatoso excediendo los 500 μm		<i>C. tuberculata</i>
3b.	Talo sin tubérculos, superficies lisas, textura rígida; grosor del tejido parenquimatoso menor de 500 μm	4	
4a.	Talos con más de 5 capas de células corticales, grosor de la pared celular de hasta 500 μm , estructuras pluriloculares de 40-50 μm desarrolladas a partir de la corteza		<i>C. sinuosa</i>
4b.	Talos con 2-4 capas de células corticales, grosor de la pared celular hasta 300 μm , estructuras pluriloculares de 20-30 μm desarrolladas a partir de la corteza		<i>C. peregrina</i>



CLASE PHAEOPHYCEAE
ORDEN SCYTOSIPHONALES
FAMILIA SCYTOSIPHONACEAE
GENERO *Colpomenia* (Endlicher) Derbès et Solier

El género *Colpomenia* está representado en la costa Pacífico de México con 5 especies: *Colpomenia peregrina* (Sauvageau) Hamel, *C. phaeodactyla* Wynne et Norris, *C. ramosa* Taylor, *C. sinuosa* Derbès et Solier y *C. tuberculata* Saunders. La distribución de éste género se encuentra restringido principalmente en la región noroccidental de México, en la costa occidental y oriental de la Península de Baja California incluyendo los estados del Golfo de California hasta Sinaloa. Cabe señalar que *C. sinuosa* además de que es muy común en la costa del Pacífico, es la única que se distribuye en la costa del Atlántico de México (Caribe y Golfo de México).

***Colpomenia peregrina* Sauvageau**

Colpomenia peregrina Sauvageau, 1927: 321. figs. 1-8.
Nombre mal aplicado de acuerdo a Pedroche et al., 2008, p.
Colpomenia sinuosa

Figs. 1, 2 y 3.

Talo globular liso, con pocas o sin divisiones, de color café-amarillento, verdoso cuando seco. Pared celular con 1 o 2 capas de células corticales de 20 µm de grosor; 2 a 3 capas de células subcorticales incoloras de 150 µm de grosor. Estructuras pluriloculares generalmente biseriadas, algunas veces con ápices bifurcados, de 18-22 µm de longitud y de 5-8 µm de diámetro. Soros de plurangios agregados con parafisas unicelulares creciendo sobre toda la superficie del talo.

Localidades sintipos: varias en Mar Atlántico europeo.

Hábitat: Sobre rocas o epífita de otras algas, en la zona intermareal baja.

MATERIAL EXAMINADO:

Baja California (Pacífico): El Descanso, 18.VIII.1993, *Luis Aguilar LA536* (CMMEX s.n.); Muelle del Sauzal, 17.VIII.1993, *Luis Aguilar LA537* (CMMEX 4450); Villa de las Rosas = Granada Cove, 16.VIII.1993, *Luis Aguilar LA534* (CMMEX s.n.); Punta Morro, 16.VIII.1993, *Luis Aguilar LA535* (CMMEX s.n.); Rincón de Ballenas, 7.IX.1991, *C. Morales 28*, (CMMEX4441); Isla de Todos Santos, VII.1982, *Luis Aguilar LA20* (CMMEX s.n.); Punta Santo Tomás, 19.VIII.1993, *Luis Aguilar LA530* (CMMEX4452); Punta China, 20.VIII.1993, *Luis Aguilar LA540* (CMMEX s.n.); Isla San Jerónimo, VI.1960, *Huerta s.n.* (ENCB 1179). Baja California Sur (Pacífico): Estación de Pesca en Bahía Tortugas, 24.VI.1983, *Mendoza-González s.n.* (ENCB 4772).



DISTRIBUCIÓN

La presencia de esta especie se encuentra restringida en algunas localidades de la costa occidental de la Península de Baja California, desde El Descanso hasta Isla San Jerónimo, Baja California y en Bahía Tortugas, Baja California Sur.

Registros fuera de este intervalo no han sido corroborados por nosotros pero incluyen Punta Blanca (Aguilar-Rosas, R. y Aguilar-Rosas, M.A., 1994), Punta Eugenia, (Mendoza-González y Mateo-Cid, 1985) y Bahía Magdalena (Sánchez-Rodríguez *et al.*, 1989) (ver Pedroche *et al.*, 2008).

Nota: Después de estudiar el género *Colpomenia* en California, Blackler (1964) concluyó que la mayoría de los especímenes que habían sido asignados a *C. sinuosa* eran realmente referibles a *C. peregrina*. De acuerdo a Blackler la verdadera *C. sinuosa*, con talo grueso y rugoso, se presenta sólo al sur de los Ángeles, California, EUA, entonces *C. peregrina* es la especie que se desarrolla en aguas más frías desde Alaska hasta la Bahía de San Pedro en el área de los Angeles, California (Silva *et al.*, 1996). Wynne (1972) considera *C. peregrina* coespecífica con *C. bullosa* (Saunders) Yamada (*Scytosiphon bullosus* Saunders, 1898: 163, lám. XXXI: figs. 1-7; loc. tipo: Pacific Grove, California, USA), teniendo este último prioridad. Sin embargo Abbott y Hollenberg (1976: 204) reconocen ambas especies y Fletcher (1987: 219) retiene el nombre *C. peregrina* para la especie británica.

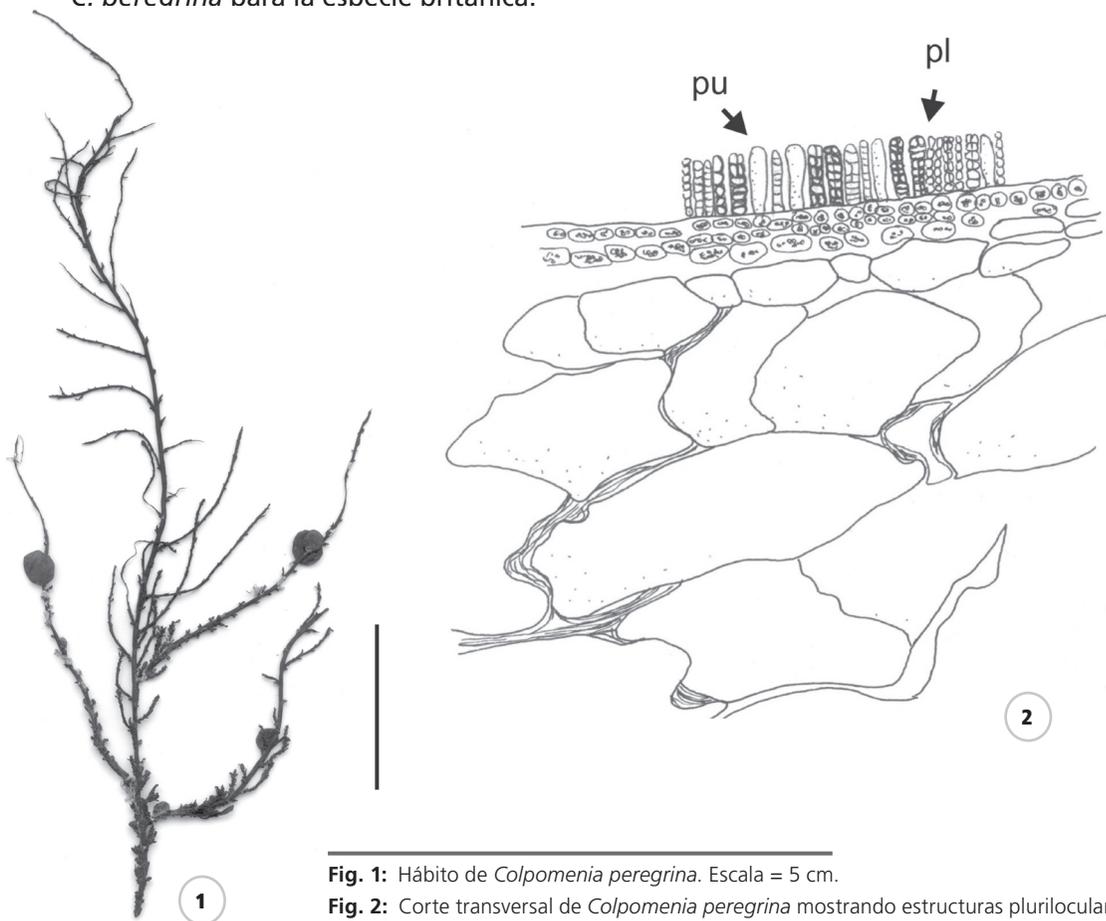


Fig. 1: Hábito de *Colpomenia peregrina*. Escala = 5 cm.

Fig. 2: Corte transversal de *Colpomenia peregrina* mostrando estructuras pluriloculares uni y biseriadas (pl) con parafisas unicelulares (pu). Escala = 30 μ m

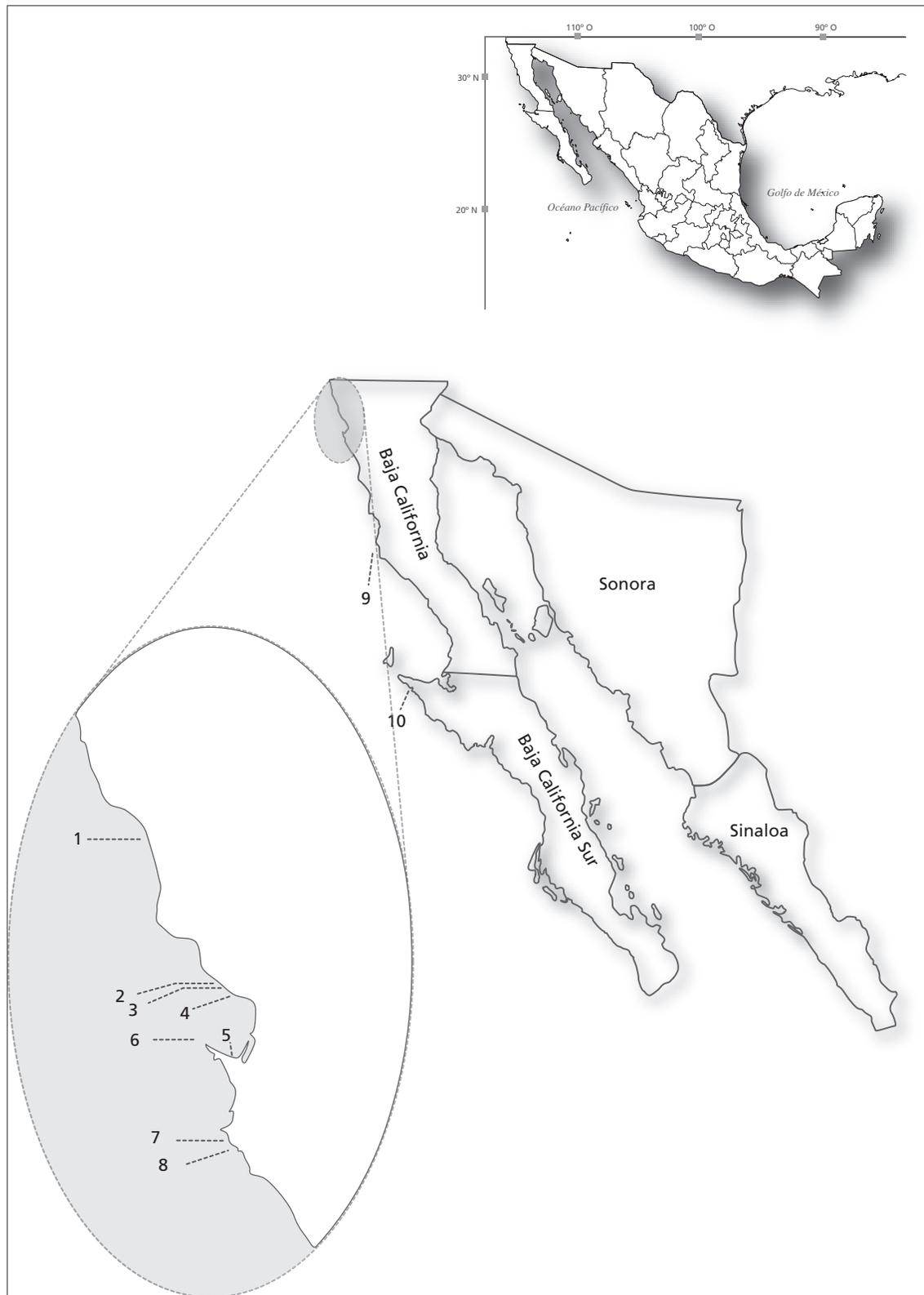


Fig. 3: Distribución de *Colpomenia peregrina* en la costa del Pacífico de México. 1) El Descanso, 2) Muelle de El Sauzal, 3) Villa de Las Rosas = Granada Cove, 4) Punta Morro, 5) Rincón de Ballenas, 6) Islas Todos Santos, 7) Punta Santo Tomás, 8) Punta China, 9) Isla San Jerónimo, 10) Bahía Tortugas.



***Colpomenia phaeodactyla* Wynne et Norris**

Colpomenia phaeodactyla Wynne et J.N. Norris, 1976: 5-8, figs. 4, 5a, b, 11c.

Nombres mal aplicados de acuerdo a Wynne y J.N. Norris (1976: 5 y 8):

Colpomenia sinuosa f. *deformans* sensu Dawson non *C. sinuosa* f. *deformans* Setchell y Gardner.

Colpomenia bullosa sensu Norris non *C. bullosa* (Saunders) Yamada.

Scytosiphon bullosus sensu Dawson non *S. bullosus* Saunders.

Figs. 4, 5 y 6.

Talo hueco de color café-amarillento y más oscuro cuando fértil, formado de varios sacos alargados que se adelgazan en la base, de 8 a 15 cm en longitud, raramente más de 25 cm y de 0.8 a 1.5 cm de ancho, raramente más de 5.5 cm, surgiendo de una base discoide adherente de 1-2 cm en diámetro con de 6-12 hasta 30 sacos; los sacos son delgados y delicados en textura, completamente flácidos cuando empiezan a desarrollarse. Grosor de la pared celular del talo de 70 a 110 μm , formado de una capa de células corticales de forma cuboidal y de 2-3 capas de células subcorticales incoloras grandes. Estructuras pluriloculares uni y biseriadas, de 28-38 μm de longitud con parafisas unicelulares escasas e incoloras, formando densos soros que se extienden sobre la superficie de los sacos.

Localidad tipo: Playa Estación, Puerto Peñasco, Sonora, México.

Hábitat: Sobre rocas de la intermareal media a baja y ocasionalmente en la submareal.

MATERIAL EXAMINADO:

Baja California Sur (Pacífico): Bahía Tortugas, 27.III.1986, V. Anderson 491 (LAM s.n.) (como *C. bullosa*); Puerto San Bartolomé en Bahía Thurloe, 9.III.1934, W.R. Taylor 611 (AHFH 948 en LAM), (como *C. sinuosa* f. *deformans*); Bahía Asunción, 28.IV.1950, Dawson 9144 (AHFH 54284 en LAM). **Baja California (Golfo):** El Coloradito, 5.II.1995, Aguilar et al. BC95-84 (CMMEX 5009); Playa Santa Teresa, 3.II.1995, Aguilar Rosas R. BC-95-23 (CMMEX5037); Puertecitos, 4.II.1995, Aguilar Rosas R. BC-95-51 (CMMEX5100); Bahía San Luis Gonzaga, 30.I.1940, Dawson 308 (AHFH 937 en LAM); Isla Ángel de La Guarda, 26.I.1940, Dawson 191 (AHFH 941 en LAM); Bahía de Los Ángeles, 11.IV.1946, Dawson 1316 (AHFH 4047 en LAM); Isla Partida, 22.II.1946, Dawson 988 (AHFH 4040 en LAM); Isla Raza, 22.II.1946, Dawson 1036 (AHFH 4041 en LAM); Bahía San Francisquito, 16.IV.1969, Norris 229 (AHFH 75834 en LAM). **Sonora:** Punta Pelicano, 9.III.1997, Aguilar Rosas R. SON97-37 (CMMEX4481); Playa Hermosa, 9.III.1997, Aguilar Rosas R. SON97-25b (CMMEX4456); El Malecón de Puerto Peñasco, 9.III.1997, Aguilar Rosas R. SON97-43/7; (CMMEX4456); Isla San Jorge, 20.II.1946, Dawson 858 (AHFH 4037 en LAM); Cabo Tepoca, 31.I.1966, Holguín s.n. (ENCB 2065); Puerto Lobos en Bahía Tepoca, 19.I.1946, Dawson 820 (AHFH 4031 en LAM); Puerto Libertad, XII.1958, Álvarez s.n. (ENCB 1316); Isla Patos, 17.II.1946, Dawson 725 (AHFH 4032 en LAM); Bahía Agua Dulce en Isla Tiburón, 21.II.1946, Dawson 969 (AHFH 4038 en LAM); Isla San Esteban, 5.II.1940, Dawson 435 (AHFH 938 en LAM); Estero de Tasiota, 24.II.1946, Dawson 1084 (AHFH 4043 en LAM); Punta Colorado en Guaymas, 13.II.1946, Dawson 533 (AHFH 4026 en LAM); Ensenada Bocochibampo, 12.II.1946, Dawson 478 (AHFH 4029 en LAM).



DISTRIBUCIÓN

Esta especie se distribuye principalmente en la parte norte y central del Golfo de California, desde El Coloradito hasta Bahía San Francisquito, Baja California y en Sonora, desde Punta Pelicano en Puerto Peñasco hasta Ensenada Bocochibampo.

Registros fuera de este intervalo no han sido corroborados por nosotros incluyen algunas localidades en la costa occidental Baja California Sur como Puerto San Bartolomé, Bahía Thurloe (Taylor, 1945, como *C. sinuosa* f. *deformans*) y Bahía Asunción (Dawson, 1951, como *Scytosiphon bullosus*; Mateo Cid y Mendoza González, 1994). Así mismo, en localidades de costa occidental Baja California como Playa Santa Teresa y Puertecitos (Aguilar-Rosas et al., 2000) (ver Pedroche et al., 2008).

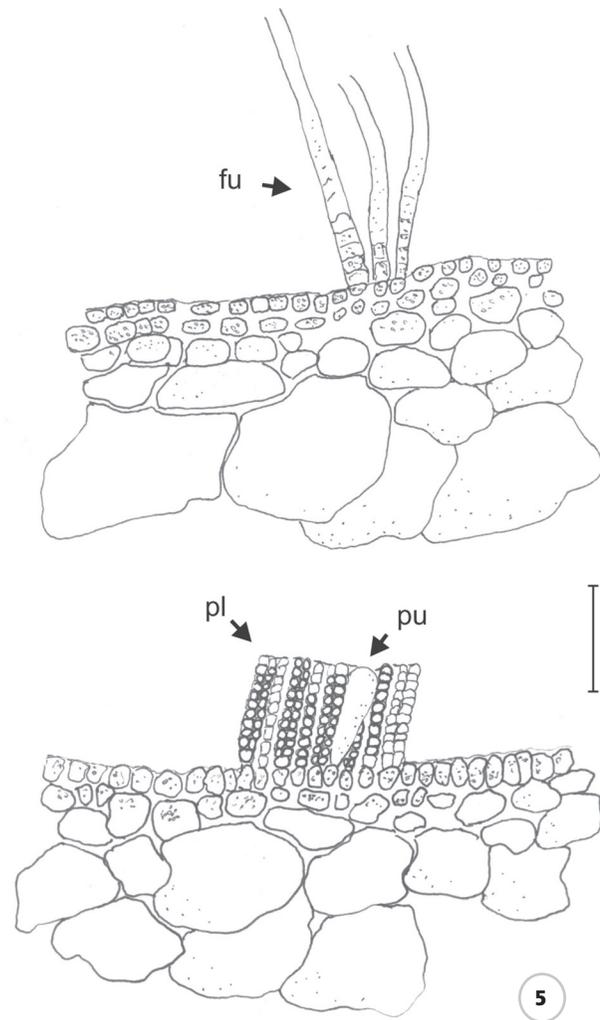


Fig. 4: Hábito de *Colpomenia phaeodactyla*. Escala = 2 cm.

Fig. 5: Cortes transversales de *Colpomenia phaeodactyla* mostrando filamentos uniseriados (fu), estructuras pluriloculares uni y biseriadas (pl) con parafisas unicelulares (pu). Escala = 30 μ m.

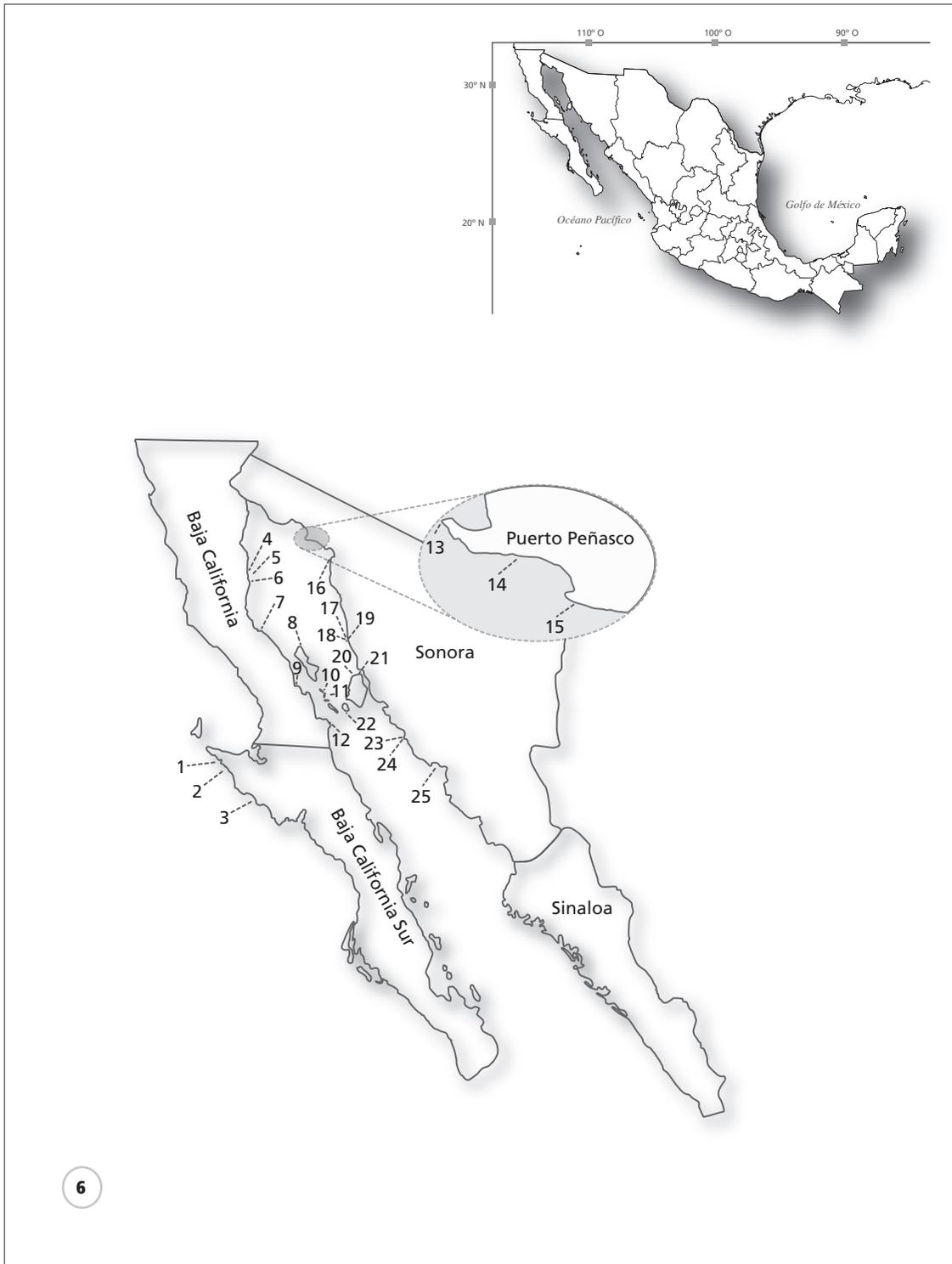


Fig. 6: Distribución de *Colpomenia phaeodactyla* en la costa del Pacífico de México. 1) Bahía Tortugas, 2) Puerto San Bartolomé 3) Bahía Asunción, 4) El Coloradito, 5) Playa Santa Teresa, 6) Puertecitos, 7) Bahía San Luis Gonzaga, 8) Isla Ángel de La Guarda, 9) Bahía de Los Ángeles, 10) Isla Partida, 11) Isla Raza, 12) Bahía San Francisquito, 13) Punta Pelicano, 14) Playa Hermosa, 15) El Malecón de Puerto Peñasco, 16) Isla San Jorge, 17) Cabo Tepoca, 18) Puerto Lobos, 19) Puerto Libertad, 21) Isla Patos, 21) Bahía Agua Dulce en Isla Tiburón, 22) Isla San Esteban, 23) Estero Tasiota, 24) Punta Colorado, 25) Ensenada Bocochoibampo.



***Colpomenia ramosa* W.R. Taylor**

Colpomenia ramosa W.R. Taylor, 1945: 84-85, lám. 6: fig. 2.

Figs. 7, 8 y 9.

Talo globular de color café oscuro, hueco, formando grupos adheridos de hasta 6 cm de ancho y 3 cm de alto. Quebradizo, con varias áreas de adhesión; ramificaciones de agregadas a cilíndricas o comprimidas, irregularmente divididas subdicotómica a policotómicamente, las ramas se presentan cerradamente agrupadas en series dirigidas verticalmente desde las porciones basales, hasta 8 mm en la base con divisiones terminales pequeñas, cilíndricas de 1-2 mm de ancho, 2-3 mm de largo, con terminaciones redondeadas. Grosor de la pared celular del talo de 200-400 μm , formado de 6-8 capas de células, una capa de células corticales pequeñas que progresivamente se hacen más grandes hacia la parte interna. Estructuras pluriloculares desarrolladas en pequeños soros sobre toda la superficie del talo, uniseriadas con 10-12 lóculos y 35-40 μm de longitud, con parafisas unicelulares incoloras y escasas.

Localidad tipo: Bahía Sur en Isla de Cedros, B.C., México.

Hábitat: Sobre rocas, guijarros y conchas en la zona intermareal media, en aguas tranquilas y someras.

MATERIAL EXAMINADO:

Baja California (Pacífico): Bahía Vizcaíno, 12.IV.1946, Dawson 1365 (AHFH 4049 en LAM); TIPO: Bahía Sur en Isla de Cedros, 10.III.1934, Taylor 34-651 (AHFH s.n. en LAM); Isla de Cedros, 19.IV.1951, Dawson 9836 (AHFH 57226 en LAM). **Baja California Sur (Pacífico):** Bahía Tortugas, 25.VI.1983, Mendoza-González s.n. (ENCB 11571); Bahía Almejas, III.1949, Dawson (ENCB 913). **Baja California (Golfo):** Isla Willard en Bahía San Luis Gonzaga, 30.VI.1940, Dawson 306 (AHFH 1242 en LAM). **Sinaloa:** Isla de la Piedra en Mazatlán, 6.V.1972, Tirado s.n. (ENCB 4452). **Oaxaca:** Mar Tileme, cerca de Santa María del Mar, 5.VIII.1992, Mendoza-González y Mateo-Cid OAX-92-01/93 (ENCB 11204).

DISTRIBUCIÓN

Esta especie se encuentra restringida principalmente a aguas templadas, con una distribución muy discontinua en la costa Pacífico. Se presenta en algunas localidades desde Bahía Vizcaíno y en Bahía Almejas en la costa de Baja California sur, en el Golfo de California solo en Isla Willard, Baja California y en Isla de la Piedra en Sinaloa hasta Santa María del Mar en Oaxaca.

REGISTROS FUERA DE ESTE INTERVALO

Se cuenta con registros adicionales que no han sido corroborados por nosotros que incluyen algunas localidades sobre la costa Pacífico Baja California Sur (Dawson, 1949; Dawson, 1951; Wynne y Norris, 1976); en algunas localidades de del Golfo de California (Dawson, 1944, Wynne y Norris, 1976; Pacheco Ruíz y Zertuche González,



1996; Riosmena Rodríguez *et al.*, 2005) y en algunos registros en Sonora, Sinaloa (Martínez Lozano *et al.*, 1991; Mendoza-González, *et al.*, 1994), Guerrero (Dawson, 1949) y Oaxaca (Mateo-Cid y Mendoza-González, 2001) (ver Pedroche *et al.*, 2008).

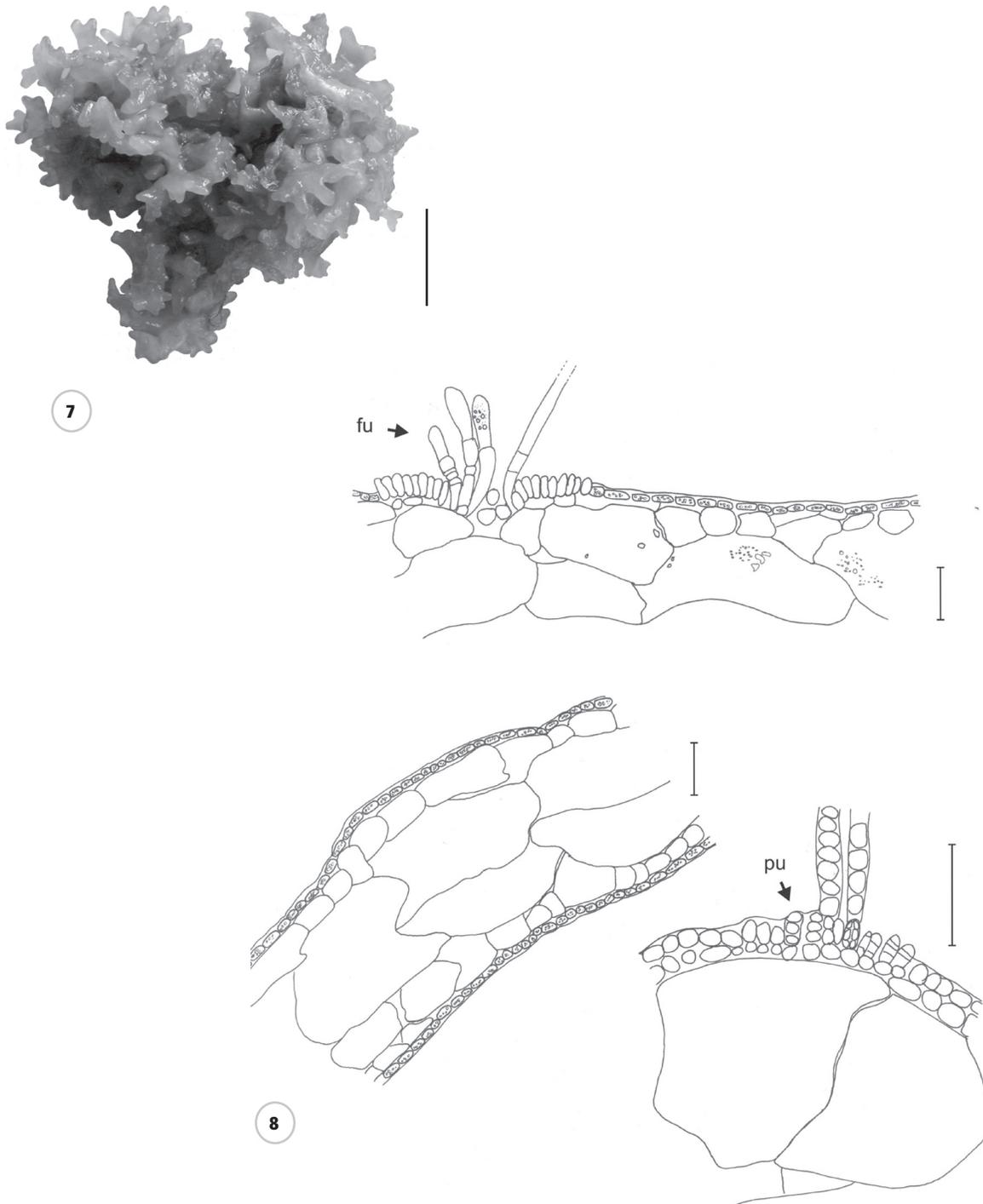


Fig. 7: Hábito de *Colpomenia ramosa*. Escala = 1 cm.

Fig. 8: Cortes transversales de *Colpomenia ramosa* mostrando filamentos uniseriados (fu) y estructuras pluriloculares uniseriadas (pu). Escala = 30 μ m.



Fig. 9: Distribución de *Colpomenia ramosa* en la costa del Pacífico de México. 1) Bahía Vizcaino, 2) Bahía Sur en Isla de Cedros, 3) Bahía Tortugas, 4) Bahía Almejas, 5) Isla Willard, 6) Isla de la Piedra, 7) Mar Tileme.

***Colpomenia sinuosa* (Mertens ex Roth) Derbès et Solier**

Ulva sinuosa Mertens ex Roth, 1806: 327, lám. XII.

Colpomenia sinuosa (Mertens ex Roth) Derbès et Solier en Castagne, 1851: 95.

Figs. 10, 11 y 12.

Talo globular o vesicular, de color café claro a dorado; de 10 a 20 cm de diámetro; que tiende a convolutarse y expandirse irregularmente con la edad formando aglomerados de más de 1 m de diámetro, con superficie ligeramente áspera. Grosor de la pared celular del talo de 300-500 μm , con una pequeña capa de células corticales, cuboidales, pigmentadas y de 4-6 capas de células incoloras que se agrandan gradualmente hacia el interior, células subcorticales y medulares de forma irregular. Estructuras pluriloculares uniseriadas ó parcialmente biseriadas, de 40 μm de largo, con parafisis unicelulares e incoloras de 55 μm en longitud, formando soros sobre la superficie del talo.

Localidad tipo: cerca de Cádiz, España.

Hábitat: Sobre rocas y epífita sobre otras algas, en la zona intermareal y submareal, hasta 16 m de profundidad.

**MATERIAL EXAMINADO:**

Océano Pacífico. Baja California (Pacífico): Punta Descanso, 18.VIII.1993, *Luis Aguilar LA520* (CMMEX2648); El Descanso, 18.VIII.1993, *Luis Aguilar LA 526* (CMMEX s.n.), 3.III.1947, *N. Cooper 842* (AHFH 14128 en LAM); Punta San Miguel, 17.VIII.1993, *Luis Aguilar LA 525* (CMMEX 2660); Muelle del Sauzal, 17.VIII.1993, *Luis Aguilar LA528* (CMMEX s.n.); Villa de las Rosas, 16.VIII.1993, *Luis Aguilar LA518* (CMMEX2655); Punta Morro, 16.VIII.1993, *Luis Aguilar LA523* (CMMEX 2657); Rancho Packard, 13.X.2000, *Luis Aguilar LA636* (CMMEX 4295); La Bufadora, IX.1982, *E. Palacios s.n.* (CMMEX s.n.); Punta Santo Tomás, 19.VIII.1993, *Luis Aguilar LA519* (CMMEX s.n.); Isla San Martín, 24.V.1946, *Dawson 2666* (AHFH 19155 en LAM); Bahía San Quintín, 3.I.1950, *Dawson 8780* (AHFH 72675 en LAM); Punta Baja, 2.I.1950, *Dawson 8861* (AHFH 5039 en LAM), 9.IV.1946, *Dawson 1267* (AHFH 4045 en LAM); Isla San Jerónimo, 2.VI.1960, *Huerta s.n.* (ENCB 1517); Punta Santa Rosalillita, 10.X.1946, *Dawson 2880* (AHFH 19115 en LAM); Islas San Benito, 27.IV.1950, *Dawson 9055a* (AHFH 54203 en LAM); Punta Norte en Isla de Cedros, 30.X.1951, *Dawson 10504* (AHFH 58068 en LAM); Bahía Vizcaino, 2.XI.1951, *Dawson 10316* (AHFH 58047 en LAM). **Baja California Sur (Pacífico):** Bahía Tortugas, 23.VI.1983, *Mendoza-González s.n.* (ENCB 9817); Bahía Asunción, 26.VII.1987, *Mateo-Cid s.n.* (ENCB 9819); Isla Guadalupe, 27.X.1957, *Dawson 19245* (AHFH 72058 en LAM); Bahía Magdalena, 2.VI.1987, *Aguirre s.n.* (ENCB 11092); Los Cerritos en Todos Santos, 12.XI.1988, *Mendoza-González s.n.* (ENCB 9818). **Baja California (Golfo):** Puerto San Felipe, 7.II.1946, *Dawson 419* (AHFH 4023 en LAM); Papa Fernández, 23.II.1997, *Raúl Aguilar BC-977M1N20* (CMMEX 6651); Playa Santa Teresa, 3.II.1995, *Raúl Aguilar BC-95-42b* (CMMEX 5056); Puertecitos, 4.II.1995, *Raúl Aguilar BC-95-52b* (CMMEX 5102); Isla Ángel de La Guarda, VI.1966, *Holguín s.n.* (ENCB 3209). **Baja California Sur (Golfo):** Nopoló al sur de Loreto, 2.XI.1958, *Guzmán s.n.* (ENCB 3854); Loreto, 1.II.1958, *Guzmán s.n.* (ENCB 1500); Isla Partida, 17.IV.58, *Dawson 18935* (AHFH 52640 en LAM); Bahía de La Paz, 8.VI.1979, *Casas s.n.* (ENCB 5272). **Sonora:** El Malecón de Puerto Peñasco, 9.III.1997, *Luis Aguilar SON97-43/6* (CMMEX 4999); Estación Dictus, 10.XII.1997, *Luis Aguilar SON97-285* (CMMEX 4683); Isla Tiburón, 30.III.1962, *V. Aguilar s.n.* (ENCB 4982); Playa Miramar en Guaymas, 30.XII.1991, *Galicía s.n.* (ENCB 8839). **Sinaloa:** Isla de la Piedra, 6.I.1972, *Tirado s.n.* (ENCB 3437). **Océano Atlántico. Veracruz:** Isla Lobos, 4.V.1964, *F. Sánchez-Martínez PGH 763* (ENCB 1953); 4.V.1964, *A. Garza y Huerta s.n.* (ENCB 3939); V.1967, *E. Hidalgo s.n.* (ENCB 1201); 2.V.1963, *Huerta s.n.* (ENCB 206); Punta Limón, 9.III.1976, *Ma. E. Sánchez LC-1-10* (ENCB 4221); 5.V.1976, *Ma. E. Chávez FC-6-12* (ENCB 4345); Boca Andrea, 25.III.1983, *G. Mata s.n.* (ENCB 4872); Villa Rica, 18.VI.1993, *Mateo-Cid y Mendoza-González s.n.* (ENCB 10435); 19.VIII.1974, *Ma. E. Sánchez 300* (ENCB 3619); 9.II.1974, *A. Ramírez s.n.* (ENCB 4900); Hotel Pensiones, V.1957, *Huerta s.n.* (ENCB 3363); Isla de Enmedio, 19.V.1963, *E. Ramírez PGH 42* (ENCB 4978); 25.IV.1966, *E. Ramírez y E. Chávez PGH 2836* (ENCB10596); Playa Escondida, 27.IV.1985, *R. Blanco y C. Degante s.n.* (ENCB 10356); 5.IX.1984, *H. Valenzuela y Carmona 29* (ENCB 5896); Monte Pío, 19.III.1965, *Ma. Sánchez R. 590* (ENCB s.n.); 19.III.1965, *Ma. Sánchez R. 564* (ENCB s.n.). **Campeche:** Puerto Real, 21.I.1960, *V. Aguilar s.n.* (ENCB 1895). **Yucatán:** Isla Pérez en Arrecife Alacranes 14.V.1965, *G. Guerra y G. Rodríguez s.n.* (ENCB 3219). **Quintana Roo:** Isla Mujeres, 2.III.1985, *Mateo-Cid y Mendoza-González y s.n.* (ENCB 8841); 5.III.1985, *Mendoza-González y Mateo-Cid s.n.* (ENCB 8844); 2.III.1985, *Mendoza-González y Mateo-Cid s.n.* (ENCB 8844); 21.VI.1998, *R.B. Searles RBS-98-18/02* (ENCB 16163); Isla Cozumel, 7.XI.1984, *Mendoza-González y Mateo-Cid s.n.* (ENCB 8840); 25.II.1985, *Mendoza-González y Mateo-Cid s.n.* (ENCB 8843); 7.VI.1985, *Mendoza-González y Mateo-Cid s.n.* (ENCB 8855); 22.III.1994, *R.B. Searles y Robles RBS-94-15* (ENCB 13142).

DISTRIBUCIÓN

Colpomenia sinuosa es la especie de este género con la más amplia distribución, cuenta con numerosos registros a lo largo de la costa del Pacífico desde Punta Descanso, Baja California hasta Los Cerritos en Todos Santos, Baja California Sur. Muy frecuente en todo el Golfo de California desde Puerto San Felipe hasta Isla de la Piedra en Sinaloa. En el Golfo de México y Caribe desde Isla Lobos hasta Isla Cozumel.

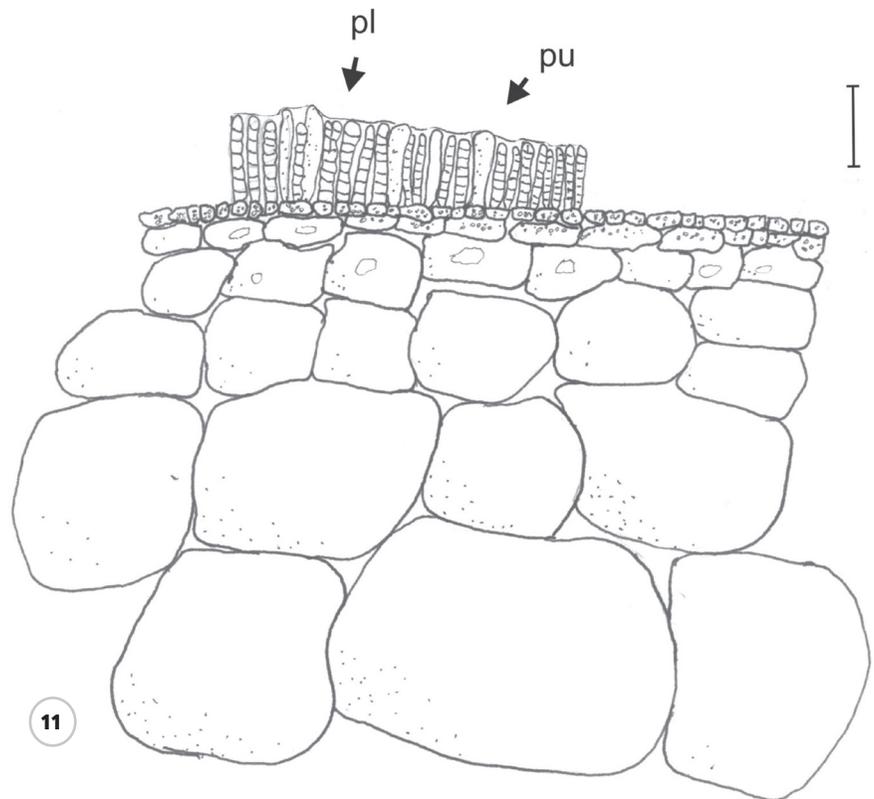
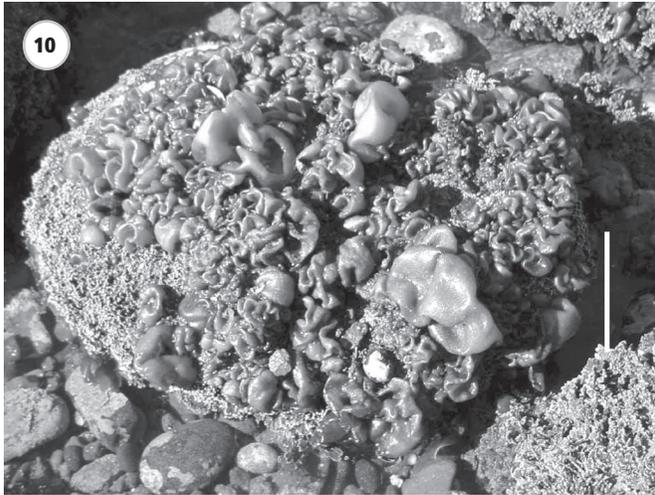


Fig. 10: Hábito de *Colpomenia sinuosa*. Escala = 5 cm.

Fig. 11: Corte transversal de *Colpomenia sinuosa* mostrando estructuras pluriloculares uniseriadas y algunas parcialmente biseriadas (pl), con parafisas unicelulares (pu). Escala = 30 μ m.

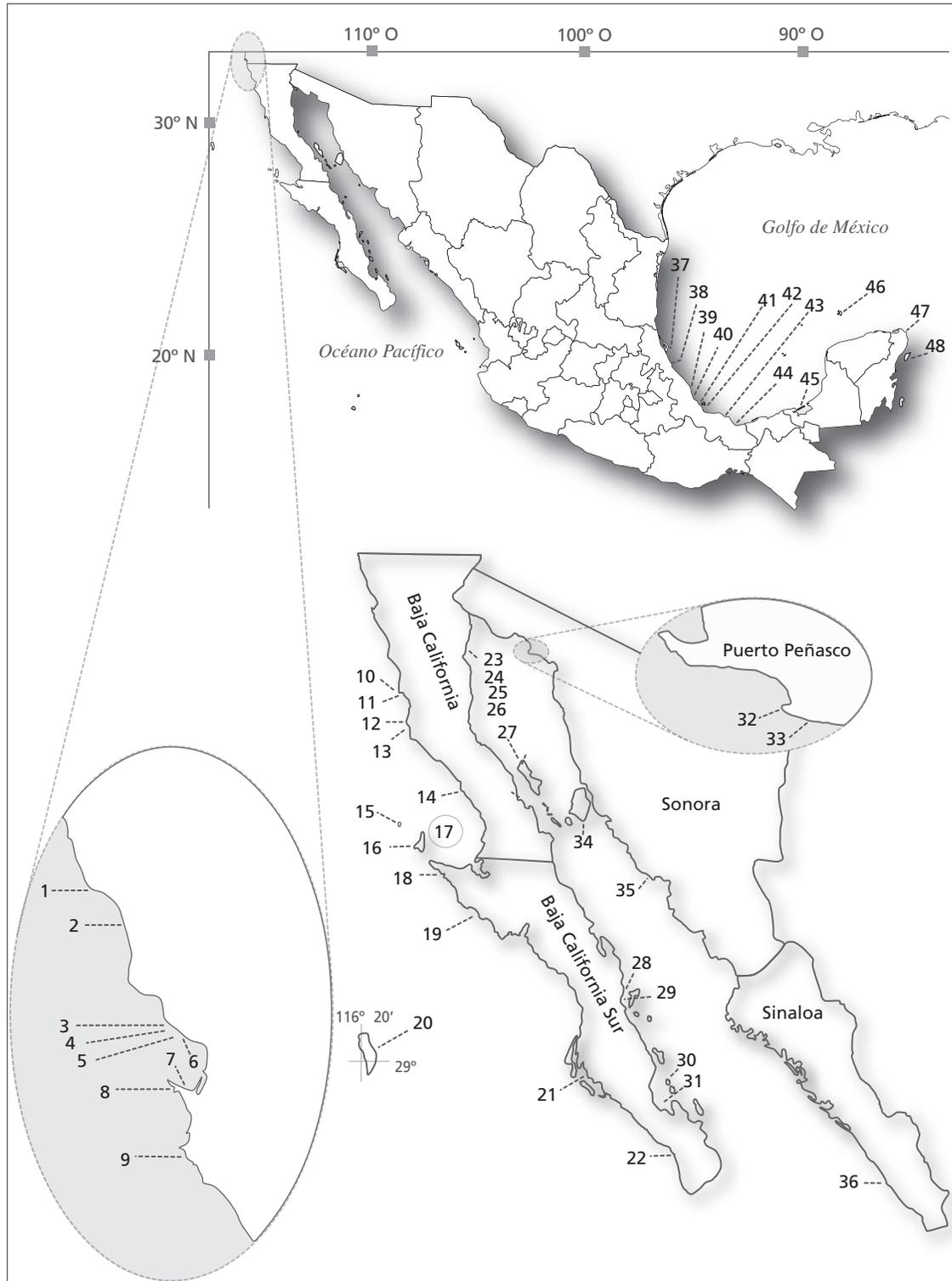


Fig. 12: Distribución de *Colpomenia sinuosa* en las costas de México. 1) Punta Descanso, 2) El Descanso, 3) Punta San Miguel, 4) Muelle de El Sauzal, 5) Villa de Las Rosas, 6) Punta Morro, 7) Rancho Packard, 8) La Bufadora, 9) Punta Santo Tomás, 10) Isla San Martín, 11) Bahía San Quintín, 12) Punta Baja, 13) Isla San Jerónimo, 14) Punta Santa Rosalillita, 15) Islas San Benito, 16) Isla Cedros, 17) Bahía Vizcaino, 18) Bahía Tortugas, 19) Bahía Asunción, 20) Isla Guadalupe, 21) Bahía Magdalena, 22) Los Cerritos en Todos Santos, 23) Puerto San Felipe, 23) Papa Fernández, 25) Playa Santa Teresa, 26) Puertecitos, 27) Puerto Refugio en Isla Ángel de La Guarda, 28) Loreto, 29) Nopolo, 30) Isla Partida, 31) Bahía de La Paz, 32) El Malecon de Puerto Peñasco, 33) Playa Estación Dictus, 34) Isla Tiburón, 35) Playa Miramar en Guaymas, 36) Isla de La Piedra, 37) Isla Lobos, 38) Barra de Tuxpan, 39) Punta Limón, 40) Boca Andrea, 41) Villa Rica, 41) Hotel Pensiones, 42) Isla de Enmedio, 43) Playa Escondida, 44) Monte Pio, 45) Puerto Real, 46) Isla Pérez en Arrecife Alacranes, 47) Isla Mujeres, 48) Isla Cozumel.



***Colpomenia tuberculata* Saunders**

Colpomenia tuberculata Saunders, 1898: 164, lám. XXXII: figs. 1-3.

Sinónimo taxonómico:

Colpomenia sinuosa (Roth ex Mertens) Derbès y Solier f. *expansissima* Setchell y Gardner, 1924: 726. (loc. tipo: Bahía San Francisquito, Baja California [Golfo]).

Figs. 13, 14 y 15.

Talo globular o vesicular, de color café oscuro a café claro o café olivo; sésil, rígido, quebradizo, de 10 a 120 cm de diámetro, expansiones aplanadas cubiertas con proyecciones en forma de tubérculos de 1-10 cm de alto; superficie coriacea, convolutada. Grosor de la pared celular del talo de 0.6-1.5 mm, corteza de 4-5 capas de células cuboidales, subcorteza de 4-8 capas de células incoloras. Estructuras pluri-loculares uni y biseriadas de 5-7 lóculos de largo, de 16-23 μm de largo con parafisas unicelulares e incoloras, ligeramente más cortas que las estructuras pluriloculares, desarrollados en soros sobre la superficie del talo; filamentos uniseriados e incoloros, surgiendo de pequeña depresiones corticales.

Localidad tipo: cerca de San Pedro, California, E.U.A.

Hábitat: Sobre rocas y ocasionalmente epífita, se desarrolla en la zona intermareal.

MATERIAL EXAMINADO:

Baja California (Pacífico): El Mezquite, 27.VIII.1999, *Luis Aguilar LA595* (CMMEX 3281); Bajamar, 7.I.2000, *Luis Aguilar LA709* (CMMEX 4263); Muelle del Sauzal, 17.VIII.1993, *Luis Aguilar LA545* (CMMEX s.n.); Motel Puesta del Sol en Bahía de Todos Santos, IV.1984, *Zúñiga 107* (CMMEX); Villa de las Rosas, 16.VIII.1993, *Luis Aguilar LA562* (CMMEX 2654); Punta Morro, 16.VIII.1993, *Luis Aguilar LA544* (CMMEX2656); Hotel y Marina Coral, 26.III.1996, *Raúl Aguilar RAR2240* (CMMEX 3256); Hotel y Marina Coral, 19.I.1996, *Luis Aguilar LA566* (CMMEX 3240); Bahía de Todos Santos, 5.IX.1948, *Dawson 5207* (AHFH 36662 en LAM); Estero de Punta Banda, I.IV.2000, *Raúl Aguilar RAR2534* (CMMEX 3679); Rancho Packard, 19.I.1996, *Luis Aguilar LA714* (CMMEX 4283); Rancho Packard, 19.IX.1998, *Luis Aguilar LA702* (CMMEX 4025); Bahía de San Quintín, 15.IV.1951, *Dawson 9646* (AHFH 56539 en LAM); Punta María, 14.IV.1946, *Dawson 1542* (AHFH 4017 en LAM); Bahía Vizcaíno, 17.IV.1951, *Dawson 9902* (AHFH 57273 en LAM). **Baja California Sur (Pacífico):** Bahía Asunción, 26.VII.1989, *Mateo-Cid s.n.* (ENCB 9820). **Baja California (Golfo):** El Machorro, 4.V.1996, *Raúl Aguilar BC96-99/1* (CMMEX6071); El Coloradito, 4.V.1996, *Raúl Aguilar BC96-83* (CMMEX6328); Playa Violeta, 3.V.1996, *Raúl Aguilar BC96-CON03/14* (CMMEX6015); Playa Santa Teresa, 3.II.1995, *Raúl Aguilar BC95-42a* (CMMEX5055); Playa Santa Teresa, 3.V.1996, *Raúl Aguilar BC96-45* (CMMEX6350); Campo Speedy, 4.V.1996, *Raúl Aguilar BC96-CON02/9* (CMMEX6002); Playa Escondida, 3.V.1996, *Raúl Aguilar BC96-CON01/7* (CMMEX5191); Puertecitos, 4.II.1995, *Raúl Aguilar BC95-52a* (CMMEX5101); Puertecitos, 3.V.1996, *Raúl Aguilar BC96-17* (CMMEX6365); Campo 2, 21.II.1997, *Raúl Aguilar BC97-E7M1N11* (CMMEX6809); Papa Fernández, 23.II.1997, *Raúl Aguilar BC97-E2M1N21* (CMMEX6652); Alfonsinas, 21.II.1997, *Raúl Aguilar BC97-E4M1N8* (CMMEX6527); Isla Ángel de La Guarda, 4.II.1940, *Dawson 422* (AHFH 950 en LAM); Canal de Ballenas, VI.1993,



G. Anaya 3279 (UABCS s.n.); Bahía de Los Ángeles, 24.III.1986, *V. Anderson* 461 (AHFH 87825 en LAM); Isla Partida, 22.II.1946, *Dawson* 987 (AHFH 4039 en LAM); Bahía San Francisquito 9.IV.1964, *Rosales* s.n. (ENCB 4210). **Baja California Sur (Golfo):** Estero Santispac en Bahía Concepción, 14.III.1990, *Mateo-Cid* s.n. (ENCB 11090); El Requesón en Bahía Concepción, 14.III.1990, *Mateo-Cid* s.n. (ENCB 11089); Bahía de La Paz, 22.VI.1965, *Holguín* s.n. (ENCB 2052); Punta Arena al norte de Cabo Pulmo, 3.VIII.1979, *Chávez* s.n. (ENCB 4087); San José del Cabo, 2.V.1989, *Mateo-Cid* s.n. (ENCB 11091). **Sonora:** Punta Pelicano, 9.III.1997, *Raúl Aguilar* SON97-26 (CMMEX4464); Playa Hermosa, 9.III.1997, *Raúl Aguilar* SON97-16/2 (CMMEX4453); El Malecón de Puerto Peñasco, 4.IV.1997, *Raúl Aguilar* SON97-123/2 (CMMEX4504); El Malecón de Puerto Peñasco, 4.IV.1997, *Raúl Aguilar* SON97-43/8 (CMMEX4501); Estación Dictus, 4.IV.1997, *Raúl Aguilar* SON97-143/3 (CMMEX4555); Playa San Carlos, 7.III.1972, *Huerta* s.n. (ENCB 11097); Punta Tiburón, 30.III.2004, *Luis Aguilar* LA767 (CMMEX 4445).

DISTRIBUCIÓN

Esta especie se encuentra comúnmente y presenta una amplia distribución en la península de Baja California incluyendo el Golfo de California.

Nota: *Colpomenia sinuosa* f. *expansissima* fue incluida en *C. sinuosa* f. *tuberculata* por Dawson (1944: 233).

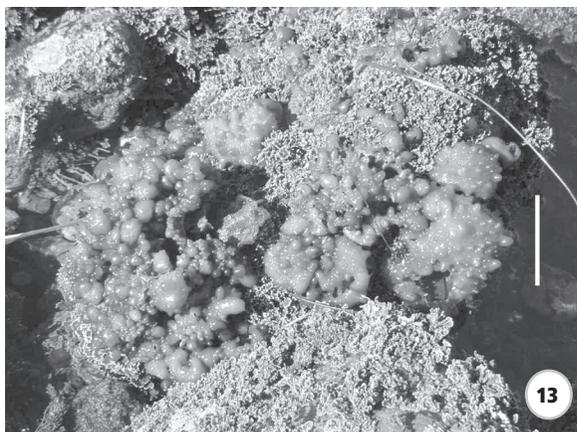
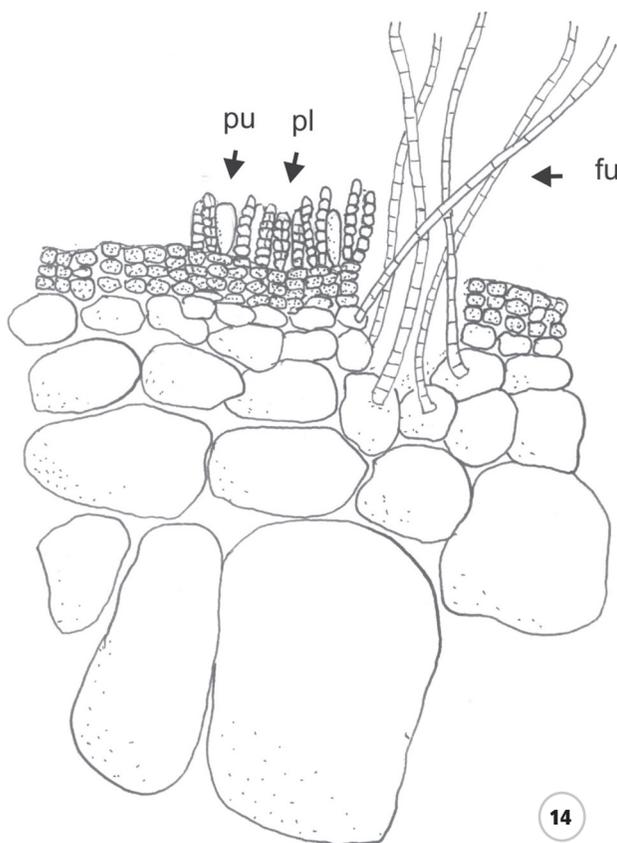


Fig. 13: Hábito de *Colpomenia tuberculata*. Escala = 5 cm.

Fig. 14: Corte transversal de *Colpomenia tuberculata* mostrando estructuras pluriloculares uni y biseriadas (pl) con parafisas unicelulares (pu) y filamentos uniseriados (fu) en pequeñas depresiones de la corteza. Escala = 30 μ m.



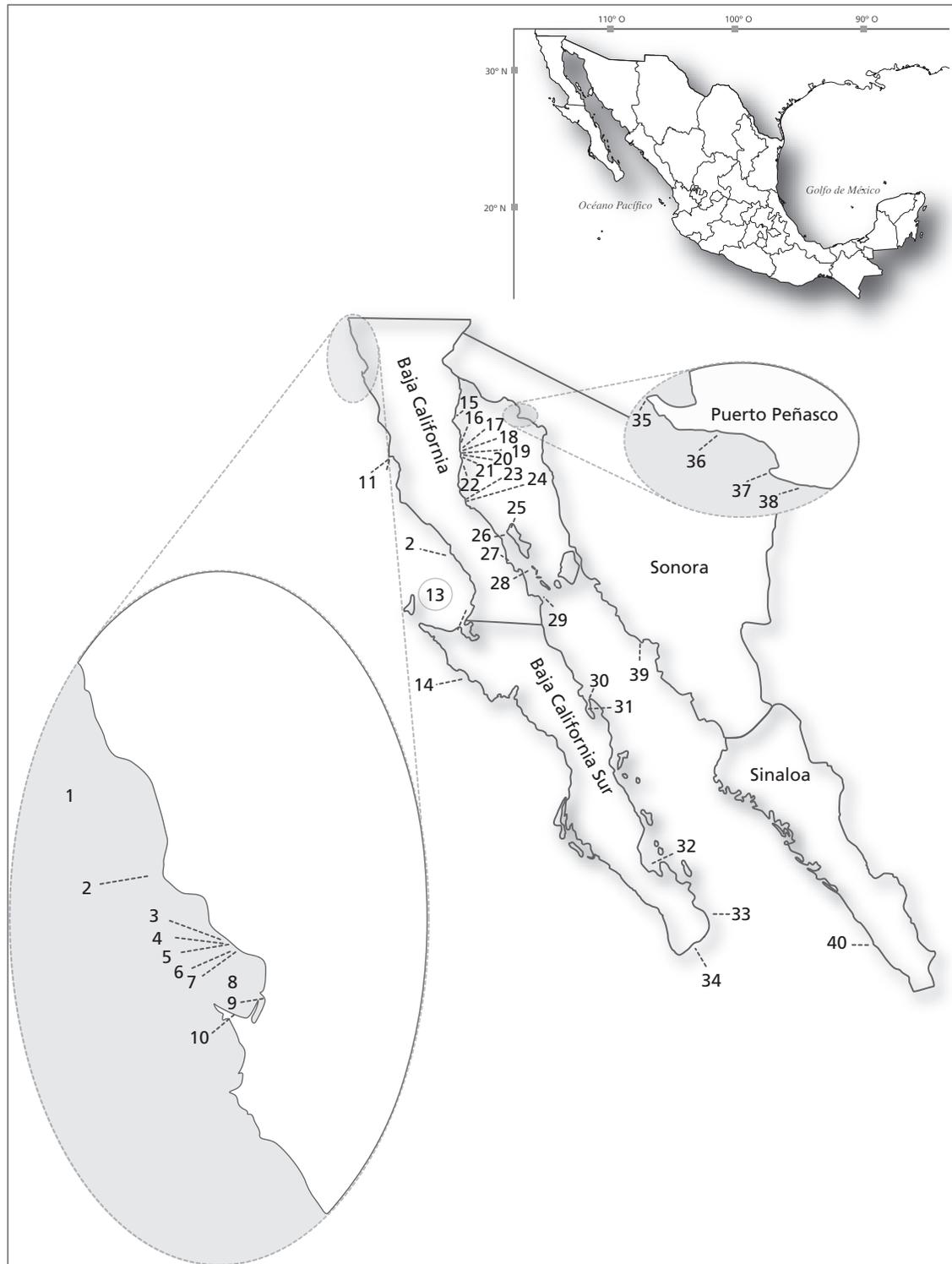


Fig. 15: Distribución de *Colpomenia tuberculata* en la costa del Pacífico de México. 1) El Mezquite, 2) Bajamar, 3) Muelle de El Sauzal, 4) Motel Puesta del Sol, 5) Villa de Las Rosas, 6) Punta Morro, 7) hotel y Marina Coral, 8) Bahía de Todos Santos, 9) Estero de Punta Banda, 10) Rancho Packard, 11) Bahía San Quintín, 12) Punta María, 13) Bahía Vizcaíno, 14) Bahía Asunción, 15) El Machorro, 16) El Coloradito, 17) Playa Violeta, 18) Playa Santa Teresa, 19) Campo Speedy, 20) Playa Escondida, 21) Puertecitos, 22) Campo 2, 23) Papa Fernandez, 24) Alfonsinas, 25) Isla Ángel de La Guarda, 26) Canal de Ballenas, 27) Bahía de Los Ángeles, 28) Isla Partida, 29) Bahía San Francisquito, 30) Estero Santispac en Bahía Concepción, 31) El requesón en Bahía Concepción, 32) Bahía de La Paz, 33) Punta Arena al norte de Cabo Pulmo, 34) San José del Cabo, 35) Punta Pelicano, 36) Playa Hermosa, 37) El Malecón de Puerto Peñasco, 38) Estación Dictus, 39) Playa San Carlos. 40) Punta Tiburón.



DISCUSIÓN

Para la costas de México se determinaron cinco especies: *Colpomenia peregrina*, *C. phaeodactyla*, *C. ramosa*, *C. sinuosa* y *C. tuberculata*, cuya distribución abarca principalmente la región norte de la costa del Pacífico mexicano, comprendida por las costas de la Península de Baja California, Sonora y Sinaloa, a excepción de dos registros de *Colpomenia ramosa* recolectada en la Bahía de Acapulco y el Mar Tileme, cerca de Santa María del Mar, en la costa de Oaxaca, del cual pudimos revisar el material y representa el registro más sureño del género *Colpomenia* para el Pacífico de México.

Colpomenia sinuosa es la única especie que se encuentra en la costa del Atlántico de México (Golfo de México y Caribe mexicano) y representa una de las especies con amplia distribución incluyendo los mares tropicales y subtropicales.

El Pacífico mexicano, por otro lado, *Colpomenia peregrina* tiene una distribución restringida a la costa occidental de la Península de Baja California, región caracterizada por ser de clima templado con una marcada influencia de patrones persistentes de surgencias (Dawson, 1951), lo que propicia el desarrollo de especies características de aguas frías (Aguilar-Rosas R. *et al.*, 1991), por lo que se asume que la presencia de esta especie se relaciona a directamente a la temperatura del océano. En los últimos años, el límite de distribución de esta especie ha sido incrementado pues hasta 1976 su presencia estaba delimitada de Alaska hasta La Jolla, California (Abbott y Hollenberg, 1976). Posteriormente se amplió hasta Rincón de Ballenas, Baja California (Aguilar-Rosas, L. 1982), Punta Eugenia y Bahía Tortugas, Baja California Sur (Mendoza-González y Mateo-Cid, 1985). El registro más sureño, no verificado por nosotros, fue incorporado por Sánchez-Rodríguez *et al.* (1989) para Bahía Magdalena, Baja California Sur.

En las figuras 3, 6, 9, 12 y 15 se muestra la distribución geográfica de cada una de las especies de *Colpomenia* en costas de México, se observa que las especies *C. sinuosa* y *C. tuberculata*, son las más comunes y presentan una distribución más continua en la línea de costa (Figs. 12 y 15), su distribución incluye ambas costas de la Península de Baja California, Sonora y escasos registros en Sinaloa.

Por otra parte, *Colpomenia phaeodactyla* y *C. ramosa* son especies de ambientes templado-tropicales (Dawson 1960, 1961), por lo cual su distribución alcanza latitudes más sureñas en nuestro país (Figs. 6 y 9), siendo la primera de ellas común en la costas central y norte del Golfo de California y en la costa Occidental de Baja California Sur, mientras que *C. ramosa* presenta una distribución muy discontinua en la costa Pacífico de México.

Wynne y Norris (1976) analizaron la situación taxonómica del género *Colpomenia* en el Golfo de California. En este trabajo, resuelven algunos problemas de presencia entre *C. bullosa*, *C. sinuosa* f. *deformans* y *C. phaeodactyla* citadas para México. Estos autores concluyen que los registros de los primeros dos taxa corresponden



realmente a *C. phaeodactyla*; afirmando que la distribución *C. bullosa* se restringe al Pacífico de Norte América y Japón. El nombre *C. sinuosa* f. *deformans*, fue establecido por Setchell y Gardner (1903, p. 242) para plantas con frondas gruesas y una superficie fuertemente lobulada que puede desarrollar uno o varios lóbulos en forma de dedos y cuya distribución incluía desde Alaska hasta el Golfo de California (Isla Partida). Setchell y Gardner situaron a *Scytosiphon bullosus* Saunder como sinónimo de *C. sinuosa* f. *deformans*.

Colpomenia phaeodactyla es reconocida por la naturaleza delicada de los sacos y por presentar una pequeño disco de fijación que soporta varios sacos, mientras que *C. bullosa* está constituida por sacos de textura firme, que generalmente se presentan de manera solitaria y con una estructura de fijación amplia. Cabe señalar que en muestreos recientes de *C. phaeodactyla*, efectuados por los autores, en Puertecitos, Santa Teresa y El Coloradito, Baja California (Golfo de California), se observaron poblaciones amplias de esta especie en la zona intermareal, y un análisis minucioso determinó que los caracteres morfológicos presentes en estas poblaciones concuerdan con los establecidos por Wynne y Norris (1976) para esta especie.

Una de las especies de *Colpomenia* más estudiadas a nivel mundial es *C. sinuosa*, se distribuye en los mares tropicales de todo el mundo, se encuentra también en lugares de agua templada como la costa Noroccidental de Baja California y es la única especie en México que se encuentra en las costa del Atlántico (Caribe y Golfo de México). Lo anterior sugiere una gran adaptabilidad y plasticidad morfológica para esta especie o bien abre una vez más la pregunta sobre la identidad de cada una de las poblaciones marinas, heterótrofas o autótrofas, aisladas por una masa de tierra que emergió por lo menos hace 3 ma y que hace pensar que los entes del Pacífico y del Atlántico, por mucho ancestro común que hayan tenido, han divergido lo suficiente para representar taxa diferentes.

Esta condición de posible plasticidad morfológica ha dado cabida a la descripción de subespecies o formas dentro de *Colpomenia sinuosa*. En 1924 por ejemplo, Setchell y Gardner (1924: 726) establecieron el epíteto *C. sinuosa* f. *expansissima* para una muestra recolectada por Ivan M. Johnston en Bahía San Francisquito, Baja California y depositada en el Herbario California Academy of Sciences. Esta planta difería, de las otras, en la forma de crecimiento y en el tamaño. Norris, durante su expedición a bordo del buque Makrele recolectó, en la misma localidad, especímenes con las características mencionadas por Setchell y Gardner y ratificó la opinión de estos autores (Norris, 1972: 6, 17). Esta forma aunque es considerada como un taxon independiente (Guiry y Guiry, 2007), requiere en nuestra opinión de nuevas recolecciones para comparar los atributos mencionados en poblaciones de diversos lugares del Golfo de California así como la posibilidad de contar con tejido fresco que permitan la evaluación molecular entre las formas reconocidas de esta especie.

El problema de la interpretación de la variación morfológica también puede alcanzar jerarquías o rangos diferentes por ejemplo, *Colpomenia tuberculata*, suele



en ocasiones ser confundida con *C. sinuosa*, sobre todo cuando ambas se encuentran en estadios juveniles. Sin embargo, después de este trabajo pudimos corroborar que los caracteres determinantes para diferenciar a éstas dos especies son, que en el caso de *C. tuberculata* posee una superficie que muestra numerosas proyecciones tuberculadas que varían con la edad y hábitat, éstas pueden ser muy pequeñas, así como un mayor grosor en la pared celular, el cuál por lo general alcanza los 1.5 mm (0.6-1.5 mm). Por su parte *C. sinuosa* posee una superficie lisa a lo largo del talo y el grosor de su pared celular es más delgado.

COMENTARIOS FINALES

Este estudio presenta un análisis de la distribución y composición de especies del género *Colpomenia* para las costas de México y aunque las caracterizaciones morfológicas realizadas nos permitió definir entidades discretas entre las especies, consideramos que un análisis de sistemática molecular de las especies de *Colpomenia*, sería importante para contestar algunas preguntas y elucidar discrepancias entre algunas taxa como se ha mencionado en el texto y que aquí nos atrevemos a enumerar con la confianza de que alguno de nuestros colegas enfrente el reto que imponen.

1. *Colpomenia peregrina* es realmente coespecífica con *C. bullosa*?, ¿Debemos entonces reconocer la propuesta de Wynne (1972: 137)?
2. ¿Difieren molecularmente los juveniles de *Colpomenia peregrina* y *C. sinuosa*?, ¿Estas diferencias, de existir, tienen alguna correspondencia morfológica?, ¿Es posible diferenciar en este estadio a las especies en el campo?
3. ¿Existen subespecies en *Colpomenia sinuosa*?, ¿Corresponde alguna de ellas a las formas descritas por Setchell y Gardner (1924) para el Golfo de California?
4. ¿Lo que conocemos como *Colpomenia sinuosa* del Pacífico es la misma especie *Colpomenia sinuosa* descrita por su localidad tipo para España?, ¿La especie del Pacífico debe ser reconocida como especie diferente y ser nombrada como especie nueva para la ciencia?, ¿Qué características morfológicas la distinguirían?

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Educación Pública (DGICSA) por el apoyo financiero convenio No. C90-01-0375. A los Curadores de los Herbarios: CMMEX, BCMEX, FCME, UC y LAM. A la Universidad Autónoma de Baja California, al Instituto Politécnico Nacional y a la Universidad Autónoma Metropolitana (PROMEP-SEP: P/CA-117 2006-35-52), por el financiamiento de este proyecto.

RESUMEN

Este trabajo presenta la caracterización y distribución de las especies de algas marinas del género *Colpomenia* (Scytosiphonaceae, Phaeophycota) presentes en las costas de México. Se realizaron muestreos de especímenes durante 1971-1993 en las costas del Pacífico, Caribe y Golfo de México. Así mismo, se efectuó una extensa revisión y recopilación bibliográfica de los registros del género para estas costas. Se analizaron ejemplares depositados en herbarios nacionales e internacionales, con el fin de verificar sus registros y corroborar su determinación. El análisis resultante mostró que el género *Colpomenia* se encuentra representado en las costas de México por cinco especies: *Colpomenia peregrina* (Sauvageau) Hamel, *C. phaeodactyla* Wynne et Norris, *C. ramosa* Taylor, *C. sinuosa* (Roth) Derbès et Solier y *C. tuberculata* Saunders. De entre las cuales, *C. sinuosa* es la única especie con distribución en la costa del Pacífico, Caribe y Golfo de México. Para cada especie se incluyen: datos nomenclaturales, localidad tipo, descripción, esquemas, hábitat, distribución en México, ejemplares representativos examinados y una clave para la determinación de especies.

ABSTRACT

Here we report the characterization and distribution of *Colpomenia* species (Scytosiphonaceae, Phaeophycota) from Mexican coasts. We conducted several sampling trips along the Mexican coasts including the Pacific, Caribbean and Gulf of Mexico between 1971-1993. Also published records of *Colpomenia* from Mexico were recompiled and reviewed. In addition, we analyzed specimens from national and international herbaria to obtain supplementary records and corroborate species determination. Analysis of this information revealed that five species of *Colpomenia* are found along Mexican coasts: *Colpomenia peregrina* (Sauvageau) Hamel, *C. phaeodactyla* Wynne et Norris, *C. ramosa* Taylor, *C. sinuosa* (Roth) Derbès et Solier, and *C. tuberculata* Saunders. From them *C. sinuosa* is the only species found in both the Pacific and Caribbean/Gulf of Mexico. Nomenclatural data, type locality, description, illustrations, habitat, Mexican distribution, material examined, and a taxonomic key for all species are included.

BIBLIOGRAFÍA

- ABBOTT, I.A. & HOLLENBERG, G.J. 1976. *Marine Algae of California*. Stanford University Press, Stanford California. 827 pp.
- AGUILAR-ROSAS, L.E. 1982. Ocurrencia de algas cafés (Phaeophyta) en la Bahía Todos Santos, B.C. *Ciencias Marinas* 8(2): 25-33.



- AGUILAR-ROSAS, L.E. AGUILAR-ROSAS, R., MENDOZA-GONZÁLEZ, A. C. & MATEO-CID, L.E. 2000. Marine Algae from Northeast Coast of Baja California, México. *Botánica Marina* 43:127-139.
- AGUILAR-ROSAS, R., AGUILAR-ROSAS, L.E. & RAMOS JARDÓN, N.A., 1991. Análisis biogeográfico del orden Laminariales (Phaeophyta) en las Costas de la Península de Baja California. *Investigaciones Marinas CICIMAR* 5 (2): 107-121.
- AGUILAR-ROSAS, R. & AGUILAR-ROSAS, M.A. 1994. Estudio florístico de las algas marinas bentónicas del ejido San José, Baja California, México. *Ciencias Marinas* 20 (4): 511-534.
- BLACKLER, H. 1964. Some observations on the genus *Colpomenia*.(Endlicher) Dèrbes et Solier 1851. In Davy de Virville, A. and Feldmann, J. (eds.), *Proceedings of the International Seaweed Symposium* 4: 50-54.
- CASTAGNE, L. 1851. Supplément au catalogue des plantes qui croissent naturellement aux environs de Mar-seille. Aix. 125 pp.
- DAWSON, E.Y. 1944. The Marine Algae of the Gulf of California. *Allan Hancock Pacific Expeditions* 3 (10): 1-450.
- DAWSON, E.Y. 1945. Marine algae associated with upwelling along the Northwestern Coast of Baja California, Mexico. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences* 44 (2): 57-71.
- DAWSON, E.Y. 1946a. A Guide to the Literature and Distributions of the Marine Algae of the Pacific Coast of North America. *Memories of the Southern California Academy of Sciences* 3 (1): 134.
- DAWSON, E.Y. 1946b. Lista de las algas marinas de la costa Pacífico de México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 7 (1-4): 167-215.
- DAWSON, E.Y. 1949. Resultados Preliminares de un reconocimiento de las algas marinas de la Costa Pacífico de México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 9 (3-4): 215-255.
- DAWSON, E.Y. 1951. A Further study of upwelling and associated vegetation along Pacific Baja California, México. *Journal of Marine Research* 10 (1): 39-58.
- DAWSON, E.Y. 1952. Circulation within Bahía Vizcaino, Baja California, and its effects on Marine Vegetation. *American Journal of Botany* 39 (7): 425-432.
- DAWSON, E.Y. 1954. Resumen de las Investigaciones recientes sobre algas marinas de la costa Pacífico de México, con una sinopsis de la literatura, sinonimia y distribución de las especies descritas. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 13: 97-197.
- DAWSON, E.Y. 1959. Marine algae from the 1958 cruise of the *Stella Polaris* in the Gulf of California. *Los Angeles County Museum Contributions in Science*, Los Angeles California, 27: 1-39.
- DAWSON, E.Y. 1960. New records of marine algae from Pacific Mexico and Central America. *Pacific Naturalist* 1 (20): 30-52.
- DAWSON, E.Y. 1961. A guide to the literature and distributions of Pacific Benthic algae from Alaska to the Galapagos Islands. *Pacific Science* 15: 370-461.
- DAWSON, E.Y. (1962). Benthic marine exploration of Bahía de San Quintín, Baja California, 1960-1961; Marine and marsh vegetation. *Pacific Naturalist* 3 (6-7): 250-280.
- DAWSON, E.Y. 1966. Marine algae in the vicinity of Puerto Peñasco, Sonora, México. *Gulf of California Field Guide Series* No. 1. University of Arizona, Tucson, 57 pp.



- FLETCHER, R.L. 1987. Seaweeds of the British Isles. Volumen 3. Fucophyceae (Phaeophyceae). Part 1. *British Museum (Natural History) London*. xii+ 359 pp.
- GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, J., M. GOLD-MORGAN, H. LEÓN-TEJERA, C. CANDELARIA, D. LEÓN-ÁLVAREZ, E.S. ZARAGOZA & D. FRAGOSO. 1996. *Catálogo onomástico (nomenclátor) y bibliografía indexada de las algas bentónicas marinas de México*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 492 pp.
- GUIRY, M.D. & GUIRY, G.M. 2007. *AlgaeBase version 4.2*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 21 February 2007.
- HOLMGREN, P.K., HOLMGREN, H.N. & BARNETT, L.C. 1990. Index herbariorum 1: The herbaria of the world. 8th edition. *Regnum Vegetabile* 120. 693 pp.
- MARTÍNEZ LOZANO, S., R. BERNAL FEMATT & ESCALANTE CAVAZOS, M.A. 1991. Algas marinas de algunas localidades de Baja California Sur, Sinaloa y Sonora, México. *Biotam* 3 (2): 15-24.
- MATEO-CID, L.E. & MENDOZA-GONZÁLEZ, A.C. 1994. Estudio florístico de las algas bentónicas de Bahía Asunción, Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas* 20 (1): 41-64.
- MATEO CID, L.E. & MENDOZA GONZÁLEZ, A.C. 2003 [2001]. Algas marinas bentónicas de la costa de Oaxaca, México. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas* 47: 11-26.
- MENDOZA-GONZÁLEZ, A.C. & L.E MATEO-CID. 1985. Contribución al estudio florístico ficológico de la Costa Occidental de Baja California, México. *Phytologia* 59 (1): 17-33.
- MENDOZA-GONZÁLEZ, A.C., MATEO-CID, L.E. & HUERTA-MÚZQUIZ, L. 1994. Algas marinas bentónicas de Mazatlán, Sinaloa, México. *Acta Botánica Mexicana* 27: 99-115.
- NORRIS, J.N. 1972. Marine algae from the 1969 cruise of "Makrele" to the northern part of the Gulf of California. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 32:1-30.
- ORTEGA, M.M., GODÍNEZ, J.L. & SOLÓRZANO, G.G. 2001. *Catálogo de las algas bénticas de las costas mexicanas del Golfo de México y mar caribe*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., Cuadernos 34. 594 pp.
- PACHECO RUÍZ, I. & ZERTUCHE GONZÁLEZ, J.A. 1996. Brown algae (Phaeophyta) from Bahía de los Ángeles, Gulf of California, México. *Hidrobiología* 326-327: 169-172.
- PEDROCHE, F.F., SILVA, P.C., AGUILAR ROSAS, L.E., DRECKMANN, K.M. & AGUILAR ROSAS, R. 2003. *Macroalgas marinas bénticas del Pacífico. Referencias bibliográficas selectas 1847-2002*. In: Contribuciones Ficológicas de México, D. Robledo Ramírez, J.L. Godínez Ortega & Y. Freile Pelegrín (Eds.). Sociedad Ficológica de México. 97-128 p.
- PEDROCHE, F.F., SILVA, P.C., AGUILAR ROSAS, L.E., DRECKMANN, K.M. & AGUILAR ROSAS, R. 2008. *Catálogo de las algas marinas bentónicas del Pacífico de México. II. Pheophycota*. UAM-I, UABC, UC-Berkeley, Ensenada. 125 pp.
- ROTH, A. G. 1806. *Catalecta botanica*. Leipzig Fasc. 3. 350 pp.
- SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, I., FAJARDO-LEÓN, C. & OLIVEIRO-PANTOJA, C. 1989. Estudio florístico estacional de las algas en Bahía Magdalena, B.C.S., México. *Investigaciones Marinas. CICIMAR* 4 (1): 35-48.
- SAUNDERS, DE. A. 1898. Phycological memoirs. *Proceedings of the California Academy of Sciences*. Series 3, Botany 1: 147-168.



- SAUVAGEAU, C. 1927. Sur le *Colpomenia sinuosa* Derb. et Sol. *Bulletin Station Biologie Arachon* 24: 309-353.
- SETCHELL, W.A. & GARDNER, N.L. 1903. Algae of northwestern America. *University of California Publications in Botany* 1: 165-418, láms. 17-27.
- SETCHELL, W.A. & GARDNER, N.L. 1924. New marine algae from the Gulf of California. *Proceedings of the California Academy of Sciences Series 4*, 12 (29): 695-949.
- SETCHELL, W.A. & GARDNER, N.L. 1930. Marine algae of the Revillagigedo Islands Expedition in 1925. *Proceedings of the California Academy of Sciences Series 4*, 19(11): 109-215. 4-15 pls.
- SILVA, P.C., BASSON, P.W. & MOE, R.L. 1996. Catalogue of the benthic marine algae of the Indian ocean. *University of California Publications in Botany* 79. 1259 p.
- TAYLOR, W.R. 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Islands. *Allan Hancock Pacific Expeditions* 12: 1-528.
- WYNNE, M.J. 1972. *Studies on the life forms in nature and in culture of selected brown algae*. In: I.A. Abbott & M. Kurogi (Eds.). Contributions to the systematics of benthic marine algae of the North Pacific. Sapporo, Japanese Society of Phycology. 133-145.
- WYNNE, M.J. 1982. *Phaeophyceae*. In: Synopsis and Classification of living organisms. S.P. Parker (ed.) McGraw-Hill Book Co., New York. 1(1): 115-125.
- WYNNE, M.J. & NORRIS, J.N. 1976. The genus *Colpomenia* Derbès et Solier (Phaeophyta) in the Gulf of California. *Smithsonian Contributions to Botany* 35: 1-18.