

**NUEVOS REGISTROS Y AMPLIACION DE RANGO GEOGRAFICO
PARA ALGAS MARINAS DE LA COSTA DEL PACIFICO DE
BAJA CALIFORNIA, MEXICO. II**

**NEW RECORDS AND RANGE EXTENSIONS FOR MARINE ALGAE
OF THE PACIFIC COAST OF BAJA CALIFORNIA, MEXICO. II**

Por/By

Luis E. Aguilar Rosas
Isaí Pacheco Ruiz

Instituto de Investigaciones Oceanológicas
Apartado Postal 453
Ensenada, Baja California, México

AGUILAR ROSAS, L.E., I. Pacheco Ruiz, 1985. Nuevos registros y ampliación del rango geográfico para algas marinas de la costa del Pacífico de Baja California, México. II. New records and range extension for marine algae of the Pacific coast of Baja California, México. II. *Ciencias Marinas* 11 (2): 69-76 (8)

RESUMEN

En diversos muestreos de la flora marina bentónica de la costa del Pacífico de la Península de Baja California, se encontraron nueve especies para las cuales se amplía su rango de distribución. De estas especies, cuatro representan nuevos registros para la flora marina de Baja California. Los muestreos se llevaron a cabo en varias fechas comprendidas entre abril de 1983 a noviembre de 1984.

ABSTRACT

Continuing collections of the benthic marine flora on the Pacific Coast of the Baja California Peninsula, we report new distribution range for nine species of which four have not been found previously in Baja California. The sampling took place in several dates from April 1983 to November 1984.

INTRODUCCION

La costa del Pacífico de Baja California se encuentra en una zona templada siendo influenciada por fenómenos de surgencias (Chávez de Ochoa, 1975; Dawson, 1950, 1951); asimismo, recibe aportes de agua fría por parte de la corriente de California, lo que permite el desarrollo de especies de algas típicas de este tipo de aguas.

INTRODUCCION

The Pacific coast of Baja California is located in a temperate zone influenced by upwelling phenomena (Chávez de Ochoa, 1975; Dawson, 1950, 1951); it also receives cold water from the California Current, which allows for the development of algal species typical of this kind of water.

Lo anterior ha motivado a que célebres científicos como W.A. Setchell, N.L. Gardner y E.Y. Dawson hayan realizado una serie de trabajos tendientes a describir la flora de estas costas, además de que éste último demostró la discontinuidad de la vegetación marina en cuanto a la distribución al relacionarlo con las surgencias.

Recientemente Aguilar Rosas *et al.*, (1984), en sus investigaciones realizadas en la costa de Baja California, muestran que aún se siguen presentando algas características de aguas frías. Asimismo, Stewart y Stewart (1984) justifican la idea de que la Isla Guadalupe incluye algas con diversas afinidades de distribución, ya que encontraron especies que crecen en las costas del Pacífico de Baja California y California, aunque la flora en general es más semejante a la encontrada en lugares subtropicales.

METODO

El 21 de abril de 1983 se colectaron algunas algas mediante buceo scuba en la Isla Todos Santos. En Punta Baja y Bahía San Carlos en abril de 1983 se colectaron en la zona de entre mareas las especies de algas más comunes, ya que la acción del oleaje fue muy fuerte durante esa época. Del 27 de junio al 3 de julio de 1984 se efectuaron muestreos en varias localidades, desde Punta Eugenia hasta Punta Abreojos, B.C.S., como la Chorera, Bahía Tortugas, La bocana y Punta Abreojos, en todas se colectó en la zona de entre mareas y en Bahía Tortugas se muestreó hasta 10 m de profundidad en un buceo scuba. Posteriormente, el 13 de noviembre de 1984, se hizo una colecta en la zona de entre mareas y un poco abajo del nivel inferior de marea en Agua Blanca, que es una punta o saliente rocosa localizada en Bahía Rosario (Fig. 1).

El material colectado se identificó de acuerdo a los procedimientos descritos previamente en Aguilar Rosas *et al.*, (1984). Se preparó una colección de referencia de las especies encontradas, la cual se encuentra depositada en el herbario de la Escuela de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California.

This has motivated people like W.A. Setchell, N.L. Gardner (1920, 1925) and E. Y. Dawson to undertake a series of works to describe the flora of these coasts. Dawson also showed the discontinuity of the marine vegetation relating it to the upwellings.

Recently, Aguilar Rosas *et al.* (1984) in their work on the Baja California coast, show that previously unreported species of algae characteristic of cold waters are still being found. Stewart and Stewart (1984) justify the idea that Isla Guadalupe includes algae with diverse distributional affinities, for species that grow in the Pacific coast of Baja California were found there, although the flora in general is more like the one found in subtropical locations.

METHOD

On April 21, 1983, some algae were collected using scuba diving in Todos Santos Island. Also in April 1983, in Punta Baja and Bahía San Carlos, the most common algae species were collected in the intertidal zone. From June 27 to July 3 1984, samplings in several localities took place from Punta Eugenia to Punta Abreojos, B.C.S., (La Chorera, Bahía Tortugas, La Bocana and Punta Abreojos). Here we collected in the intertidal zone and in Bahía Tortugas we also collected from a depth of 10 m. On November 13, 1984, a collection in the intertidal zone and a little under the lower tidal level was done in Agua Blanca, a rocky point in Bahía Rosario (Fig. 1).

The collected material was identified by the procedures previously described in Aguilar Rosas *et al.*, (1984) A reference collection of the species found was prepared and it is deposited in the herbarium of the Escuela de Ciencias Marinas of the Universidad Autónoma de Baja California.

RESULTS AND DISCUSSION

Based on the identification of the collected material, we found nine new distributional records of algal species corresponding one to Chlorophyta, two to Phaeophyta and six to Rhodophyta, of

RESULTADOS Y DISCUSION

En base a la identificación del material colectado, encontramos nueve registros de distribución de especies de algas, correspondiendo a una especie de Chlorophyta, dos especies de Phaeophyta y seis de Rhodophyta, de las cuales, cuatro especies representan nuevo registro para la flora marina bentónica de Baja California.

A continuación se enlistan las especies de algas siguiendo el orden taxonómico de Abbott y Hollenberg (1976). Para cada especie se incluyen notas y datos de campo. Todas las especies se describen e ilustran en Abbott and Hollenberg (1976).

DIVISION CHLOROPHYTA

Ulva costata (Howe) Hollenberg

Ulva costata ha sido reportada y descrita por Hollenberg (1971) para la costa del sur de California. Recientemente ha sido reportada para Baja California por Aguilar y Bertsch (1983) en la rada del puerto de Ensenada. Posteriormente se señaló una ligera ampliación de rango de distribución hacia el sur por Aguilar *et al.*, (1984) hasta Peñasco La Lobera.

En un muestreo efectuado el 2 de julio de 1984 en Punta Eugenia (La Chorera); Baja California Sur, se encontraron varios ejemplares de hasta 19 cm de largo y 3 cm de ancho, adheridos a sustrato rocoso en la zona de entre mareas. Estos datos extienden su rango de distribución hacia el sur aproximadamente 400 km a partir de Peñasco La Lobera.

DIVISION PHAEOPHYTA

Streblonema penetrans S. & G.

Esta especie es conocida sólo en Pacific Grove, California, siendo este mismo lugar su localidad tipo (Setchell y Gardner, 1920, 1925, Abbott y Hollenberg, 1976).

Se encontró epífita en las partes basales de varios ejemplares de *Hesperophycus harveyanus*, los cuales fueron colectados en la zona de entre mareas de Punta Baja Cali-

which four represent new records for the marine flora of Baja California.

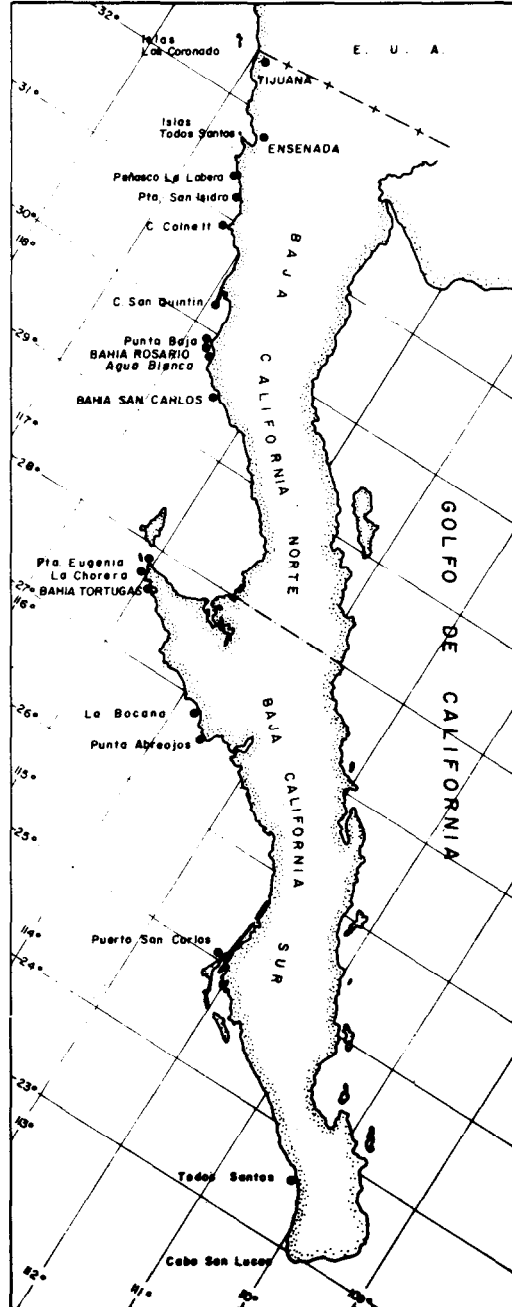


FIG. 1. Localización del área de estudio. Location of study area.

NUEVOS REGISTROS PARA ALGAS MARINAS

fornia, en abril de 1983. Estos datos representan el primer registro para Baja California y una ampliación de rango de distribución de aproximadamente 900 km a partir de Pacific Grove, California.

Desmarestia latifrons Kütts

El rango de distribución conocido para *D. latifrons* es desde Coos Bay, Oregon, hasta Government Point (Santa Barbara Co.), California, y como localidad tipo: Fort Ross (Sonoma Co.), California (Smith, 1969; Abbott y Hollenberg, 1976). Los siguientes datos representan los primeros registros para Baja California y una ampliación de rango en su distribución de aproximadamente 650 km hacia el extremo sur.

Se encontraron escasos ejemplares el 13 de noviembre de 1984, creciendo sobre rocas en el nivel inferior de la zona de entre mareas en Agua Blanca en Bahía del Rosario, B.C.

Laminaria farlowii Setch.

Su distribución ha sido reportada desde Comex, British Columbia, hasta Bahía del Rosario (Druehl, 1968, 1970; Abbott y Hollenberg, 1976). Los siguientes datos extienden ligeramente su rango de distribución con aproximadamente 240 km a partir de Bahía del Rosario.

Se encontró un ejemplar de 25 cm de largo, creciendo sobre sustrato rocoso en la zona inferior del nivel bajo de marea en Punta Eugenia (La Chorera), Baja California Sur.

Dictyonoeuropis reticulata (Saund.) Smith

Los reportes de distribución de esta especie citados por Druehl (1970) y Abbott y Hollenberg (1976), muestran que es un alga poco común o infrecuente, encontrándose sólo en Vancouver Island (Scagel y Celestino, 1970) y en Fort Ross, Monterey, hasta el norte de Channel Islands, California (Silva, 1957).

En uno de los muestreos efectuados en la Isla Todos Santos, B.C., el 21 de abril de 1983, se observaron 2 ejemplares a 22 m de profundidad; se colectó uno de los ejem-

We give a list of the algae species following the taxonomics order of Abbott and Hollenberg (1976). We include notes and field data for each species. All the species are described and illustrated in Abbott and Hollenberg, 1976.

CHLOROPHYTA

Ulva costata (Howe) Holleberg

Ulva costata has been reported and described by Holleberg (1971) for the coast of Southern California. It has recently been reported from Baja California by Aguilar and Bertsch (1983) inside the port of Ensenada. Later, a slight range extension in its distribution towards the South to Peñasco La Lobera was mentioned by Aguilar *et al.* (1984).

In a sampling that took place on July 2 1984 several specimens up to 19 cm long and 3 cm width, stuck to rocky substrate on the intertidal zone, were found at Punta Eugenia (La Chorera) Baja California Sur. These data extend its distribution range 400 km south of Peñasco La Lobera.

PHAEOPHYTA

Streblonema penetrans S & G.

This species has been known only from Pacific Grove, California, the type locality (Setchell and Gardner, 1920, 1925; Abbott and Hollenberg, 1976).

It was found epiphytic on the basal parts of several species of *Hesperophycus harveyanus*, which were collected in the intertidal zone in Punta Baja, Baja California, in April 1983. These data represent the first record for Baja California and a distributional range extension of approximately 900 km south of Pacific Grove, California.

Desmarestia latifrons Kütts

The known distribution range for *D. latifrons* is from Coos Bay Oregon, to Government Point (Santa Barbara Co), California, with Fort Ross (Sonoma Co.) California, as the type locality (Smith, 1969; Abbott and Hollenberg, 1976). The

plares de 35 cm de longitud y 6.5 cm de ancho. Estos datos representan el primer registro de esta especie para Baja California y ampliación de rango de distribución de aproximadamente 330 km a partir de Channel Island, California.

DIVISION RHODOPHYTA

Porphyra lanceolata (Setchell y Hus) Smith

P. lanceolata fue reportada por Abbott y Hollenberg (1976) con distribución desde Washington hasta San Luis Obispo County, California. Esta especie fue primeramente conocida para San Francisco, California, y la Península de Monterey (Smith and Hollenberg, 1943); después la reportó Smith (1969) con rango de distribución desde Washington (Chennalis Bay) hasta California central (Carmel Bay). Recientemente Aguilar *et al.* (1984) la reportan como primer registro para Baja California y extienden su rango de distribución hasta Peñasco La Lobera, B.C. Los siguientes datos representan una nueva ampliación de rango de esta especie con 205 km hacia el Sur.

Se encontró muy común en Bahía San Carlos el 13 de abril de 1983, creciendo sobre sustrato rocoso en el mesolitoral superior. Se colectaron ejemplares de hasta 9 cm de largo y 2 cm de ancho con carposporas.

Pikea robusta Abb.

Esta especie ha sido encontrada en varias localidades en la parte central de California desde Bolinas hasta San Luis Obispo County, bajo el nombre de *P. pinnata* (Smith, 1969). Posteriormente Abbott y Hollenberg (1976), con la nomenclatura de *P. robusta*, reportan su distribución desde Santa Barbara County, California.

Los siguientes datos representan el primer registro para Baja California y una ampliación de rango de distribución de aproximadamente 620 km a partir de Santa Barbara, County, California.

El 13 de noviembre de 1984 se encontraron varios ejemplares de hasta 20 cm de longitud adheridos a sustrato rocoso en el

siguiente dato represente el primer registro para Baja California y una extensión en su distribución de 650 km al Sur.

Escasos especímenes fueron encontrados el 13 de noviembre de 1984, creciendo sobre rocas en el nivel inferior de la zona intermareal en Agua Blanca, Bahía del Rosario, B.C.

Laminaria farlowii Setch

Its distribution has been reported from Comex, British Columbia, to Bahía del Rosario, B.C. (Druehl, 1968, 1970; Abbott and Hollenberg, 1976). The following data extend its distribution range approximately 240 km south of Bahía del Rosario.

A 25 cm long specimen was found growing on rocky substrate in the lower zone of the low tidal level in Punta Eugenia (La Chorrera), Baja California Sur.

Dictyonopsis reticulata (Saund.) Smith

The reports on the distribution of this species cited by Druehl (1970) and Abbott and Hollenberg (1976), show that it is an uncommon or infrequent alga. It has been found in Vancouver Island (Scagel and Celestino, 1970) and Fort Ross, Monterey, to north of the Channel Islands California (Silva, 1957).

In one of the samplings in Todos Santos Island, B.C., on April 12, 1983, 2 specimens were observed at 22 m depth; one of the specimens was collected, it is 35 cm long and 6.5 cm wide. These data represent the first record of this species for Baja California and a distributional range extension of approximately 330 km from Channel Islands, California.

RHODOPHYTA

Porphyra lanceolata (Setchell & Hus) Smith

P. lanceolata was reported by Abbott and Hollenberg (1976) with a distribution from Washington to San Luis Obispo County, California. This species was known for San Francisco, California, and the Monterey Peninsula (Smith and Hollenberg, 1943); later it was reported by Smith (1969) to have a distributional range from Washington

nivel bajo de marea en la localidad denominada Agua Blanca, localizada en Bahía de Rosario, B.C.

Callocolax fungiformis Kylin.

Esta especie ha sido reportada como *Callocolax neglectus* para la Península de Monterey, California, por Smith (1969); también fue encontrada en Point Loma, San Diego Co., California, por Dawson (1945) con el nombre de *C. globulosus*. Abbott y Hollenberg (1976) dan su distribución desde Washington hasta Point Loma, San Diego Co., California. Recientemente Aguilar *et al.*, (1984) reportan a esta especie como primer registro para Baja California y con ampliación de rango de distribución hasta Punta San Isidro, B.C.

Los siguientes datos representan una nueva extensión de rango hacia el Sur de aproximadamente 165 km.

Se identificaron varios ejemplares de hasta 1.5 mm de diámetro epífitos en *Callophyllis* sp., colectados el 13 de noviembre de 1984 en Agua Blanca, Bahía del Rosario, B.C.

Opuntia californica (Farlow) Kylin

La distribución de esta especie es desde Alaska (Unga I) hasta San Diego, California, citado por Smith (1969); posteriormente Abbott y Holleberg (1976) la reportan hasta Santo Tomás, Baja California. Recientemente Aguilar *et al.*, (1984) extienden su distribución hasta Peñasco La Lobera, B.C.

Los siguientes datos representan una ligera extensión de rango de distribución de aproximadamente 205 km a partir de Peñasco La Lobera.

Se encontraron ejemplares de hasta 15 cm de longitud, creciendo sobre sustrato rocoso en el nivel bajo de marea de Bahía San Carlos el 13 de abril de 1983.

La existencia de especies de algas con vida estacional, anual y perennes, nos permite encontrar nuevos reportes al efectuarse muestreos florísticos en diferentes épocas del año, como lo encontrado por Dawson

(Chenalis Bay) to Central California (Carmel Bay). Recently, Aguilar *et al.*, (1984) reported the first record for Baja California and extended the distribution range to Peñasco La Lobera, B.C. The following data represent a new range extension of 205 km South.

It was found to be very common in Bahía San Carlos on April 13 1983, growing on rocky substrate in the upper mesolitoral. Specimens up to 9 cm long with 2 cm wide with carpospores were collected.

Pikea robusta Abb.

This species has been found in several localities in Central California from Bolinas to San Luis Obispo County, under the name of *P. pinnata* (Smith, 1969). Later, Abbott and Hollenberg (1976) report its distribution from Santa Barbara Co., California, as *P. robusta*.

The following data represent the first record for Baja California and a range extension of approximately 620 km south of Santa Barbara Co., California.

On November 13, 1984, several specimens up to 20 cm long were found stuck to a rocky substrate in the low tidal level in the locality known as Agua Blanca in Bahía del Rosario, B.C.

Callocolax fungiformis Kylin

This species has been reported as *Callocolax neglectus* for the Monterey Peninsula, California, by Smith (1969); it was also found in Point Loma, San Diego, Co., California, by Dawson (1945) with the name *C. globulosus*. Abbott and Hollenberg (1976) give its distribution from Washington to Point Loma, San Diego, Co., California. Recently, Aguilar *et al.* (1984) report this species as a first record for Baja California with a range extension in its distribution to Punta San Isidro, B.C.

The following data represent a new range extension to the south of approximately 165 km.

(1945), en donde cita que con las variaciones estacionales o intensidad de las surgencias puede esperarse que resulten diferencias estacionales en la composición de la flora de una región dada y que se excluyan completamente especies de tolerancia limitada, ya que las temperaturas del agua en estas zonas permiten una mayor solubilidad de gases y el movimiento a lo largo del fondo provee un mayor contenido de nutrientes, constituyendo un consecuente desarrollo exuberante de las algas. Por lo tanto, es de esperarse que se sigan encontrando especies de algas características de aguas frías en Baja California, producto de una respuesta a las condiciones ambientales.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la UABC; a Terry Gosliner, Michael Ghireline, Welton Lee, Robert Van Syoc, de California Academy of Sciences of San Francisco, por el apoyo brindado para la realización del presente trabajo mediante financiamiento del George Lindsay Field Research Fund, y a Hans Bertsch, de National University; damos gracias a la Dra. Joan Stewart por sus atinados consejos y sugerencias, a la oceanóloga Myra Pamplona por la traducción del escrito al idioma inglés y al dibujante Ramón Moreno por la realización del mapa.

LITERATURA CITADA

- ABBOTT, I.A. and G.J. Hollenberg. 1976. Marine algae of California. Stanford Univ. Press, Stanford Calif. 827 pp.
- AGUILAR-Rosas, L.E. y E. Bertsch. 1983. Algas verdes (Chlorophyta) de la Bahía de Todos Santos, Baja California, México. Ciencias Marinas 9 (1): 11-14 (en español e inglés).
- AGUILAR-Rosas, R., I. Pacheco Ruiz y L.E. Aguilar Rosas. 1984. Nuevos registros y algunas notas para la flora algal marina de la costa noroccidental de Baja California; México. Ciencias Marinas 10 (2): 149-158 pp.
- CHAVEZ de Ochoa Carmen. 1975. Algunas condiciones de surgencias durante la primavera de 1974, para el área adyacente a Punta Banda, Baja California. 2 (2): 111-124 pp.
- DAWSON, E.Y. 1945. Notes on Pacific coast marine algae. III. Madroño, 8: 93-97. 1 pl.
- Several specimens of up to 1.5 mm diameter were identified as epiphytes on *Callophyllis* sp., collected on November 13, 1984, in Agua Blanca, Bahía del Rosario, B.C.
- Opuntiella californica* (Farlow) Kylin.
- The distribution of this species is from Alaska (Unga I) to San Diego, California, cited by Smith (1969). Later, Abbott and Hollenberg (1976) reported it in Santo Tomás, Baja California. Recently, Aguilar *et al.* (1984) extended its distribution to Peñasco La Lobera, B.C.
- The following data represent a slight range extension on its distribution of approximately 205 km south of Peñasco La Lobera.
- Specimens up to 15 cm long were found growing on rocky substrate in the low tide level in Bahía San Carlos on April 13, 1983.
- The existence of algal species with seasonal, annual and perennial life cycles, allows us to find new records by sampling at different times of the year. This is what was found by Dawson (1945) when he stated that with seasonal variations or different upwelling intensities, seasonal differences can be expected in the flora composition of a given locality, and that species of limited tolerance will be completely excluded. Low water temperatures allow for a greater gas solubility, and the movement along the bottom provides a greater nutrient content, resulting in a favorable medium for the photosynthesis of the marine plants and for their subsequent exuberant development. So, it is to be expected to continue finding algae species characteristic of colder waters along the Baja California coastline.

ACKNOWLEDGEMENT

We thank the Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la UABC; Terry Gosliner, Michael Ghireline, Welton Lee, Robert Van Syoc of California Academy of Sciences of San Francisco for their support

NUEVOS REGISTROS PARA ALGAS MARINAS

- 1950. A note on the vegetation of a new coastal upwelling area of Baja California, México. Jour. Mar. Res. 9 (2): 65-68 pp.
- 1951. A further study of upwelling and associated vegetation along Pacific Baja California, México. Jour. Mar. Res. 10: 39-58. 6 figs. 1 table.
- DRUEHL, L.D. 1968. Taxonomy and distribution of northeast Pacific species of Laminaria, Can. Jour. Bot. 46: 539-547. 6 pls.
- 1970. The pattern of Laminariales distribution in the northeast Pacific. Phycologia 9 (3/4): 237-247 pp.
- HOLLENBERG, G.J. 1961. Marine red algae of Pacific Mexico V. The genus *Polysiphonia*. Pacific Nat. 2 (5-6): 345-375.
- 1971. Phycological notes VI. New records, new combinations and noteworthy observations concerning marine algae of California. Phycologia 10 (2-3): 281-290.
- SETCHELL, W.A. and N.L. Gardner. 1920. The marine algae of the Pacific coast of North America. Part. II. Chlorophyceae. Univ. Calif. Publ. in Botany. 8 139-374. pls. 9-33.
- 1925. The marine algae of Pacific coast of North America. Part III. Melanophyceae. Univ. Calif. Publ. in Botany 8: 383-898, pls. 34-107.
- SCAGEL and Celestino, J.L. 1970. First record of the brown alga, *Dictyonereopsis reticulata* (Sanders) Smith from British Columbia. Syesis. 3: 187.
- SILVA, P.C. 1957. Notes on Pacific marine algae Madroño, 14: 41-51.
- SMITH, G.H. 1969. Marine algae of the Monterey Peninsula. Stanford, Calif. 2nd ed. Incorporating the 1966 supplement by G.J. Hollenberg and I. A. Abbott. Stanford University Press. 752 pp. 98 pls.
- SMITH, G.M. and G.J. Hollenberg. 1943. On some Rhodophyceae from the Monterey Peninsula, California. American Journal of Botany 30: 211-222.
- STEWART, J.G. and J. A. Stewart. 1984. Marine algae of Guadalupe Island, México. Including a check list. Ciencias Marinas 10 (2): 129-134 (En español e inglés).

by a George Linsday Field Research Fund; Dr. Hans Bertsch of National University and to Dr. Joan Stewart for her advice and suggestions, to Myra Pamplona for translating this paper into English and to Ramón Moreno for drawing the map.