

Informe final* del Proyecto S019

Biodiversidad de esponjas del Mar de Cortés: bases para su conservación y valoración como recursos marinos

Responsable: Dr. José Luis Carballo Cenizo
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
Unidad Académica Mazatlán
Laboratorio de Invertebrados Bentónicos
Dirección: Explanada de la Azada y Cerro del Crestón s/n, Mazatlán, Sin, 82240 , México
Correo electrónico: jcarballo@ola.icmyl.unam.mx
Teléfono/Fax: Tel: 01(669) 9852845/46/47/48. Fax: (669) 9826133
Fecha de inicio: Julio 15, 1999
Fecha de término: Noviembre 5, 2001
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Carballo Cenizo, J. L. 2002. Biodiversidad de esponjas del Mar de Cortés: bases para su conservación y valoración como recursos marinos Universidad Autónoma de Baja California. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. S019.** México D. F.

Resumen:

Las esponjas se consideran como un grupo clave en los ecosistemas debido a la gran sensibilidad que manifiestan frente a factores estresantes como la contaminación de las aguas y la destrucción de su hábitat. Además desde hace tiempo se sabe que las esponjas constituyen una importante fuente de productos bioactivos, que se interpreta como un sistema de defensa química frente a factores externos causantes de estrés como la depredación, el exceso de recubrimiento por organismos adherentes (fouling) o la fuente de competencia por el espacio. De esta forma, algunas esponjas han desarrollado a lo largo de su evolución la capacidad de sintetizar compuestos químicos relacionados con la adquisición y defensa del espacio vital, muchas de las cuales presentan propiedades farmacológicas con posibilidad de aplicación en medicina. Sin embargo, a pesar de estas peculiaridades tan interesantes e importantes, la fauna de esponjas del Pacífico Mexicano ha recibido muy poca atención hasta nuestros días, y podemos considerar que está prácticamente desconocida en comparación con otras zonas como el Caribe, el Mediterráneo o el Atlántico Europeo. Con el proyecto se pretende iniciar un inventario de la fauna de esponjas del Mar de Cortés, con especial referencia a las Islas incluidas dentro de las zonas consideradas como prioritarias por la CONABIO que concluya finalmente en la elaboración de monografías taxonómicas y sistemáticas de esponjas del litoral Mexicano. Además, se pretende la elaboración de una base de datos donde se incluyan todos los datos de distribución, localización, abundancia relativa, etc., de todos los taxones identificados hasta nivel de especie, y la formación de una colección de referencia para este importante grupo zoológico. Por otra parte, también se caracterizarán las Islas del Mar de Cortés en función de la biodiversidad de esponjas basándonos en índices univariantes (riqueza y diversidad) y multivariantes (clasificación y ordenación). De esta forma, entendiendo los mecanismos que promueven esta biodiversidad en muestreos ecosistemas marinos aumentará nuestra habilidad para manejarlas y conservarlas. Posteriormente, se valorarán las especies encontradas como fuente potencial de productos naturales con propiedades farmacológicas a partir e referencias bibliográficas, informe que servirá de base para una gestión futura de este recurso potencial.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

Informe Final Convenio número FB6661SO19199

Biodiversidad de esponjas del Mar de Cortés: bases
para su conservación y valoración como recursos
marinos

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Juan José Luis Carballo', written in a cursive style.

Dr. Juan José Luis Carballo Cenizo Mazatlán,
Sin, Julio de 2001

Muchas gracias

La realización de este proyecto no hubiera sido posible sin la ayuda desinteresada, y el apoyo de muchas personas, que en algún momento dieron el impulso necesario para seguir adelante. En ese sentido agradecemos a Germán Ramírez Reséndiz, Clara Ramírez Jáuregui, Carlos Suárez Gutiérrez, José Salgado Barragán, Arturo Núñez Paste, Sergio Rendón Rodríguez, y Victoria Montes Montes el apoyo técnico prestado por el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (UNAM) en diversas fases del proyecto. En el aspecto meramente administrativo, también deseamos agradecer la ayuda prestada por Natalia Medina Barba, Margarita Cordero y América Marcela Cisneros del ICMYL (UNAM).

También deseamos agradecer la colaboración científica de la Lcda. Patricia Gómez López del ICMYL-UNAM por su ayuda en la identificación de algunas esponjas, y a Juan Toto Fiscal por su ayuda en alguno de los muestreos.

Asimismo, deseo agradecer a todo el personal de los Laboratorios de Ecología del Bentos la ayuda prestada en diversas fases de este proyecto.

INFORME FINAL CONVENIO
FB6661S019/99

INTRODUCCIÓN

Las esponjas constituyen un grupo de gran éxito evolutivo, que se ha ramificado en varios miles de especies (mas de 8,000), y son en cierta forma un recurso biológico desconocido. Las esponjas son animales bentónicos inmóviles que se alimentan por filtración. Están estrechamente ligadas a las condiciones ambientales del lugar donde viven, y muchas desaparecen rápidamente por destrucción del hábitat, la pesca excesiva, etc. En general se considera a las esponjas buenos indicadores de la actividad hidrodinámica, de la concentración de sustancias en suspensión, de la alteración de los hábitat, etc., y su estructura ecológica nos puede proveer de una importante información sobre el comportamiento temporal de algunas de estas variables ambientales. Por esta razón algunos autores han sugerido su utilidad en el control ambiental del medio marino. Las esponjas desempeñan funciones muy importantes, sobre todo en los ecosistemas rocosos, donde frecuentemente son los animales más abundantes. Su capacidad de alimentarse de materia orgánica particulada y disuelta, es una de las principales causas que explican su dominancia sobre otros organismos filtradores en ambientes oligotróficos. La cantidad de materia orgánica suelta y coloidal representa más del 95 % de la materia orgánica total de los océanos y su aprovechamiento, o posibilidad de utilización por las esponjas es por tanto de extrema importancia. La materia orgánica producida por las esponjas retorna al ciclo general siguiendo diversas vías: liberación directa durante la vida del animal, descomposición tras su muerte, transporte a niveles superiores por depredación.

Actualmente, es una realidad que las esponjas son económicamente importantes, porque pueden servir como hábitat para otras especies comerciales como camarones, peces, etc. A veces, incluso se establecen relaciones muy estrechas entre ellas y otros animales. Por otra parte, desde épocas muy antiguas, el hombre ha aprovechado el esqueleto de las denominadas esponjas córneas como "esponjas de baño". Dichas esponjas carentes de esqueleto y especulas, se encuentran en la plataforma continental en diferentes áreas de las aguas templadas y cálidas del mundo. La difusión de las esponjas artificiales fabricadas con materiales sintéticos, disminuyó notablemente la importancia de esta industria, sin embargo, los productos naturales han recobrado plena actualidad ya que lo sintético no pueden alcanzar la finura, delicadeza y durabilidad que caracteriza a las esponjas de baño naturales.

Las esponjas no pueden perseguir a las presas, carecen de órganos sensoriales especiales y son incapaces de huir. Sin embargo, esto no quiere decir que sean insensibles, o estén indefensas para actuar, ya que, a pesar de su aparente simplicidad han desarrollado múltiples estrategias evolutivas importantes para hacerse de su espacio vital y defenderlo, así como defenderse contra los depredadores. La estrategia más sobresaliente es la de segregar sustancias químicas repulsivas que impiden acercarse posibles depredadores, ser infestadas por otros organismos o ganarles el espacio. A veces, estas sustancias resultan ser mucho más activas que las que generan los animales terrestres y tienen unas virtudes que, en algunos casos favorables, podrían desembocar en la preparación de productos con alto valor farmacológico; por ejemplo actuar como agentes antimicrobianos frente a patógenos y/o frente a diversas enfermedades humanas como el cáncer, SIDA, malaria, etc.

Las razones expuestas entre otras, reafirman la necesidad y la importancia de proteger nuestro patrimonio biológico submarino, mediante la conservación de determinadas áreas que actúen como baluarte de la biodiversidad marina. Hoy en día es una realidad creciente que los endemismos regionales de esponjas son sustancialmente más altos que los de muchos otros invertebrados o filos, y el tamaño de la fauna endémica local puede ser relativamente pequeño (islas remotas, pequeños atolones, bahías, etc.). Necesitamos conocer la biodiversidad de forma prioritaria, por razones tanto de potencial genético, de conservación y manejo de zonas litorales, así como fuente de nuevos productos naturales. Por consiguiente, creemos que hay una justificación importante para estudiar de manera sistemática la biodiversidad de esponjas de nuestro litoral. Entendiendo los mecanismos que promueven esta biodiversidad en nuestros ecosistemas marinos aumentará nuestra habilidad para manejarlas y conservarlas.

En general, la fauna de esponjas del Pacífico mexicano ha recibido muy poca atención hasta nuestros días (Carter 1882, Hofknecht 1978), y podemos considerar que está prácticamente desconocida en comparación con otras zonas como el Caribe (Gómez 2001), el Mediterráneo o el Atlántico europeo. Además, antes de la década de los 50, los registros de esponjas están muy fragmentados en diversas expediciones que iban de paso como H.M.S. Alert por Ridley, H.M.S. Challenger por Ridley y Dendy y Albatross por Lendenfeld, Wilson, etc. Esta baja estima de la biodiversidad de esponjas se debe principalmente a la dificultad en la identificación y a la falta de colecciones adecuadas. Con la excepción de unos cuantos estudios (de Laubenfels, 1935; 1953), las colecciones más antiguas, contienen un número pequeño de ejemplares procedentes de diversas localidades, en lugar de una muestra importante de una única región o hábitat. Además, muchos de estos trabajos son inadecuados para la identificación, y con descripciones muchas veces demasiado pobres y sin ilustraciones.

Posteriormente, se han hecho algunos trabajos taxonómicos y faunísticos en el Pacífico mexicano que aportan datos al conocimiento de la biodiversidad de esponjas de esta zona (Green y Gómez, 1986; Gómez y Bakus 1992, Hidalgo, 1994; Vazquez-Maldonado 1994, Gómez 1998, Sará et al., 2001).

Esta falta de trabajos y especialistas se debe en gran medida a la gran dificultad que existe a la hora de identificar las especies, a veces aunado a la falta de caracteres morfológicos estables y a la gran plasticidad morfológica que en conjunto presenta el grupo. Su clasificación tradicionalmente ha estado basada en la naturaleza y forma de sus elementos esqueléticos y en su disposición dentro del animal y existe tan alta diversidad de esos elementos que se ha tenido que crear una nomenclatura especializada. Actualmente, en la clasificación de las esponjas se recurre a características más sofisticadas que las puramente morfológicas para complementar las observaciones tradicionalmente empleadas. Así, se recurre al estudio de aspectos ultraestructurales como la forma y tamaño de las cámaras coanocíticas, de características celulares, (Boury-Esnault et al., 1990), de la estructura de la larva y hábitos de la misma (Wapstra y Soest, 1987), de características bioquímicas como la composición en ácidos grasos (Bergquist y Hartman, 1969) y a estudios genéticos comparando las secuencias de RNA Ribosómico (Kelly-Borges et al., 1991), etc. Sin embargo y a pesar de todo esto, es un grupo muy dinámico desde el punto de vista sistemático y todavía hoy en día no hay un claro consenso en la clasificación a niveles supraespecíficos de algunos grupos conflictivos (Carballo et al 1996c; Carballo 1999; Carballo 2000, Carballo 2001, Uriz y Carballo 2001).

OBJETIVOS Objetivo general

Realizar un inventario de la fauna de esponjas (Cl. Demospongiae) del Mar de Cortés, con especial referencia a las islas incluidas dentro de las zonas consideradas como prioritarias por la CONABIO.

Objetivos particulares

- Aportación al conocimiento de la biodiversidad de un grupo, en general poco estudiado en el Pacífico Mexicano

Realizar monografías taxonómicas y sistemáticas de esponjas del Mar de Cortés

- Valoración de las especies encontradas como fuente potencial de productos naturales con propiedades farmacológicas a partir de referencias bibliográficas

- Organizar una base de datos con toda la información anterior

- Formación de una colección de referencia para posteriores investigaciones- Formación de investigadores en la taxonomía de esponjas

MATERIAL Y METODOS

Métodos del muestreo

Los muestreos se realizarán directamente en la zona intermareal, y en inmersión mediante buceo autónomo en la zona infralitoral. Las diferentes estaciones de muestreo serán posicionadas en los diferentes mapas y/o cartas marinas mediante un geoposicionador. Las características anotadas por estación serán: coordenadas, localidad, zona, hábitat principal, etc., pero también se anotarán las características del asentamiento, como profundidad y biocenosis dominante, entre otros aspectos, adjuntándose una etiqueta identificativa al efecto. De esta forma se irá conformando una base de datos a la que se le podrá ir superponiendo por el mismo sistema información adicional.

Tratamiento de las muestras

En el medio marino: Los organismos recolectados serán introducidos in situ en frascos o bolsas de plástico independientes para su posterior estudio en el laboratorio, adjuntándose una etiqueta identificativa al efecto. Las características anotadas por ejemplar serán las especificadas en el apartado Registro de bases de datos de proyectos, y que se resume en su correspondiente diagrama.

Fijación y conservación: Los ejemplares recolectados se describen externamente, anotándose aspectos esenciales para su posterior determinación como el color, forma del sistema acuífero, consistencia, presencia de mucosidad, olor, etc. Posteriormente se fijan con formol al 4 %, previamente neutralizado con hexametilentetramina, haciendo la dilución del formol comercial con agua salada y agua dulce al 50 %. Después de varios días se pasarán al alcohol al 70 % para su conservación definitiva anotándose los cambios de coloración producidos.

En el laboratorio: En el laboratorio se realizará el estudio taxonómico y sistemático del material recolectado siguiendo las recomendaciones clásicas para el grupo. En esta fase se intentará identificar todo el material recolectado hasta el nivel de especie, y se utilizarán técnicas de microdissección y microscopía óptica y electrónica de barrido (SEM).

RESULTADOS

Localidades

El número de localidades muestreadas se resume a continuación.

A17: SISTEMA LAGUNAR SUR SONORA

A17-Estero Zacate (Los Mochis, Sinaloa), 25°36'25"N - 109°04'33"W

A17-Puente Maviri (Los Mochis, Sinaloa), 25°34'55"N - 109°06'52"W

A17-Estero la Chata), 27°52'20"N - 110°52'08"W

A17-Isla San Pedro Nolasco (Guaymas, Sonora), 27°57'24"N –

A17 Los Mochis, Sinaloa), 25° 36'22"N - 109°05'02"W

A17-Isla Patos (Los Mochis, Sinaloa), 25°37'12"N - 109°00'55"W

A17-Isla Tunosa (Los Mochis, Sinaloa), 25°34'58"N - 109°00'51 "W

A17-Isla Masocawi (Los Mochis, Sinaloa), 25°34'36"N - 109°00'32"W

A17-Cerro San Carlos (Los Mochis Sinaloa), 25°35'33"N - 109°02'39"W

A17-Bahía Lobos(Obregón, Sonora), 27°18'41 "N - 110°30'16"W

A17-Isla Peruano (Guaymas Sonora), 27°54'35" N - 110°58'17"W

A17- Paraje viejo Astillero (Guaymas, Sonora) 27°54'34"W

A17-Isla León echado (Guaymas, Sonora), 27°55'34"N - 110°57'12"W

A17-Ensenada de Bacochibampo (Guaymas, Sonora), 27°54'37"N -110°57'12"W

A17-Marina San Carlos (San Carlos, Sonora), 27°56'56"N - 111°03'16"W excavating as *Sphecioposgia*, *Anthosigmella* -and included formerly in other families like Spirastrellidae- must be included in the family Clionidae (Rützler 1990, Rosell & Uriz 1997) because they share a typical Clionidae fatty acid (Vicente et al., 1991). On this way, in the Clionidae are now also considered some Hadromerida of massive or encrusting habit, with tylostyles, and delicate spirasters traditionally included in Spirastrellidae.

In the present study, we accept the most recently concept of the family Clionidae considering the species with a well-differentiated ectosomal layer of spirasters (Ridley and Dendy 1887) as belonged to Spirastrellidae. The main aim of this study was to described and illustrate to clarify the differences between the known species of clionids and spirastrellids fauna in the Mexican Pacific Ocean.

AI7-Isla Tiburón (Bahía Kino, Sonora), 28°47'12"N - 112°15'6"W

AI7-Punta Cazón (Bahía Kino, Sonora) 28°52'20"N - 112°02'01 "W

A20: PIAXTLA-URÍAS

A20-Isla Pájaros (Mazatlán, Sinaloa), 23°15'29"N - 106°28'25"W A20-Isla Venados (Mazatlán, Sinaloa), 23°10'75"N - 106°26'42"W A20-Isla Lobos (Mazatlán, Sinaloa), 23°13'49"N - 106°27'43"W A20-Isla Cardones (Mazatlán, Sinaloa), 23°11'05"N - 106°24'07"W A20-Pta Chile (Mazatlán-Sinaloa), 23°12'29"N - 106°25'40"W A20-Cerro del Crestón (Mazatlán, Sinaloa), 23°10'46"N - 106°25'33"W A20-Escollera del Puerto (Mazatlán, Sinaloa), 23°10'46"N - 106°25'3W W A20-Cerritos (Mazatlán, Sinaloa) 23°18'27"N - 106°29'25"W

A20-Estero Confites (Estero de Urías, Mazatlán-Sinaloa), 23°19'21"N - 106°18'62"W

A20-Antiguo muelle de atraque (Estero de Urías, Mazatlán, Sinaloa), 23°11'57"N - 106°25'15"W

A20-Muelle flota pesca deportiva (Estero de Urías, Mazatlán, Sinaloa), 23°10'93"N - 106°25'46"W

A20-Marina del Cid (Mazatlán,Sinaloa), 23°10'89"N - 106°25'44"W

A20-Isla Talchichitle Estación 1 (Estero del Lanchon, La Reforma, Sinaloa), 24°54'51 "N - 108°02'33"W

A20-Isla Talchichitle Estación 2 (Tiovia, La Reforma, Sinaloa), 25°01'09"N - 108°06'31 "W

A20-Isla Talchichitle Estación 3 (Estero del Tiacuachon, La Reforma, Sinaloa) 24°54'50"N 1108°06'41"W

A20-Isleta los Cuartillos (Culiacán-Sinaloa), 24°56'57"N - 108°08'34"W A20-Isla Altamura (Estero la Pocita, Culiacán, Sinaloa), 24°53'20"N -

108°06'45"

A20-Ensenada del Pabellón (Culiacán), 22°7'33"N - 107°18'37"W

A20-Huitussi (Guasave, Sinaloa) 25°29'23"N 108°51'29"W

A 21: MARISMAS NACIONALES

A21-Islas Isabeles Estación 1 (Nayarit) 21°50'33"N 105°53'10"W A21-Islas Isabeles

Estación 2 (Nayarit) 21°46'35"N 105°51'42"W A21-Isla de la Peña (Guayabitos-

Nayarit) 21°32' 53"N 105°17'59"W

A21-Isla Piedras Blancas o Peña de La Virgen (San Blas-Nayarit) 21 °31'05 'N 105°120'05"W

A21-Estero del Pozo (Puerto de San Blas) (San Blas-Nayarit) 21°13'24.8"N 105°17'57"W

A21-Estero de Agua Brava (Marismas Nacionales-Nayarit) 22°10'09"N 105°36'14"W

A21-Chacala (Nayarit) 21°09'57"N 105°13'38"W

A22: BAHÍA BANDERAS

A22-Los Arcos (Puerto Vallarta, Jalisco) 20°32'05"N 105°18'04"W

A30: MEXIQUILLO-DELTA DEL BALSAS.

A30-Bahía Petacalco (Guerrero), 17°54'04"N 102°02'55"W

A33: COPALA-PUNTA MALDONADO.

A33-Punta Maldonado (Guerrero), 16°18'58"N - 98°33'58"W A

32:COYUCA-TRES PALOS

A32-El Marqués (Guerrero) 16°46'36"N - 99°50'04"W

En total se ha muestreado en 46 estaciones. Como se ha comentado en anteriores evaluaciones, cuando se planifica un estudio de este tipo se hace principalmente basado en mapas de la zona, y en contadas ocasiones en fotografías aéreas. Sin embargo, a veces ocurre que la zona no presenta las condiciones adecuadas para la implantación de esponjas: son ecosistemas de manglar que se descubren completamente en marea baja imposibilitando el asentamiento y posterior desarrollo de las larvas sobre las raíces, o son barras arenosas desprovistas de sustratos rocosos donde difícilmente se encuentran esponjas marinas. Por consiguiente no existen esponjas que se puedan recolectar. Este es el caso de localidades como Isla de Macapuche e Isla San Ignacio en Sinaloa, las cuales por sus características fisiográficas: barras arenosas, y manglar que se descubre en marea baja, no presentaron las condiciones adecuadas para el asentamiento de esponjas. Por ese motivo se decidió como alternativa muestrear en otras zonas próximas, que reunieran condiciones más adecuadas para el asentamiento de esponjas. De esta forma, se encontraron zonas con esponjas que se anexaron a la propuesta original como Estero del Zacate (Los Mochis Sinaloa), Estero del Maviri, Estero la Chata, Isla Patos (Los Mochis Sinaloa), Isla Tunosa, Isla Masocagui y Punta de San Carlos.

Por otra parte, el buceo científico es una actividad que conlleva un alto riesgo en su ejecución.

Cuando se planifican las campañas de recolección se procura que coincidan con un estado del tiempo del mar adecuado para el desarrollo de tal actividad. Esto se hace teniendo siempre presente que la sede de la Institución está en Mazatlán, y la localidad mas lejana que se ha muestreado (bahía Kino) está a mas de 1000 Km de distancia. Sin embargo, a pesar de esta cuidadosa planificación, a veces no es posible acceder a alguna de las zonas contempladas originalmente en el protocolo dei proyecto, y entonces se intenta sustituir por otras que estén próximas a las anteriores. Por ejemplo por el estado del tiempo (fuertes vientos de componente Norte) no fue posible acceder a la Isla Patos (Bahía Kino Sonora) pero se aprovechó la salida de muestreo buscando alternativas en lugares resguardados como la Isla del Peruano, Isla León echado, ensenada de Bacohibampo, etc. La inversión económica que supone cada salida, nos obliga a aprovecharla al máximo, sustituyendo unas localidades por otras, o en caso de ser necesario buscando otras alternativas. De lo contrario se perdería la inversión económica realizada en la misma sin ningún tipo de beneficio, y en muchos casos sin posibilidad económica para repetirla.

Por último, gracias a donaciones de otras instituciones o a muestreos relacionados con otros proyectos, se han podido incorporar algunas áreas que no estaban originalmente contempladas. De esta manera el proyecto sale beneficiado porque el número de localidades hasta ahora es más elevado que el propuesto originalmente, y por consiguiente el panorama de las esponjas del Mar de Cortés va a ser mucho más completo de lo previsto.

Faunística

Durante el desarrollo del proyecto se han recolectado un total de 362 ejemplares que se han incorporado a la colección de referencia.

El 100 % de estos ejemplares han sido descritos anatómicamente, y todos se han identificado al menos hasta familia. Aproximadamente el 90% de los ejemplares cuenta con una asignación a nivel de género, y el 80 % aproximadamente, lo están a nivel de especie. En total se han identificado 92 especies, y muchas de las que no están y que aparecen como sp. son con mucha probabilidad, especies no descritas. Esto, requerirá de una descripción mas detallada, y de estudios mas precisos para poderlas proponer como especies nuevas para la ciencia en revistas de alto impacto.

Sin embargo, mi intención es solicitar un nuevo apoyo a la CONABIO en la próxima convocatoria para incorporar mas localidades del Pacífico, así como nuevos registros obtenidos por diferentes vías. En tal caso podría enviar posteriormente la base de datos actualizada con los nombres de las especies una vez hayan sido publicadas.

Por otra parte mucha de las especies encontradas en aguas del Pacífico mexicano, constituyen registros muy importantes; a veces son primeras citas para el Pacífico Este, para el Pacífico, para México, etc. En este sentido ya se ha enviado un primer manuscrito describiendo alguna de estas especies a la revista *Proceedings of the Biological Society of Washington*, cuyo manuscrito se adjunta a continuación:

New records of sponge fauna (Porifera, Demospongiae) for the Pacific coast of Mexico (East Pacific Ocean)

Patricia Gómez, José Luis Carballo, Laura E. Vázquez Maldonado, & José Antonio Cruz Barraza. (PG, LV) Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM Circuito exterior s/n, C.P. 04510, México, D. F., México.(JLC, JAC) Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación Mazatlán, México.

Abstract.-Some sponge species of Demospongiae hitherto known only from the northern East Pacific (Penares cortius, Penares saccharis, Higginsia higinissima and Trikentrion catalina) or from the West and Central Pacific (Adocia turquoisia, and Chelonaplysilla violacea) are reported for first time for the Pacific coast of Mexico. These records are redescribed on the basis of observation of new material. In addition, the species Pseudaxinella mexicana is proposed to be transferred to this genus by the lack of the axial condensation typical of Axinella.

Introduction

The sponge fauna of the Mexican Pacific coast is one of the least studied of the East Pacific Ocean (de Laubenfels 1935, Dickinson, 1945). In fact, we can consider the East Pacific fauna as one of the least known of the world (de Laubenfels 1950, 1954 & 1961, Bergquist 1967) if we compare it with others areas such as the Caribbean Sea, Mediterranean Sea or Atlantic Ocean. Before the 1950s, the registers of sponges in this area are fragmented in several expeditions such as S. Alert (Ridley), H.M.S. Challenger (Ridley & Dendy) and Albatross (Lendenfeld, Wilson), etc. Later, some studies on the sponges of this region were done, mainly in the coasts of Canada (Lambe 1893, 1895 & 1900) and USA (Laubenfels 1930 & 1932, Bakus 1966, Ristau 1978, Sim & Bakus 1986, Bakus & Green 1987), and to a lesser degree in Mexico (Laubenfels 1935, Dickinson 1945, Hofknecht 1978). Until fairly recently (Green & Gómez 1986, Gómez & Bakus 1992, Gómez 1998, Sará et al. 2001), little was known about species composition, diversity, ecology and other characteristics of the littoral sponge fauna from this zone. This work is part of a larger investigation on the littoral sponges in the

Mexican Pacific coast.

Materials and Methods

The method of collecting sponges and the environmental conditions are set in Sará et al. 2001. Scanning electron microscopy (SEM) and spicule preparation follow the techniques described by Gómez (1998) and Carballo (1994) respectively. The particular data of each species is indicated with their respective description, with spicular measurements based on 20 measurements from each spicule type. Sponge material and spicule slides have been deposited in the Colección Nacional del Phylum Porifera Gerardo Green of the Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Mexico D. F. (CNPGG), and, in the sponge collection of the Laboratorio de Ecología del Bentos of the Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, in Mazatlán, Mexico (LEB-ICML-UNAM).

The numbers between parentheses in the species descriptions correspond to average values of spicule measurements.

Results

Class Demospongiae

Orden Astrophorida Lévi, 1973

Family Ancorinidae Schmidt, 1870

Genus Penares Gray, 1867

Penares cortius de Laubenfeis, 1930

Material examined.-CNPGG-0018.

Guerrero, 16°15'24"N - 98°40'00"W, 1510411982, adhered to hydrozoans at 45 m depth.

Description .-Predominantly massive, with numerous lobes, 12 x 7 x 6 cm long, wide and thick, Beige color alive with some dark brown tinges, lighter almost white in spirit. Consistency slightly compressible, brittle. Surface microhispid, smooth to the naked eye, rough to the touch. The oscules are located at the sides of the lobes, 2 to 3 mm in diameter.

Spicules.-Dichotriaene clads: 156-(210)-288 x 21-(34)-50 pm, rhabds 840-(962)-1268 x 45-(52.5)-60 pm, some modified cladomes are present; *fusiform oxeas*: 984-(1153)-1856 x 33-(45)-54 pm and *small hastate oxeas*: 136-(152)-187 x 7-(8)-12 pm; *oxyaster I* with 6 to 8 smooth rays: 15-(18)-21 pm in diameter; *oxyasters II* with 10 or more spined-rays: 7.5-(9)-12 pm in diameter; microrhabds smooth centrotylotes: 15-(35)-60 x 2-(3)-5 pm. Skeleton.-The dichotriena rhabds are perpendicular to the surface, and aligned in rows like a stratified layer, due to the several aligned cladomes at different levels, and shafts directed inwards as they traverse the body. Cladomes parallel to the surface with the rays interlaced with each other, on top of them lies an isodictial reticulate of small oxeas. The cortex is 500-900 pm thick.

Distribution.-California (USA) de Laubenfels 1930; 1932; Gulf of California (Mexico) Dickinson 1945; East coast of Canada to Southern California (USA) Intertidal to 160 m (Sim & Bakus 1986, Bakus & Green 1987). This record is the southeast limit to date for *P. cortius*. Remarks.-Our specimen shows a considerable variation concerning spicule measurements compared with other *Penares cortius* and similar *Penares* species of nearby areas (Table 1). *Penares cortius* has no resemblance at all with *P. saccharis* on the overall shape, consistency, skeletal structure and the presence of oxyasters. *Penares tyloaster* Dendy (1924) from New Zealand is similar to *P. cortius*, but the tyloaster spicule is a particular feature in the first, different from the oxyaster and the microrhabd shape in *P. cortius*. Other *Penares* from the Galapagos (Wilson 1904 and Desqueyroux-Faúndez & Van Soest 1997) are not similar to the present one.

Penares saccharis (de Laubenfels, 1930)

Papyrula saccharis de Laubenfels 1930:26; 1932:37.

Penares saccharis sensu Desqueyroux-Faúndez & Van Soest 1997:394.

Material examined.-CNPGG-0020, Guerrero, 16°47'N - 99°54'W, 1310211982, sand bottom 30 m depth. CNPGG-0021, Guerrero, 16°13'24"N - 98°44'36"W, 1610211982, sand-mud bottom 45 m depth. CNPGG-0022, Guerrero, 16°15'24"N - 98°40'00"W, 1510411982, sand bottom 45 m depth. Adhered to calcareous fragments and hydrozoans.

Description.-Massive, some individuals with thin lobulate portions 2560 mm long, 15-35 mm wide, 9-20 mm thick. Mustard yellow alive, dark brown in spirit, pale yellow in dry state. Consistency firm in spirit, brittle in dry state. Surface smooth but rough to touch, with dispersed oscules 500 pm to 2 mm in diameter. Oval pores regularly distributed measure 19 x 48 to 19 x 90 pm.

Spicules.-Dichotriaene: clads 190-(220)-310 x 25-(34)-50 pm, rhabds 120-(165)-228 x 20-(26)-35 pm, some have modified cladomes; oxeas I: 504-(900)-1674 x 16-(30)-45 pm (several modified to styles; oxeas II: 116 (174)-217 x 9-(11)-13 pm; microrhabds: centrotylotes, straight and bent twice 33-(57)-90 x 2.5-(3.7)-5 pm. No asters found.

Skeleton.-A cortex 60 to 150 pm thick is carried out by the cladomes of dichotriaene over which microxeas lie down in a homogeneous pattern, tangentially to the surface. The choanosomal skeleton consists in a palisade of oxeas, styles (modified oxeas), and dichotriaene rhabds tending to a radial arrangement.

Distribution.-East Pacific Ocean: California (USA) de Laubenfels 1932; Islas Galápagos (Ecuador) Desqueyroux-Faúndez & Van Soest 1997.

Remarks.-In general tercos our specimen is quite similar to Papyrula saccharis from California and the additional characteristics of Penares saccharis from the Galápagos (Table 1).

Order Halichondrida Lévi, 1973

Family Desmoxyidae Hallmann, 1917

Genus Higginsia Higgin, 1877

Higginsia higinissima Dickinson, 1945

Material examined.-CNPPG 0023, Guerrero, 16°13'24"N - 98°44'36"W, 1610211982, and-muddy bottom 45 m depth.

Description.-Ramose sponge, stocklike growth, peduncle and branches have a total height of 6 to 8 cm by 3 to 5 cm wide, single branches are 0.5 to 1.5 cm in diameter. Color is bright orange alive, pale brown in spirit. Consistency slightly compressible, cartilaginous. Surface lumpy and slightly hispid, densely covered with detritus; lumps measure 1.5-4.5 mm in diameter, the oscules are located on top of some lumps 300-600 µm in diameter. Microscopic pores 12-31 µm in diameter are seen when excess detritus is removed. Spicules.-Oxea 1, hastate and curved: 431-(506)-619 x 15-(32)-43.5 µm; oxea II thinner, fusiform: 396-(577)-680.5 x 6-(11)-25 µm; two categories of curved styles: 381-(387)-458 x 5-(10)-14 µm and 498-(529) 696 x 25-(30)-39 µm; microscleres: smooth, angulated, centrotylote microxeas: 33-(91)-113 x 0.7-(2.7)-4.5 µm and acanthomicroxeas sometimes centrotylote, angulated or straight: 73-(103)-147 x 4-(5.4)-7 µm.

Skeleton.-Cortex not detachable, constituted by a gross layer of detritus, less than 1 mm thickness, 475 µm on the average. The choanosomal skeleton is an ill-defined plumoreticulation with vague pseudoplumose spicule tracts, microscleres are more evident here than in the ectosomal layer.

Distribution.-Gulf of California (Mexico) Dickinson 1945. Subtidally abundant on rocky shore (Hofknecht 1978). This is the southernmost record for H. higinissima in Mexican waters and the third description along the East Pacific.

Remarks.-Higginsia higinissima is well characterized by its general shape. However Dickinson's photograph is misleading as no stocklike growth is evident. There are two size categories of megascleres. Microscleres are microxeas, or microstrongyles centrotylotes or not, angulated or straight.

Family Axinellidae Ridley & Dendy, 1887

Genus Pseudaxinella Schmidt, 1875

Pseudaxinella mexicana (de Laubenfels 1935) new combination

Axinella mexicana de Laubenfels 1935:6

Material examined.-257-LEB-ICML-UNAM, Isla del Peruano (Guaymas, Sonora), 27°54'35"N - 110°58'17"W, 0311112000, 15 m depth. 289-LEB-ICML-UNAM, Isla el León Echado (Guaymas, Sonora), 27°55'34"N - 110°57'12"W, 0611112000, 17 m depth. 331-LEB-ICML-UNAM, Isla Tiburón (Kino, Sonora), 28°46'14"N - 112°23'09"W, 2710412001, 13 m depth.

Description.-Thickly encrusting sponge (0.5 to 1.5 cm thick), covering a maximum area of 11 x 6 cm. Bright orange in life, and beige in alcohol. Oscules conspicuous, 0.6-2 cm apart, circular or oval 1.4-(2.5)-5.1 mm in diameter, either flush or slightly elevated (0.75-3 mm high). The consistency is firm and crumbly, fragile in dry, it tears easily. The surface is hispid under the binocular. Ectosome not detachable, with ostia 200-580 µm wide regularly distributed. Choanosome with canals of 0.87-1.38 mm in diameter.

Spicules.-Curved oxeas with asymmetric ends, 110-(368)-480 x 7-(18)29 µm. Styles, slightly curved in the rounded end, 190-(315.5)-410 x 8(16.1)-30 µm.

Skeleton.-Skeletal architecture is characterized by parallel and plumose, anastomosing, ascending spicule tracts 100-(205)-250 µm thick, which can protrude the surface. The spicule tracts are pauci-multispicular, forming meshes with an amplitude of 250-(358)-500 µm. Without any axial condensation.

Distribution.-Gulf of California (Mexico) (de Laubenfels 1935), Isla Partida (Gulf of California) (Dickinson 1945). On rocks at 15-17 m depth.

Remarks.-The material studied is conspecific with the sponge described by de Laubenfels 1935 and Dickinson 1945 as Axinella mexicana. It is a very characteristic encrusting species with oxea larger than the styles. The species has a skeleton formed by plumose and parallel tracts of oxeas and styles, but, because of the lack of the axial condensation typical of the genus Axinella we propose to assign it to the genus Pseudaxinella.

Order Poecilosclerida Topsent, 1928

Family Raspailiidae Hentschel, 1923

Genus Trikentrion Ehlers, 1870

Trikentrion catalina (Sim & Bakus, 1986) new combination

Cyamon catalina Sim & Bakus 1986:18

Material examined.-Holotype USNM 33631 off east Bird Rock, Santa Catalina Island, California, 33°27'N - 118°29'W. CNPGG-0024, Guerrero, 16°13'24"N - 98°44'36"W, 16/02/1982, sand muddy bottom 45 m depth. CNPGG-0025, Guerrero, 16°15'24"N - 98°40'00"W, 15/04/1982,

sandy bottom 45 m depth. CNPGG-0026, Nayarit, 21°43'48"N - 105°36'36"W, 08/01/1983, muddy-clay bottom 94 m depth. CNPGG-0027, Nayarit, 21°21'N - 105°26'06"W, 09/10/1983, sandy bottom 44 m depth. CNPGG-0028, Nayarit, 22°20'06"N - 105°45'30"W, 08/10/1983, muddy-sand bottom 14 m depth.

Description.-Foliaceous and elongated branches in a treelike shape, sustained by a peduncle (2-6 mm in diameter, 2.5 cm long). Branches may bifurcate but never form anastomoses (3-12 mm wide by 2-4 mm thick), branches are 2 to 28 in number in one peduncle, total height is 5.5-11 cm, 1.5-12 cm wide. Color is red alive, beige with light brown tinges in spirit. Consistency: firm, easily bends to some extent. Surface strongly hispid due to projecting spicules 2 mm outside the surface, giving a velvety appearance. Oscules disposed along the branches of 200-500 µm in diameter.

Spicules.-Smooth styles with no differences between the smaller and the larger size; measurements: 144-(876)-3800 x 6-(10)-20 µm. Sagittal triacts with one spined ray, equidistant in shape. Rays in the ectosome measure: 84-(152)-216 x 20-(26.6)-30 µm, rays in the choanosome: 67 (87.5)-136 long x 11-(18)-26 µm, some smaller rays 37-50 µm occur in the New records of sponge fauna (Porifera, Demospongiae) for the Pacific coast of Mexico (East Pacific Ocean)

Patricia Gómez, José Luis Carballo, Laura E. Vázquez Maldonado, & José Antonio Cruz Barraza. (PG, LV) Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM Circuito exterior s/n, C.P. 04510, México, D. F., México. (JLC, JAC) Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación Mazatlán, México.

Abstract.-Some sponge species of Demospongiae hitherto known only from the northern East Pacific (Penares cortius, Penares saccharis, Higginsia higginsissima and Triaktrion catalina) or from the West and Central Pacific (Adocia turquoisia, and Chelonaplysilla violacea) are reported for first time for the Pacific coast of Mexico. These records are redescribed on the basis of observation of new material. In addition, the species Pseudaxinella mexicana is proposed to be transferred to this genus by the lack of the axial condensation typical of Axinella.

Introduction

The sponge fauna of the Mexican Pacific coast is one of the least studied of the East Pacific Ocean (de Laubenfels 1935, Dickinson, 1945). In fact, we can consider the East Pacific fauna as one of the least known of the world (de Laubenfels 1950, 1954 & 1961, Bergquist 1967) if we compare it with others areas such as the Caribbean Sea, Mediterranean Sea or Atlantic Ocean. Before the 1950s, the

registers of sponges in this area are fragmented in several expeditions such as S. Alert (Ridley), H.M.S. Challenger (Ridley & Dendy) and Albatross (Lendenfeld, Wilson), etc. Later, some studies on the sponges of this region were done, mainly in the coasts of Canada (Lambe 1893, 1895 & 1900) and USA (Laubenfels 1930 & 1932, choanosome; raphides in trichodragmata: 40-(70)-78 long x 12-(14)-16 pm wide.

Skeleton.-The choanosomal skeleton is made of armoured columns of triacts from which extra axial plumose tracts project through to the surface, these are 60-120 pm in diameter composed by styles. No specialized ectosomal skeleton is present.

Distribution.-Upper California (USA) 46 to 50 m depth Sim & Bakus 1986. This is the first record of Trikentrion catalina in Mexico.

Remarks.-It is worth to mention that raphids arranged in trichodragmata are not mentioned in Sim & Bakus 1986.

Order Haplosclerida Topsent, 1928 Family Chalinidae Gray, 1867 Genus Adocia Gray, 1867

Adocia turquoisia de Laubenfels 1954

Material examined.-2-LEB-ICML-UNAM, Cerritos (Mazatlán), 23°18'27"N - 106°29'25"W, 31/11/1997, 3 m depth. 28-LEB-ICML-UNAM, Punta Chile (Mazatlán), 23°12'29"N - 106°25'40"W, 24/11/1999, intertidal. 33-LEB-ICML-UNAM, Isla Venados (Mazatlán, Sinaloa), 23°10'75"N - 106°26'42"W, 25/11/1999, intertidal. 37-LEB-ICML-UNAM, Isla Lobos (Mazatlán, Sinaloa), 23°13'49"N - 106°27'43"W, 25/11/1999, 3 m depth. 46-LEB-ICML-UNAM, Cerritos (Mazatlán), 27/11/1999, intertidal, between Caulerpa racemosa. 109-LEB-ICML-UNAM, Marina del Cid (Mazatlán), 23°10'89"N - 106°25'44"W, 27/11/1999. 118-LEB-ICML-UNAM, Cerritos (Mazatlán), 18/02/2000, intertidal. 133-LEB-ICML-UNAM, 17/02/2000, Isla Lobos (Mazatlán), intertidal. 330-LEB-ICML-UNAM, 23/01/2001, Los Arcos (Jalisco), 20° 32.5 `N - 105° 18.4 W, intertidal, between red seaweeds.

Description.-Encrusting to semi-encrusting sponge (0.5 to 1.7 mm thick), spreading over rocky substrate covering areas of 2 x 2.3 to 19 x 20 cm. It may also grow out to patches up to 40 cm in diameter. Some specimens have small vertical projections 0.5-2.7 mm high rising from the base. In calm water specimens ramose in shape have been found, up to 18 cm high and 2.8 to 7 mm thick. In these specimens small digitations frequently branch off from the main body of the sponge. Colour green or bluish-green. The color disappears completely in spirit. The surface is punctate, smooth, slightly

shaggy in some places, with subectosomal spaces 25 to 900 µm in diameter. Ectosome not easily detachable. The oscules may be flush with the surface or be situated at the summits of chimney-shaped elevations. They are about 400 µm to 5 mm in diameter. The sponge is soft somewhat elastic in living specimens and fragile.

Spicules.-Slightly curved oxeas, with asymmetric tips, sometimes with a rounded end: 62.5-(93.0)-120 x 2.5-(4)-6.3 µm.

Skeleton.-The ectosomal skeleton is a unispicular and isotropical tangential reticulation of oxeas. The choanosomal skeleton in the encrusting specimens is a somewhat confused reticulation of uni-paucispicular primary and secondary lines. In the ramose specimens the choanosomal skeleton

consists of an irregular and dense reticulation with pauci-multispicular primary and uni-paucispicular secondary lines. Spongin is very scarce, nodal.

Distribution.-These are the first records in the east Pacific. Central Pacific: Hawaii, Palau, Ponapé (de Laubenfels 1954); North east Pacific: Mazatlán, Puerto Vallarta (present records). Adocia turquoisia is a very typical and abundant species in rocky ecosystems where it can be found from the intertidal zone to the first meters of depth. This species can live in open waters like bays, and semi-enclosed environments like marinas, ports and estuaries.

Order Dendroceratida Minchin, 1900

Family Darwinellidae Minchin, 1900

Genus Chelonaplysilla de Laubenfels, 1948

Chelonaplysilla violacea (Lendenfeld, 1883)

Aplysilla violacea Lendenfeld 1883:237

Material examined.-98-LEB-ICML-UNAM, Islas Isabeles (Nayarit), 21° 46'35" N - 105° 5V42" W, 2111111999, 20 m depth, on a dead coral.

Description.-A very slender encrusting sponge of 298.8 to 464.8 µm in thickness, covering a small area of 0.9-x 1.23 cm. Greyish purple in life and in spirit. Surface conulose, with blunt conules 666 to 1531.8 µm high (average of 1098,8 µm), and from 832.5 to 2331 µm apart. Some fibers can protrude over the conules. The ectosome is reinforced by the typical regular reticulation of sand grains and

spicule fragments, forming circular and semicircular meshes of 116.2-398.4 µm in diameter, which are visible to the naked eye. Oscules have not been observed. Consistency soft and easy to tear.

Skeleton.-Dendritic spongin fibres 1.5-1.7 mm high, rising from a basal plate of 275 to 400 µm in diameter. The fibres are erect, predominantly solitary, smooth, with a visible laminate bark and a diffuse pith, without foreign inclusions. Sometimes ramified near apex once or twice. At the base the fibres measure 56 to 80 µm in diameter, tapering 29 to 50 µm near the end.

Distribution.-Mexico (present records), Australia (Lendenfeld 1889, de Laubenfels 1948), Hawaii (Bergquist 1967), New Zealand (Bergquist 1996). This is the first time that the species is cited in the east Pacific.

Remarks.-Our specimen matches the description of the Hawaii specimens well, but differs in some aspect with the New Zealand and Australian specimens. In New Zealand the species is described as encrusting, sometimes with short vertical lobes, and with erect fronds or lamellae in Australia (Bergquist 1967, 1996).

Monografías

Además de esta primera aportación faunística, también se comenzó la elaboración de monografías de géneros y familias de esponjas: *Chondrilla*, (Clionidae, Spirastrellidae, Suberitidae, etc.). El primer manuscrito ya está completamente ultimado (Familia Chondrillidae), y el segundo está en su fase final de revisión (Familias Clionidae y Spirastrellidae). Se anexan a continuación.

The family Chondrillidae Schmidt, 1862 in the Mexican Pacific coast, with the description of *Chondrilla sinaloense* n. sp. and some remarks about the validity of *Chondrosia chucalla* de Laubenfels 1954

José Luis Carballo¹, Patricia Gómez³ & José Antonio Cruz-Barraza². ^{1,2} *Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Estación Mazatlán. Apartado Postal 811. Mazatlán 82000. México.carballo@ola.imcl.unam.mx.* ³ *Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. México DF. México.*

Introduction

Chondrillids is a group of encrusting to massive, liver-like or gelatinous sponges (Lévi 1973) with only three valid genera: *Chondrosia* Nardo, 1847, *Chondrilla* Schmidt, 1862 and *Thymosiá* Topsent, 1895. Several specific works have focused on them (Topsent 1895, Topsent 1918, Burton 1924, between others), and traditionally, these genera had been included in two different families (*Chondrillidae* Schmidt, 1862 and *Chondrosiidae* Schultze 1877). However, and even though *Chondrosiidae* has been used by many authors, the more recent tendency is included these genera in the family *Chondrillidae* (Bergquist 1978, Hooper & Wiedenmayer 1994). The assignation of these genera to ordinal level have been difficult due mainly that spicules can lack entirely: the megascleres in this sponges have been lost secondarily, and in some chondrillids, euaster microscleres may or may not be present (e.g. *Chondrosia*) (Topsent 1895). This way the order Chondrosiida was proposed to harbour them (Boury-Esnault & Lopes 1985). However, biochemical evidences show its affinity with Hadromerida (Bergquist 1978).

In the present study, we accept the most recently concept of the family *Chondrillidae* (including *Chondrosia*) in this work considered to be part of the order Hadromerida (Hooper & Wiedenmayer 1994).

Of the three genera include in the family only *Chondrosia* and *Chondrilla* are represented in the east Pacific Ocean. This study seeks to clarify the differences between the known species of *Chondrillidae* in the Mexican Pacific Ocean, which allowed a new species to be recognised: *Chondrilla sinaloense* which is compared to the other in their same area *Chondrilla nucula*. We also propose the validity of *Chondrosia chucalla* de Laubenfels 1954, which is redescribed from new material from the North east Pacific.

Material and Methods

The specimens were collected by scuba diving and snorkelling along the coast of the Pacific Ocean of México and preserved in 70% alcohol. The material, paratypes and spicule slides have been deposited in the sponge collection of the Laboratorio de Ecología dei Bentos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología in Mazatlán, México (LEB-ICML-UNAM), and in the Gerardo Green sponge collection del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología in México DF. The type material has been deposited in the Museo Nacional de Ciencias Naturales in Madrid (Spain) (MNCN). MNCN)

Spicule preparation followed the techniques described by Rützler (1974) for light and electron microscopy (SEM). The pictures of microscleres were taken by means of a scanning electron microscope for which clean spicules were dried on a cover glass and coated with gold. 20 or more spicules chosen at random were measured for each of the specimens studied.

Results

Family Chondrillidae Schmidt, 1862

syn. Gummineae Schmidt, 1862 (emended to Guminida - Carter, 1875, emended to Gumminidae - Ridley, 1884); Chondrilladae Gray, 1872 (emended to Chondrillidae Lendenfeld, 1887; Chondrosiidae Schulze, 1877.

Chondrosia Nardo, 1847

syn. Gummina Schmidt, 1862; Cellulophana Schmidt 1862 Type species:

Chondrosia reniformis Nardo, 1847

Diagnosis.- Chondrillidae without spicules.

Chondrosia chucalla de Laubenfels 1936

Chondrosia reniformis sensu Topsent, 1895: 517 (in part Galápagos material)

Material examined.- Three specimens. LEB-ICML-UNAM-59, Islas Isabeles (Nayarit), intertidal, collidet. JL. Carballo. LEB-ICML-UNAM-120, Cerritos, (Mazatlán, Sinaloa), intertidal, 1810212000, coll.lidet. JL. Carballo. Patricia 3Bahía Santa Cruz (Oaxaca), coll.lidet. P. Gómez, 1-2 m depth, 10/1985.

Description.-Incrusting to semi-incrusting sponge (2 to 10 mm thick), spreading over rocky substrate, covering areas up to about 6.5 x 5 cm. The smaller specimens measure 1 x 1.4 cm. The sponge is firm, rubbery and little or very slightly compressible. The oscules are conspicuous in

live specimens, circular-ovals, up to 2 mm in diameter (some with slightly elevated rims). The surface is smooth and shiny. The colour is evenly very dark brown or black in the upper of the sponge, and dark grey in the lateral sides. Choanosome and base is marfil. The colour is very well preserved in alcohol, but it turns pallid after severar years. Consistency firm, cartilaginous. The choanosome is very dense, fleshy, and almost without canals. It has a marked cortex not detachable up to 300 pm thick, free of foreign detritus. Choanosome with very little foreign detritus.

Distribution. These are the first registers in the east Pacific continental coast. In México the species has been found in Oaxaca (bahía of Santa Cruz), Nayarit (Islas Isabeles) and Sinaloa (Mazatlán). The species had been cited previously in Central Pacific (de Laubenfels 1954), and in the South East Pacific (Islas Galápagos, Ecuador) (Desqueyroux-Faundez & Soest van 1997). de Laubenfels (1935) described a Chondrilla nucula from Gulf of California as an incrusting (2-3 mm thick) and aspiculous sponge that probably could be considered as *C. chucalla*. Between 0 to 10 meters depth, very typical of the intertidal zone, on rocks, dead coral, etc.

Chondrilla Schmidt, 1862

syn. Maqog Sollas 1888, Chondrillastra Topsent 1918

Type species: Chondrilla nucula Schmidt, 1862 Diagnosis:

Chondrillidae with euasters.

Chondrilla nucula Schmidt, 1862Topsent, 1892

syn. Chondrilla embolophora Schmidt 1862

Material examined.-Nine specimens. LEB-ICML-UNAM-84, Peña de La Virgen (San Blas, Nayarit), on rocks, 5 m depth, 22111199, coll.ldet. JL. Carballo. LEB-ICML-UNAM-150, Cerritos (Mazatlán, Sinaloa), little cave, 0.5 m depth, 2/01/2001, col./det. JL. Carballo. LEB-ICML-UNAM-264, Paraje Viejo (Guaymas, Sonora), 12 m, cave, col./det. JL. Carballo. 04/1112000. LEB-ICML-UNAM-287, Ensenada de Bacoichampo (Guaymas, Sonora), on bivalve shell, 6 m depth, 0611112000, coll./det. JL. Carballo. LEB-ICMLUNAM-301, Kino (Sonora), on rocks, 3 m depth, 08/11/2000, col/. JA. Cruz/det. JL Carballo. LEB-ICML-UNAM-308, Isla San José (La Paz, Baja California Sur), 26/01/2000, col/. Felix Pico/det. JL. Carballo.

Description.- Over rocky substrate *C. nucula* grows as a encrusting or thickly incrusting sponge up to about 1.8 cm thick, covering areas up to about 5.1 x 3.6 cm. Some specimens with meandering lobes and with rounded border. In mangrove habitats it surrounds submerged mangrove roots as fleshy cushion-shaped or lobated clumps up to about 2 cm thick (extent of spread approximately 11.5 x 6.5 cm). The color of the upper surface is black, dark-brown to light brown or beige; often mottled. Base and choanosome are light beige to buff. In alcohol whitish, but some specimens conserve the color in alcohol very well. Specimens growing in dark areas or under rocks may be pales. The surface is smooth and shiny. Consistency is soft, elastic, compressible. Oscules wide or homogeneamente scattered for all the surface of the sponge, mostly minute (<1 mm), slightly elevated in some specimens. Cortex pigmented, not detachable, up to 500 pm, but little differentiated in the most encrusting specimens (Table 1). The ostia are regularly distributed over most of the surface (25-65 pm wide). The choanosome is dense, fleshy, with canals from 20 to 370 pm in diameter. The spiculation consist entirely of spherasters, with conical rays. sometimes bifurcados.

Distribution.- Atlantic Ocean (amphi-Atlantic), Mediterranean Sea, Red Sea, Indian Ocean, Indo-Malayan region, West and East Pacific Ocean (de Laubenfels 1935, 1950, 1954). In México: Nayarit (San Blas), Sinaloa (Mazatlán), Sonora (Guaymas, Kino), Baja California Sur (La Paz). Previously had been cited in Sonora (Puerto Peñasco) by Hofknecht (1978). On rocks, on bivalve shells, over mangroves roots, little caves, etc., between 0 - to 12 meters depth.

Chondrilla sinaloense new sp.

Material examined.- LEB-ICML-UNAM-136, Isla Lobos (Mazatlán, Sinaloa), intertidal, on rocks, 1710212000, coll. det. J.L. Carballo. Muestra 5 Hermano del Sur, Mazatlán. 1982 on a shell of

Description - Thinly incrusting (1-4 mm thick) spreading over rocky substrate, covering areas up to about 2.5 x 7 cm. The surface is shiny and minutely warty. Warts conspicuous to naked eye, of about 183-(226)-283 pm in diameter, homogeneamente scattered (50-265 pm apart). Oscules slightly elevated in some specimens (up 2 mm), surrounding by ectosomal rims. Consistence cartilaginous. Cortex not detachable, up to about 400 pm (250500 pm thick in the top of a wart). Choanosome with canals 20-370 pm in diameter. In life the colour is dark grey (slightly mottled), it becomes slight grey to the border and in the choanosome. The same colour in alcohol. The spiculation consist of spherasters with conical rays, but short and blunt in smaller spherasters, Much of them with actines reduced (Table 1). The esferaster are located mainly in the outer part of the sponge and surrounding the interna) canals.

Distribution.- Mazatlán (Sinaloa) (Green y Gómez 1986 as *C. nucula*), present records.

Discussion. The new species, Chondrilla sinaloense is mainly characterized by having a surface minutely warty conspicuous to naked eye, by the presence of spherasters much of them with actines reduced. The two Chondrilla-species that coexist in the region are clearly separated macroscopically by the surface (microtuberculate vs. smooth)

Discussion

de Laubenfels (1936) sep up Chondrosia chucalla, as nomen novum for Chondrosia collectrix Lendenfeld 1888 which was a junior secondary homonym of the pre-existing species Chondrosia collectrix Schmidt 1870. Later, Chondrosia collectrix Lendenfeld 1888 was considered as a synonymy of Chondrosia spurca (Carter 1887) by Topsent (1895), and some authors (Wiedenmayer 1989, Hooper & Wiedenmayer 1994) considered Chondrosia spurca Carter 1887 as a synonymy of Chondrosia reticulata Carter 1886 as Halisarca reticulata). Our specimens match very well with the description of the specimens of Chondrosia chucalla sensu de Laubenfels 1954, but doesn't agree with the description of Chondrosia reticulata: a deep purple sponge and with foreign debris scattered to crowded throughout choanosome (Wiedenmayer 1989). Desqueyroux-Faundez & Soest van 1997 assigned to Chondrosia chucalla specimens from Galápagos, but the name chucalla has been considered previously as synonymy of Chondrosia reticulata by Wiedenmayer (1989).

We think that the de Laubenfels 1954' specimens could be a valid and different species to *C. reticulata*, and the specimens from Central and east Pacific must be considered as *Chondrosia chucalla*. Clionid and spirastrellid sponges (Hadromerida) from the east central Pacific Ocean(México)

José Luis Carballo', Patricia Gómez & José Antonio Cruz-Barraza' Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Estación Mazatlán. Apartado Postal 811. Mazatlán 82000. México. carballo@ola.icmyl.unam.mx Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. México DF. México.

Introduction

The clionid sponges have been the aim of several studies in different parts of the world: atlantic-mediterranean province (Volz 1939, Rutzler 1973, Rutzler & Bromley 1981, Carballo et al., 1994), Caribbean (Pang 1973, Rutzler 1974), North America (Old 1941, Wells 1959), Indian Ocean (Thomas 1972), etc., and one of the most extensive works to date on clionids is the Topsent study (1900). Even though there exist some references in different papers in the eastern central Pacific (mainly in de Laubenfels 1954), only in some Hancock's papers (Hancock 1867, see also Rutzler & Stone 1986) we can find specific references of clionid species for the Pacific coast of Mexico. After that, any study has ever been devoted entirely to the systematic of burrowing sponges in any one area of the tropical eastern Pacific.

The sponge species include in the family Clionidae have been traditionally well known for their typical habit of excavating limestone substrates (coral, shells, calcareous algae, etc.) where they play an important role in the erosion of calcium carbonate (Goreau & Hartman, 1963; Rosell et al 1999). Recent revisions show that other genus traditionally don't consider to be

DISCUSIÓN y CONCLUSIONES

La taxonomía del Phylum Porifera en el Pacífico, ha presentado grandes dificultades, debidas principalmente a la falta de trabajos anteriores, y a que la mayoría de ellos son muy antiguos e incompletos. Además, hay que tener presente, que aspectos como la forma o el tamaño de las esponjas están muy relacionados con factores abióticos como el movimiento del agua, la sedimentación o la luz. En el material estudiado, hemos podido comprobar que hay especies con una amplia variedad de formas de crecimiento (*Suberites zeteki*), y color (*Mycale magnirhaphidifera*), que complican la labor taxonómica, máxime cuando muchas de estas formas de crecimiento presentan disposiciones esqueléticas distintas, y no es, hasta que se revisa una gran cantidad de material, cuando se llega a definir bien la identidad y variabilidad morfológica de una especie.

Por otra parte, las esponjas por ser sésiles están estrechamente ligadas a las condiciones microambientales del sustrato (tipo, profundidad, exposición, sedimentación, orientación) sobre el cual se asientan, y éste puede ejercer una acción que desencadene la formación de ecofenotipos o taxones nuevos. Esto unido, a la falta de estudios comentada anteriormente, siguiere la presencia de un gran número de especies no descritas, así como nuevos registros, al momento de estudiar las comunidades de invertebrados de esta zona del Pacífico. Después de realizar una revisión exhaustiva de la literatura existente, podemos concluir que muchas de las especies que aparecen como sp, o sp A, coma los casos de *Cliona* sp., *Timea* sp., *Ciocalapata* sp., *Axynissa*, *Pseudosuberites* sp., etc., podrían describirse como especies nuevas ya que no concordaron con ninguna de las descripciones consultadas.

De igual forma llegamos a la conclusión de la presencia de nuevos registros para el Pacífico, este, México, etc. Así, las especies *Suberites zeteki*, *Lissodendoryx cf. issodictyalis*, *Callyspongia californica*, *Aplysilla sulphurea*, así como el género *Microciona* son nuevos registros para Sinaloa, las especies *Haliclona ecbasis*, *Mycale psila*, *Adocia gelindra* y *Aplysilla rosea* son nuevos registros para el Pacífico mexicano, las especies *Chondrosia chucalla*, *Cliona euryphyla*, *Spirastrella decumbens* y *Adocia turquoisia* son nuevos registros para al Pacífico norte, o casos como las especies *Aptos niger* y *Cheanolaplysilla violacea* primeros registros para el Pacífico este, o la primera cita de *Mycale magnirhaphidifera*, *Laxosuberites psamophylus* para el Pacífico.

Por otra parte, *Mycale* es un género multiespecífico que se caracteriza por la alta diversidad espicular que presentan sus microscleras (Carballo y Hadju 2001). Dentro del género *Mycale* hay una gran variabilidad en la presencia o ausencia de ciertas categorías espiculares. (Carballo y Hadju 1998),

lo cual supone que la determinación de las especies de este género sea un tanto laboriosa y conlleve la revisión de gran número de ejemplares. En este trabajo se han encontrado 5 especies del género, y en general, podemos decir, que las especies encontradas en la zona de estudio se ajustan bastante bien a las descripciones originales.

Por otra parte, el haber tenido antecedentes bibliográficos en algunas de nuestras zonas de estudio, nos ha permitido hacer uso de las esponjas como descriptores del medio. En el último trabajo taxonómico realizado en la Bahía de Mazatlán (Green y Gomez, 1986), se citaron 13 especies, de las cuales 10 de ellas se volvieron a encontrar durante la realización de este trabajo. El hecho de que después de 15 años podamos encontrar prácticamente las mismas especies (con excepción de *Craniella Irania* y *Damiriana hawaiiana*), nos indica de alguna manera, que no ha habido un deterioro aparente del hábitat donde se encuentran estas poblaciones.

Como resumen, tenemos que destacar la dificultad que supone el estudio taxonómico de un grupo animal tan polimórfico como el de las esponjas, con relativamente pocos caracteres morfológicos y con una variabilidad intraespecífica difícil de valorar en la mayoría de los casos. Por otra parte, a veces es complicado precisar si esta variabilidad es únicamente fenotípica y por tanto controlada por factores abióticos, o genotípica. Hemos visto que algunas especies muestran un cierto grado de variabilidad morfológica intraespecífica que se podría relacionar con el ambiente que actúa sobre ellas, mientras que en otros casos, las especies parecen más conservadoras y se mantienen en un rango de variabilidad estrecho, sin mostrar aparentemente ninguna dependencia con el medio.