

Listado taxonómico de los equinodermos (Echinodermata: Asteroidea y Echinoidea) de la costa de Oaxaca en el Pacífico sur mexicano

F. Benítez-Villalobos¹, E. Castillo-Lorenzana² & G.S. Gonzáles-Espinosa²

1. Instituto de Recursos, Universidad del Mar, Carretera a Zipolite Km 1.5, Puerto Ángel, Oaxaca, México; e-mail: fbv@angel.umar.mx
2. Licenciatura en Biología Marina, Universidad del Mar, Carretera a Zipolite Km 1.5, Puerto Ángel, Oaxaca, México; e-mail: castillo_664@hotmail.com; pumasmetal_linsar@hotmail.com

Recibido 08-II-2008. Corregido 31-III-2008. Aceptado 17-IX-2008.

Abstract: Taxonomic list of the Echinoderms (Echinodermata: Asteroidea and Echinoidea) from the coast of Oaxaca in the south Pacific of Mexico. We present a systematic list of the echinoderms (Asteroidea, Echinoidea) from the coast of Oaxaca in the Southern Mexican Pacific, based on museum specimens of the Colección Nacional de Equinodermos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C., and fieldwork. A total of 27 echinoderm species is recorded: 23 genera, 17 families and 9 orders. We include 11 new records for the state of Oaxaca, Mexico. *Rev. Biol. Trop.* 56 (Suppl. 3): 75-81. Epub 2009 January 05.

Key words: Echinodermata, Asteroidea, Echinoidea, Oaxaca, México, Eastern Pacific.

Aunque los equinodermos del Pacífico de México han sido estudiados desde finales del Siglo XIX (Buitrón y Solís-Marín 1993), estos estudios no han sido realizados en todos los estados de la república que comprenden el Pacífico Mexicano. Existen listados regionales actualizados y corregidos, para varias localidades, principalmente del norte del país (Bautista-Romero *et al.* 1994, Solís-Marín *et al.* 1997, Cintra-Buenrostro 2001), pero aún se carece de ellos para el resto del Pacífico Mexicano.

Aun cuando el estado de Oaxaca representa solo el 4.8% de la superficie total de México, es la entidad con mayor diversidad biológica (Neyra-González y Durand 1998). El estado cuenta con 598 km de litoral, una plataforma continental de 8 623 km² y un vasto sistema hidrológico que lo ubica en el sexto lugar a nivel nacional con mayor superficie estuarina (145 000 Ha). Debido a esta compleja mezcla de unidades de paisaje, existe toda una

variedad de ambientes, hábitat y tipos de vegetación como comunidades de manglar, arrecifes coralinos, fondos arenosos extensos y fondos rocosos, que le confieren al litoral una gran riqueza florística y faunística. No obstante, el conocimiento sobre el ambiente costero está rezagado y, a pesar de los esfuerzos institucionales, una extensión considerable del litoral de Oaxaca se mantiene virtualmente inexplorada. Particularmente, existe un total desconocimiento respecto a la riqueza, distribución y estado de conservación de muchos grupos de vertebrados (peces, tortugas, cocodrilos) e invertebrados (moluscos, artrópodos, equinodermos, cnidarios, poliquetos) costeros (Okolodkov *et al.* 2007).

La costa del estado de Oaxaca se encuentra ubicada en el ecuador térmico del Pacífico Oriental Tropical (Fig. 1), cuya banda de agua de mayor temperatura superficial se extiende entre los 10° N a 20° N de latitud (Blackburn 1962, Fiedler 1992). El agua tropical superficial

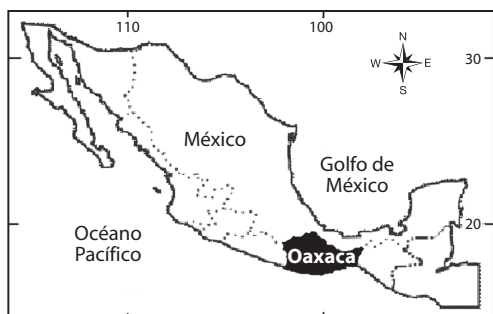


Fig. 1. Localización del estado de Oaxaca en el Pacífico Sur Mexicano

Fig. 1. Oaxaca State location on the south Pacific of Mexico.

(altas temperaturas y baja salinidad) baña regularmente la costa de Oaxaca. Mientras que en condiciones invernales extremas, el agua superficial de la Corriente de California (fría y de baja salinidad) alcanza el Golfo de Tehuantepec (Wyrski 1967, Fiedler 1992). Por tal razón, durante el invierno las características oceanográficas de la costa de Oaxaca están determinadas por eventos locales de viento, calentamiento solar y lluvia (Trasviña 1991) y las únicas corrientes apreciables son de este origen. Mientras que durante el verano, las condiciones tropicales de la Corriente Costera de Costa Rica son el aporte principal de las condiciones oceánicas hacia esta región (Wyrski 1967, Trasviña 1991, Fiedler 1992).

En la costa de Oaxaca, México se han realizado algunos trabajos básicos que han aportado datos aislados de las especies de equinodermos habitando la zona: Rodríguez-Palacios (1989) caracterizó dos comunidades bentónicas de la zona rocosa en la bahía el Maguey y Puerto Ángel. Mitchell-Arana (1994) elaboró un listado de las especies que integran la comunidad bentónica de la zona arrecifal de la Entrega. Benítez-Villalobos (2001) caracterizó seis comunidades arrecifales de las Bahías de Huatulco proporcionando un listado de algunas especies de equinodermos. Herrera-Escalante *et al.* (2005) evaluaron la erosión causada en el arrecife por la acción del equinoideo *Diadema*

mexicanum A. Agassiz, 1863 en algunas bahías de Huatulco y finalmente Zamorano y Leyte-Morales (2005) describieron cambios en la diversidad de equinodermos en una bahía del Parque Nacional Huatulco. La totalidad de la información se encuentra en forma de reportes o tesis de grado, lo cual incrementa la dificultad de acceso a tales fuentes. Así mismo, existe la falta de validación de los datos por árbitros calificados lo que hace necesaria una cuidadosa selección y comprobación de la información.

El objetivo del presente trabajo es presentar el primer listado taxonómico actualizado de las clases Asterozoa y Echinozoa presentes en las aguas del estado de Oaxaca, en el Pacífico sur Mexicano, a partir de información obtenida de colecciones científicas y trabajo de campo realizado en el área de estudio, con el propósito de contribuir al conocimiento de la biodiversidad de equinodermos en el Pacífico Mexicano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del trabajo, la investigación conjugó dos fuentes de datos: a) datos de museos y b) registros de campo. Se revisaron los datos de especímenes de equinodermos del estado de Oaxaca, México, existentes en las colecciones: Colección Nacional de Equinodermos "Dra. Ma. E. Caso Muñoz", Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México, D.F. (en la sección de resultados, los ejemplares pertenecientes a esta colección se identifican con el superíndice 1), National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C. (los ejemplares de este museo se identifican con el superíndice 2), e Invertebrate Collection de California Academy of Sciences (los ejemplares pertenecientes a esta colección se identifican con el superíndice 3) la razón por la cual solo se consideran estas tres fuentes de información directa sigue los criterios mencionados por Solís-Marín *et al.* (2005) para el Golfo de California, México y Laguarda-Figueroa *et al.* (2005) para el Caribe Mexicano, quienes basaron sus listados únicamente en la observación de ejemplares existentes en las colecciones

científicas referidas, debido a que en la literatura existente se han presentado problemas de identificación taxonómica y de sinonimias. Para complementar esta información, se incorporaron los registros hechos durante las campañas de campo que se han realizado por investigadores y estudiantes de la Universidad del Mar en el área de estudio y que se encuentran depositados en la Colección de Equinodermos de la Universidad del Mar (los ejemplares de este museo se identifican con el superíndice 4). En la sección de resultados, los nuevos registros están señalados con un asterisco (*).

Para la organización taxonómica general del listado, se siguieron los criterios de los siguientes autores: Clase Asteroidea: A. M. Clark (1989, 1993, 1996) Clark y Downey (1992), y Clase Echinoidea: Mortensen (1928, 1935, 1940, 1943, 1948, 1950, 1951).

RESULTADOS

El presente listado comprende 27 especies, 23 géneros, 17 familias y nueve órdenes distribuidos en dos Clases según se aprecia en el Cuadro 1. Se informan 11 nuevos registros para el estado de Oaxaca, México: tres de asteroideos: *Nidorellia armata* (Gray, 1840), *Pentaceraster cumingi* (Gray, 1840), *Mithrodia bradleyi* Verrill, 1867; y 8 de equinoideos: *Hesperocidaris*

asteriscus A.H. Clark, 1948, *Diadema mexicanum* A. Agassiz, 1863, *Tripneustes depressus* A. Agassiz, 1863, *Toxopneustes roseus* (A. Agassiz, 1863), *Cassidulus pacificus* (A. Agassiz, 1863), *Meoma ventricosa grandis* Gray, 1851, *Lovenia cordiformis* A. Agassiz, 1872 y *Agassizia scrobiculata* Valenciennes, 1846. Los especímenes correspondientes a todas las especies mencionadas como nuevos registros se encuentran depositados en la colección de equinodermos de la Universidad del Mar, en Puerto Ángel, Oaxaca, México.

De los tres órdenes de la clase Asteroidea representados en la zona, el orden Valvatida fue el más diverso con cuatro familias. La familia más representada fue Ophidiasteridae con tres géneros. El género más diverso fue *Luidia* con cinco especies. *Pharia pyramidata* y *Phataria unifascialis* fueron las especies representadas en todos los sitios de muestreo.

En el caso de la clase Echinoidea, de los tres órdenes presentes, el orden Spatangoida fue el más diverso, representado por tres familias, las familias con mayor número de géneros fueron Cidaridae, Diadematidae y Toxopneustidae con dos géneros cada una. Todos los géneros presentes están representados por una sola especie. La especie de erizo presente en la mayoría de los sitios durante las campañas de campo fue *Echinometra vanbrunti*.

CUADRO 1

Especies, géneros, familias y órdenes de asteroideos y equinoideos presentes en la costa de Oaxaca, México

TABLE 1

Species, genera, families and orders of asteroids and echinoids of the coast of Oaxaca, Mexico

	Especies	Géneros	Familias	Órdenes
Asteroidea	15	11	8	3
Echinoidea	12	12	9	6
Total	27	23	17	9

Listado de los asteroideos y equinoideos del estado de Oaxaca, México

CLASE ASTEROIDEA

Orden Paxillosida Perrier, 1884

Familia Luidiidae Sladen, 1889

Género *Luidia* Forbes, 1839

Luidia (Alternaster) superba A. H. Clark, 1917 ²

Luidia (Alternaster) bellonae Lütken, 1864 ¹

Luidia (Petalaster) columbia (Gray, 1840) ¹

Luidia (Petalaster) tessellata Lütken, 1859 ¹

Luidia (Platasterias) latiradiata (Gray, 1871) ¹

Familia Astropectinidae Gray, 1840

Género *Astropecten* Gray, 1840

Astropecten armatus Gray, 1840 ^{1, 4}

Familia Porcellanasteridae Sladen, 1889

Género *Eremicaster* Fisher, 1905

Eremicaster crassus gracilis (Sladen, 1883) ²

Orden Valvatida Perrier, 1884

Familia Oreasteridae Fisher, 1911

Género *Nidorellia* Gray, 1840

**Nidorellia armata* (Gray, 1840) ⁴

Género *Pentaceraster* Döderlein, 1916

**Pentaceraster cumingi* (Gray, 1840) ⁴

Familia Asteropseidae Hotchkiss y A. M. Clark, 1976

Género *Asteropsis* Müller y Troschel. 1840

Asteropsis spinosa Gray, 1840 ¹

Familia Mithrodiidae Viguiet, 1878

Género *Mithrodia* Gray, 1840

**Mithrodia bradleyi* Verrill, 1867 ⁴

Familia Ophidiasteridae Verrill, 1870

Género *Pharia* Gray, 1840

Pharia pyramidatus pyramidatus (Gray, 1840) ^{1, 4}

Género *Phataria* Gray, 1840

Phataria unifascialis (Gray, 1840) ^{1, 2, 4}

Género *Leiaster* Peters, 1852

Leiaster teres (Verrill, 1871) ²

Orden Forcipulatida Perrier, 1884

Familia Heliasteridae Viguiet, 1878

Género *Heliaster* Gray, 1840

Heliaster microbrachius Xantus, 1860 ¹

CLASE ECHINOIDEA

Orden Cidaroida Claus, 1880

Familia Cidariidae Gray, 1825

Género *Eucidaris* Pomel, 1883

Eucidaris thouarsii (Valenciennes, 1846) ¹

Género *Hesperocidaris* Mortensen, 1928

**Hesperocidaris asteriscus* Clark, 1948 ⁴

- Orden Diadematoida Duncan, 1889
 Familia Diadematidae Gray, 1855
 Género *Diadema* Gray, 1825
 **Diadema mexicanum* A. Agassiz, 1863 ⁴
 Género *Astropyga* Gray, 1825
Astropyga pulvinata (Lamarck, 1816) ^{1, 4}
- Orden Echinoida Claus, 1876
 Familia Echinometridae Gray, 1825
 Género *Echinometra* Gray, 1825
Echinometra vanbrunti A. Agassiz, 1863 ^{1, 3, 4}
 Familia Toxopneustidae Troschel, 1872
 Género *Tripneustes* L. Agassiz, 1841
 **Tripneustes depressus* A. Agassiz, 1863 ⁴
 Género *Toxopneustes* A. Agassiz, 1841
 **Toxopneustes roseus* (A. Agassiz, 1863) ⁴
- Orden Cassiduloida Claus, 1880
 Familia Cassidulidae A. Agassiz y Desor, 1846
 Género *Cassidulus* Agassiz, 1869
 **Cassidulus pacificus* (A. Agassiz, 1863) ⁴
- Orden Clypeasteroida A. Agassiz, 1872
 Familia Mellitidae Stefanini, 1911
 Género *Encope* L. Agassiz, 1840
Encope micropora L. Agassiz, 1841 ¹
- Orden Spatangoida Claus, 1876
 Familia Brissidae Gray, 1825
 Género *Meoma* Gray, 1851
 **Meoma ventricosa grandis* Gray, 1851 ⁴
 Familia Loveniidae Lambert, 1905
 Género *Lovenia* Desor, 1847
 **Lovenia cordiformis* A. Agassiz, 1872 ⁴
 Familia Schizasteridae Lambert, 1905
 Género *Agassizia* Valenciennes, 1846
 **Agassizia scrobiculata* Valenciennes, 1846 ⁴

DISCUSIÓN

Rodríguez-Palacios (1989) proporcionó un listado parcial de equinodermos en la costa de Oaxaca, reportando cuatro especies de equinoideos, cinco de ofiuroides y dos de holoturoideos. Mitchell-Arana (1994) reportó cuatro especies de equinoideos, cuatro de ofiuroides y cuatro de holoturoideos. Sin embargo, en

ninguno de los dos estudios se menciona alguna especie de asteroideo, aunque los dos en conjunto abarcaron comunidades coralinas y facies rocosas, tampoco se menciona que tres de las especies de equinoideos reportadas en sus listados son nuevos registros para la costa de Oaxaca. Las especies referidas son: *Hesperocidaris asteriscus*, *Diadema mexicanum* y *Toxopneustes roseus*.

Probablemente debido a que las principales instituciones de investigación marina en México se encuentran cerca del Golfo de California o poseen centros de investigación en el Golfo y Caribe de México, los trabajos realizados en el Pacífico Sur Mexicano son recientes y escasos, en comparación con los que se han realizado en cualquier otra zona del país, y aparentemente el número de especies es menor. El número de especies de asteroideos reportados en este estudio representa el 34% del número de especies reportadas para el Golfo de California, también en el Pacífico Mexicano (Solís-Marín *et al.* 2005) y la composición específica es similar, la diferencia la hacen solo cuatro especies que se encuentran en la costa de Oaxaca y no han sido reportadas para el Golfo de California: *Luidia (Platasterias) latiradiata*, *Eremicaster crassus gracilis*, *Asteropsis spinosa* y *Leiaster teres*. En cuanto a la clase Echinoidea, en el presente estudio el número de especies reportadas para la costa de Oaxaca representa el 30% del número de especies reportadas para el Golfo de California (Solís-Marín *et al.* 2005) y todas las especies presentes en la costa de Oaxaca, también se encuentran reportadas para el Golfo de California.

Los resultados del presente trabajo muestran que los estados del sur del país, especialmente Oaxaca, debido a su compleja variedad de ambientes y hábitat, como comunidades de manglar, estuarios, arrecifes coralinos, fondos arenosos extensos y fondos rocosos, contribuyen con un gran aporte a la biodiversidad de equinodermos del Pacífico Mexicano, por lo tanto hace falta realizar aun más estudios en el Pacífico sur de México, tanto en aguas someras, como en zonas de profundidad, para incrementar el conocimiento de los equinodermos presentes en México, considerando que el presente estudio aporta 11 nuevos registros para el estado de Oaxaca. Estas especies no son consideradas raras o infrecuentes, sin embargo debido a la escasez de trabajos en la zona, su presencia no había sido mencionada por otros autores, siendo la excepción *Cassidulus pacificus*, de la cual existen pocas poblaciones en el mundo (Solís-Marín, *Com. pers.*) y en la costa

de Oaxaca, México, se encuentra una población bastante numerosa.

RESUMEN

Se presenta una lista sistemática de los equinodermos (Asteroidea, Echinoidea) de la costa de Oaxaca en el Pacífico sur de México, basada en especímenes de museo de la Colección Nacional de Equinodermos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. y trabajo de campo. Se registró un total de 27 especies de equinodermos, distribuidas en 23 géneros, 17 familias y 9 órdenes. Se presentan 11 nuevos registros para el estado de Oaxaca, México.

Palabras clave: Echinodermata, Asteroidea, Echinoidea, Oaxaca, México, Pacífico oriental.

REFERENCIAS

- Bautista Romero, J., H. Reyes-Bonilla, D. Lluch-Cota & S. Lluch-Cota. 1994. Aspectos generales de la fauna marina, p. 247-275. *In* A. Ortega-Rubio & A. Castellanos-Vera (eds.). La Isla Socorro, Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo, México. CIBNOR y W.W.F. La Paz, Baja California Sur, México.
- Blackburn, M. 1962. An oceanographic study of the Gulf of Tehuantepec. US Fish and Wild. Ser. Spec. Sci. Rep. 404, Washington.
- Benítez-Villalobos F., 2001. Comparación de la comunidad de equinodermos asociada a arrecifes en dos localidades de las Bahías de Huatulco, Oaxaca, México. *Ciencia y Mar* 5: 19-24.
- Buitrón, B.E. & F.A. Solís-Marín. 1993. La biodiversidad en los equinodermos fósiles y recientes de México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol Esp.* XLIV: 209-231.
- Cintra-Buenrostro, C.E. 2001. Los Asteroideos (Echinodermata: Asteroidea) de aguas someras del Golfo de California, México. *Oceánides* 16: 49-90.
- Clark, A.M. 1989. An index of names of recent Asteroidea. Part. 1: Paxillosida and Notomyotida, p. 225-347. *In*: M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.). *Echinoderm Studies*. A.A. Balkema, Rotterdam.
- Clark, A.M. 1993. An index of names of recent Asteroidea -Part 2: Valvatida, p. 187-366. *In*: M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.). *Echinoderm Studies*. A. A. Balkema, Rotterdam.

- Clark, A.M. 1996. An index of names of recent Asteroidea -Part 3: Velatida and Spinulosida, p. 183-250. *In*: M. Jangoux & J.M. Lawrence (eds.). Echinoderm Studies. Balkema, Rotterdam.
- Clark, A. M. & M. E. Downey. 1992. Starfishes of the Atlantic. Natural History Museum Publications. Identification Guide 3. Chapman and Hall, London, U. K. 779 pp.
- Fiedler, P.C. 1992. Seasonal climatologies and variability of eastern tropical Pacific surface waters. NOAA Tech. Rep. NMFS. 109:1-65.
- Herrera-Escalante, T., R.A. López-Pérez & G.E. Leyte-Morales. 2005. Bioerosion caused by the sea urchin *Diadema mexicanum* (Echinodermata:Echinoidea) at Bahías de Huatulco, Western Mexico. *Rev. Biol. Trop.* 53 (Supl. 3): 263-273.
- Laguarda-Figueras, A., F.A Solís-Marín, A. Durán-González, C. Ahearn, B.E. Buitrón Sánchez & J. Torres-Vega. 2005. Equinodermos (Echinodermata) del Caribe Mexicano. *Rev. Biol. Trop.* 53 (Supl. 3): 109-122.
- Mitchell-Arana, L.M. 1994. Perfil del coral y especies asociadas en La Entrega, Bahías de Huatulco. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de Mexico, Ciudad de México. 74 p.
- Mortensen, Th. 1928. A Monograph of the Echinoidea. I. Cidaroida. C. A. Rietzel, Copenhagen. 551 p.
- Mortensen, Th. 1935. A Monograph of the Echinoidea. II. Bothriocidaroida, Melonechinoidea, Lepidocentrotida and Stirodonta. C. A. Rietzel, Copenhagen. 647 p.
- Mortensen, Th. 1940. A Monograph of the Echinoidea. III. 1, Aulodonta. C. A. Rietzel, Copenhagen. 370 p.
- Mortensen, Th. 1943. A Monograph of the Echinoidea. III. 2, 3 Camarodonta. C. A. Rietzel, Copenhagen. 553 p.
- Mortensen, Th. 1948. A Monograph of the Echinoidea. IV. 1. Holecypoida, Cassiduloida. C. A. Rietzel, Copenhagen. 371 p.
- Mortensen, T. 1950. A Monograph of the Echinoidea. V. 1, Spatangoida 1. C. A. Rietzel, Copenhagen. 371 p.
- Mortensen, T. 1951. A Monograph of the Echinoidea. V. 2, Spatangoida 2. C. A. Rietzel, Copenhagen. 593 p.
- Neyra-González, L. & L Durand-Smith. 1998. Biodiversidad, La diversidad biológica de México: Estudio País, Cap. 3, Parte II. CONABIO, México: 82-92.
- Okolodkov, Y.B., R. Bastida-Zavala, A.L. Ibáñez, J.W. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F.J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. *Ciencia y Mar* 11: 29-67.
- Rodríguez- Palacios, C.A. 1989. Caracterización de dos comunidades asociadas a facies rocosas, en las bahías “El Maguey” (Huatulco) y de Puerto Angel Oaxaca. (Distribución, diversidad y abundancia). Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de Mexico, Ciudad de México. 94 p.
- Solís-Marín F.A., H. Reyes-Bonilla,, M.D. Herrero-Perezrul, O. Arizpe-Covarrubias & A. Laguarda-Figueras. 1997. Sistemática y distribución de los equinodermos de la bahía de La Paz. *Ciencias Marinas* 23: 249-263.
- Solís-Marín, F.A., A. Laguarda-Figueras, A. Durán-González, C. Ahearn, & J. Torres-Vega. 2005. Equinodermos (Echinodermata) del Golfo de California, México. *Rev. Biol. Trop.* 53 (Supl. 3): 123-136.
- Trasviña, A. 1991. Offshore wind forcing in a coastal ocean: observations and modeling of the Gulf of Tehuantepec, México. Tesis doctoral, University of North Wales. Bangor, U. K. 325 p.
- Wyrski, K. 1967. Circulation and water masses in the eastern Equatorial Pacific Ocean. *Int. J. Oc. Limno.* 1: 117-147.
- Zamorano P. & G. Leyte-Morales. 2005. Cambios en la diversidad de equinodermos asociados a arrecife coralino en La Entrega, Oaxaca, México. *Ciencia y Mar* 9: 19-28.

