

POLIQUETOS DE LOS ESTEROS ADYACENTES A MAZATLÁN (SINALOA), PACIFICO MEXICANO

Polychaetes from the adjacent lagoons to Mazatlán (Sinaloa), Mexican Pacific

Ricardo Álvarez-León¹

RESUMEN

Se registran 16 especies de poliquetos anélidos (12 familias, 15 géneros) colectados en las costas mexicanas sobre el Pacífico. Se incluye información sobre sinonimia, material colectado, distribución geográfica, notas ecológicas, estudios previos, hábitat e importancia. Las especies se registran por primera vez para los tres esteros adyacentes a Mazatlán (Sin.).

Palabras claves: poliquetos, nuevos registros, esteros, Mazatlán, México.

ABSTRACT

Sixteen species of polychaetous annelids (12 families, 15 genera) collected on the Mexican Pacific coast are reported. Included is information on synonyms, source of material, geographic distribution, and ecological notes on the previous studies, habitat and importance. This species is first registred from three adjacent lagoons of the Mazatlán (Sin.).

Key words: polychaetes, new reports, lagoons, Mazatlán, Mexican Pacific Ocean.

¹ Fundación Maguaré. Manizales (Caldas) Colombia. alvarez_leon@hotmail.com

INTRODUCCION

El complejo de esteros adyacentes al Puerto de Mazatlán se encuentra ubicado en la costa mexicana sobre el Océano Pacífico, al sur del Estado de Sinaloa, entre los 23°10'36"- 23°13'00"N y los 106°20'00"- 106°25'35"W a la entrada del Golfo de California.

El clima tropical y subtropical tipo húmedo cálido según Köppen (1948), con temperatura media anual de 25° a 28°C en el área de transición climática determinada por el Trópico de Cáncer, es característico en la zona de estudio. La precipitación pluvial media alcanza los 850 mm con un marcado período de lluvias a finales del verano y principios del otoño, frecuentemente acompañados por tormentas tropicales, chubascos y colas huracanadas provenientes del sur.

Los sedimentos cuaternarios depositados a lo largo de la costa fueron acarreados por los ríos y arroyos de la región, formando una red de marismas, esteros, estuarios y lagunas costeras así como una playa muy peculiar caracterizada por dunas paralelas y subparalelas a la zona de costa (Roden, 1964). Los sedimentos del sur de Sinaloa, son por lo general poco consolidados: aglomerados, gravas y arenas. En el Estero del Astillero dominan los fondos de arena fina con áreas rocosas y abundantes restos de moluscos en sus márgenes, en los de Urías y la Sirena en cambio dominan los fondos limo-arcillosos con gran cantidad de restos de moluscos y de manglares (Álvarez-León, 1977 y 1980a/b).

La corriente del Golfo de California baña la costa sinaloense, donde por sus diferentes accidentes costeros (islas, islotes, puntas, espolones), especialmente en las proximidades de Mazatlán, se producen cambios significativos en la dirección y velocidad de las aguas que entran a los esteros. En estos la influencia de los ritmos de marea mixta semidiurna puede alcanzar un rango anual de 0.85-1.25 m (Secretaría de Marina, 1974), prevaleciendo las corrientes de marea y siendo más fuerte la de sicigias. En el verano la corriente saliente se incrementa con las lluvias, por lo que tanto el canal como la dársena portuaria sufren azolvamiento por los sedimentos acumulados. La amplitud vertical de la marea, determina la extensión de las zonas que quedan expuestas o inundadas periódicamente, así como los complejos mecanismos de intercambio y mezcla de aguas que tienen lugar, favoreciendo a las especies durante sus migraciones tróficas y reproductivas (Mendoza von Borstel, 1972).

Múltiples obras de infraestructura han modificado la zona costera, adyacente al complejo

de esteros de Mazatlán, a la influencia natural de los vientos, mareas y clima, se agregan las obras antrópicas, que han incluido: rompeolas, vías, muelles, escolleras, construcciones industriales (pesquera, energética, turística), causando un grave impacto en sus recursos naturales. Los manglares candelón (*Rhizophora mangle*) y salado (*Avicennia germinans*) también han sido afectados pues tradicionalmente se les utiliza por parte de las comunidades nativas y locales para construcción, pesca y teñido, entre otros usos tradicionales. El deterioro de los manglares de la región se incrementa con las incursiones ciclónicas de septiembre y octubre. Adicionalmente, a partir de 1966 como consecuencia del acelerado desarrollo turístico e industrial, se comenzaron a usar los esteros como receptores de las aguas pluviales y negras de la ciudad así como de las aguas servidas provenientes de la industria y las embarcaciones, determinándose que en extensas áreas de los esteros se hallen condiciones anóxicas o de progresiva eutroficación (Álvarez-León, 1980a/b).

Teniendo en cuenta la importancia de los poliquetos como organismos indicadores de sustratos y condiciones ambientales de transición, esta contribución tiene como objetivo fundamental proporcionar información útil sobre este grupo de invertebrados y que no había sido estudiado antes en el sistema de esteros de Mazatlán y la únicas referencias para las costas de Sinaloa son los trabajos de Rioja (1941a/b, 1942a/b/c, 1943a/b y 1947).

Fruto de las expediciones de la Templeton Crooker (Treadwell, 1937) y de la Allan Hancock Foundation en las costas de California y el Pacífico mexicano pueden citarse las contribuciones de Hartman (1944), Fauchald (1970, 1972 y 1977a/b). También para las costas del sur de Sinaloa, Van der Heiden & Hendrickx (1982), Arias-González (1984), Padilla-Galicia (1984), Salazar-Vallejo (1988), y Salazar-Vallejo *et al.* (1988) han realizado importantes aportes al conocimiento y distribución de los poliquetos del Pacífico mexicano.

MATERIAL Y METODOS

En las catorce estaciones (Tabla I) se efectuaron muestreos mensuales en forma paralela a las observaciones meteorológicas, hidrográficas, zooplanctónicas nectónicas y bentónicas descritas en Álvarez-León (1977, y 1980a/b; Álvarez-León & Wedler, 1982; Álvarez-León & Banta, 1984). Se utilizó una red camaronera de prueba o "chango" de 2.84 m de longitud, 3.10 m relinga superior, 3.50 m relinga inferior y dos puertas con 15.1 kg de peso; las mallas estiradas presentaban una abertura u ojo de 20 mm en el cuerpo y alas y 10 mm en el copo.

Tabla I - Estaciones de muestreo en los esteros la Sirena, Urias y el Astillero (Álvarez-León, 1977): a = arena; af = areno-fangoso; ax = anóxico; b = bivalvos; c = conchillas; fa = fango-arenoso; d = madera; m = metales; p = poliquetos; r = rocas; v = vegetales

Estación	Latitud (N)	Longitud (W)	Profundidad promedio (m)	Clase de sustrato
1	23°09'32"	106°20'07"	1.53	fa + v,b
2	23°10'36"	106°21'42"	2.45	fa + v,b
3	23°11'10"	106°22'00"	2.15	fa + v
4	23°12'49"	106°22'49"	5.11	af + c
5	23°12'40"	106°22'51"	2.96	af + c,p
6	23°12'37"	106°22'55"	4.20	fa + c
7	23°12'51"	106°23'10"	4.31	f,ax
8	23°12'44"	106°23'28"	1.28	fa + c
9	23°12'36"	106°23'42"	2.50	fa + c
10	23°12'28"	106°24'51"	8.96	a + m,r
11	23°11'51"	106°24'59"	8.73	fa
12	23°09'51"	106°25'09"	7.55	a
13	23°11'06"	106°25'28"	4.73	a + c,r

Las muestras se transfirieron directamente de la red a bolsas de polietileno, donde se fijaron con formol al 5%. En el laboratorio la muestra fue separada por especies y guardada en formol al 3%. Los especímenes identificados se depositaron en las colecciones de la Estación Mazatlán (Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México) y de la Allan Hancock Foundation (University of Southern California, Los Ángeles-USA).

RESULTADOS

SPIONIDAE Grube 1850

Paraprionospio Malmgren 1867

Paraprionospio pinnata (Ehlers 1901) (Tabla 2)

Sinonimia: *Paraprionospio pinnata* Ehlers 1901; Reish 1968: 84; Foster 1969: 389; Day 1967: 488; Blake & Kudenov 1978; Álvarez-León 1980b: 254. *Paraprionospio pinnata* fide Foster 1971: 108; Light 1978: 93; Johnson 1984: 6,55.

Distribución: conocida del Pacífico oriental y Golfo de México.

Notas ecológicas: se colectó un individuo en la estación 11; febrero. En fondos con 26.6 °C, 33.9 ups, pH 7.9.

Registros previos: Van der Heiden y Hendrickx (1982) la registran para el sur de Sinaloa.

CIRRATULIDAE Carus 1863

Caulleriella Chamberlin 1919

Caulleriella alata Southern, 1914 (Tabla II)

Sinonimia: ninguna.

Distribución: conocida del Pacífico oriental.

Notas ecológicas: se colectaron dos individuos en la estación 11; febrero. En fondos con 26.6 °C, 33.9 ups, pH 7.9.

Registros previos: Salazar-Vallejo (1988) la registra para Sinaloa.

PHYLLODOCIDAE Williams 1851

Eulalia Savigny 1818

Eulalia sp. (Tabla 2)

Distribución: género conocido del Pacífico oriental.

Notas ecológicas: se colectaron tres individuos en las estaciones 5, 11; noviembre y diciembre. En fondos con 23.6-25.5°C, 33.7-33.8 ups, pH 7.4-7.7.

Registros previos: en la bahía de Mazatlán se registró *E. bilineata* (Arias-González, 1984); para Baja California y Sonora *E. anoculata*, *E. mexicana* y *E. myriacyclum* (Fauchald, 1972; Kudenov, 1973).

POLYNOIDAE Malmgren 1867

Halosydna Kinberg 1855

Halosydna glabra Hartman 1939 (Tabla II)

Sinonimia: *Halosydna glabra* Hartman 1939: 35-36, pl.4: figs. 43-50.

Distribución: Fauchald (1977a) lo registra del Pacífico panameño. Especie conocida del Pacífico oriental tropical de Panamá al Golfo de California (México)

Notas ecológicas: se colectaron dos individuos en la estación 9; noviembre y diciembre. En fondos con 23.4-25.6 °C, 33.8-34.1ups, pH 7.4-7.5.

Registros previos: Van der Heiden y Hendrickx (1982) la registran para el sur de Sinaloa.

Lepidonotus Leach 1816

Lepidonotus nesophilus Chamberlain, 1919 (Tabla 2)

Sinonimia: *Lepidonotus nesophilus* Chamberlain 1919: 75-78, pl.4: figs. 1-7, pl.5: fig. 13. Hartman 1939a: 38-39, pl.7: figs. 83-95.

Distribución: Fauchald (1977a) la registro en el Pacífico panameño. Esta especie es conocida de aguas cálidas del Pacífico oriental.

Notas ecológicas: se colectaron tres individuos en la estación 9; noviembre y diciembre. En fondos con 23.4-25.6 °C, 33.8-34.1ups, pH 7.4-7.7

Registros previos: Van der Heiden & Hendrickx (1982) la registran para el sur de Sinaloa.

SYLLIDAE Grube 1850

Syllides Orsted 1845

Syllides sp. (Tabla II)

Distribución: género conocido del Pacífico oriental.

Notas ecológicas: se colectaron siete individuos en las estaciones 5, 9; noviembre, enero-febrero. En fondos con 23.0-25.7°C, 33.8-34.0 ups, pH 7.5-8.0.

Registros previos: Van der Heiden & Hendrickx (1982) lo citan para el sur de Sinaloa; se ha registrado *S. elongata* para Sinaloa (Padilla-Galicia, 1984) mientras que *S. alternata* se halló en Baja California y Sonora (Moore, 1910).

Syllis Savigny 1818

Syllis gracilis Grube, 1840 (Tabla II)

Sinonimia: *Syllis gracilis* Grube, 1840:77; 1923: 259, figs. 96f-i. Monro 1933a: 30; Imajima 1966c: 248-250, figs. 49a-k. Hartman 1968: 463-464, 4 figs. *Syllis longissima* Monro 1933: 30 (not Gravier 1900).

Distribución: Fauchald (1977a) la registra en el Pacífico de Panamá y Colombia, ampliamente distribuida en aguas cálidas.

Notas ecológicas: se colectaron 12 individuos en las estaciones 3, 5, 9; noviembre a febrero. En fondos con 23.0-25.7 °C, 33.8-34.0 ups, pH 7.5-8.0.

Registros previos: Van der Heiden & Hendrickx (1982) la citan del sur de Sinaloa y Padilla-Galicia (1984) de la plataforma continental del mismo Estado.

NEREIDIDAE Johnston 1845

Neanthes Kinberg 1866

Neanthes succinea Frey & Leuckart, 1847 (Tabla II)

Sinonimia: *Nereis succinea* Frey & Leuckart 1847: 154; Monro 1933: 42-43, fig.18. *Neanthes succinea* Hartman, 1968: 529-530, 5 figs.

Distribución: Fauchald (1977b) la cita para el Pacífico de Panamá. Es una especie ampliamente distribuida.

Notas ecológicas: se colectaron 23 individuos en las estaciones 2, 3, 9, 11; octubre a febrero. En fondos con 21.9-26.5°C, 33.5-33.9 ups, pH 7.2-7.9.

Registros previos: Salazar-Vallejo (1988) y Van der Heiden & Hendrickx (1982) la registran para el sur de Sinaloa.

ONUPHIDAE Kinberg 1865

Diopatra Audouin y Milne Edwards 1833

Diopatra splendidissima Kinberg 1865 (Tabla 2)

Sinonimia: ninguna.

Distribución: conocida del Pacífico oriental.

Notas ecológicas: se colectaron siete individuos en las estaciones 3, 5, 9; diciembre a febrero. En fondos con 23.0-23.5°C, 33.7-35.0 ups, pH 6.8.

Registros previos: Van der Heiden & Hendrickx (1982) la registran para el sur de Sinaloa y Arias-González (1984) para la bahía de Mazatlán.

EUNICIDAE Savigny 1818

Eunice Cuvier 1817

Eunice antennata Savigny 1820 (Tabla 2)

Sinonimia: *Leodia antennata* Savigny 1818: 322. *Eunice antennata* Savigny; Monro 1933: 59-60; Fauchald 1970: 20-22, pl.1a-c.

Distribución: Fauchald (1977a) la registra para el Pacífico panameño y colombiano, asociada a corales. Se considera como una especie circuntropical.

Notas ecológicas: se colectaron cinco individuos en las estaciones 5, 11, 13; septiembre a noviembre. En fondos con 25.5-30.9°C, 33.8-34.5 ups, pH 7.1-7.4.

Registros previos: Van der Heiden & Hendrickx (1982) la registran para el sur de Sinaloa.

DORVILLEIDAE Chamberlin 1919

Dorvillea Parfitt 1866

Dorvillea cerasina Ehlers 1901 (Tabla 2)

Sinonimia: *Staurocephalus cerasinus* Ehlers 1901: 263-264. *Dorvillea cerasina* (Ehlers); Hartman 1944b:190; Fauchald, 1970: 155-156, pl.26a-1. *Staurocephalus angolanus* Monro 1933: 93 (not Augener 1918).

Distribución: en Panamá registrada en Partilla Beach por Fauchald (1977b). Especie conocida de Chile y áreas someras y calientes en el Océano Pacífico oriental y en el Atlántico occidental.

Notas ecológicas: se capturaron seis individuos en las estaciones 1, 3, 5, 9; noviembre a febrero. En fondos con 21.5-25.6°C, 33.6-34.1 ups, pH 7.4-7.8.

Registros previos: Hartman (1944) y Van der Heiden & Hendrickx (1982) la registran para Sinaloa.

TEREBELLIDAE Malmgren 1867

Amphitrite O. F. Muller 1771

Amphitrite sp. (Tabla 2)

Distribución: género conocido del Pacífico oriental.

Notas ecológicas: se colectaron tres individuos en las estaciones 9, 11; septiembre, enero y febrero. En fondos con 23.0-30.9°C, 33.8-34.5 ups, pH 7.8-8.0.

Registros previos: el género no ha sido registrado para las costas de Sinaloa. Para Baja California, en cambio se conocen las especies *A. robusta* (Treadwell, 1937) y *A. spiralis* (Salazar-Vallejo, 1988).

SABELLIDAE Malmgren 1867
Megaloma Johansson 1926
Megaloma splendida Moore 1904 (Tabla II)

Sinonimia: ninguna.
 Distribución: conocida del Pacífico oriental.
 Notas ecológicas: se colectaron tres individuos en la estación 11; febrero. En fondos con 26.6 °C, 33.9 ups, pH 7.9.
 Registros previos: es el primer registro para Sinaloa (México).

Sabella Linnaeus 1767
Sabella melanostigma Schmarda 1861 (Tabla II)

Sinonimia: *Sabella melanostigma* Schmarda 1861:36, pl.22: fig. 190; Jones 1962: 194.
 Distribución: Registrada en el Pacífico panameño dentro de zonas de hidroides, en Paitilla Beach (Fauchald, 1977a), y en el Atlántico panameño en el Arrecife La Galeta (Fauchald, 1977a).

Notas ecológicas: se colectaron 58 individuos en las estaciones 1, 2, 5, 9, 11; diciembre a febrero. Presentes en fondos con 21.5-23.4°C, 33.7-35.9 ups, pH 6.8-9.0. Fue la especie más abundante y la más ampliamente distribuida, rara vez se la encontró dentro de sus tubos.

Registros previos: este es el primer registro para Sinaloa (México).

SERPULIDAE Johnston 1865

Hydroides Gunnerus 1768
Hydroides crucigera Mörch 1863 (Tabla 2)

Sinonimia: *Hydroides (Eucarphus) crucigera* Mörch 1863: 378, pl.11, fig 8 (en Rioja, 1958: 250). *Hydroides californiensis* Treadwell 1929 (= *H. crucigera*). *Hydroides crucigera* Monro, 1933: 1083, fig-texto 26; Rioja 1944: 409-414, figs 1-5; Rioja 1947: 196, lam I, fig 11; Rioja 1958: 250-251 (Sinonimia); Rioja 1959: 289-290 (clave).

Distribución: registrada por Laverde-Castillo (1986; 1988) en el Pacífico colombiano, asociada a arrecifes coralinos, conchas de moluscos. Se distribuye ampliamente en el Pacífico oriental tropical.

Notas ecológicas: se colectaron 53 individuos en las estaciones 1, 3, 5, 9, 11, 13; septiembre y noviembre a febrero. Los parámetros ambientales fluctuaron entre 22.6-30.9°C, 33.6-35.0 ups, pH 6.8-7.9. Epilítica, ocupando tubos ligeramente calcificados.

Registros previos: Van der Heiden & Hendrickx (1982) lo citan para el sur de Sinaloa.

Agradecimientos - A la Organización de Estados Americanos OEA (Beca PRA/43.813/74) y al Instituto de Ciencias del Mar y Limnología ICML / UNAM, a Kristian Fauchald actualmente en el Smithsonian Institution en Washington (USA), por la confirmación del material colectado y la identidad de las especies, el apoyo y colaboración en las diferentes etapas del trabajo, y a Juan J. A. Laverde-Castillo del INVEMAR en Santa Marta (Colombia) por la lectura, la bibliografía suministrada y sugerencias al manuscrito.

Tabla II - Poliquetos determinados y su aporte en número y biomasa en los Esteros adyacentes al Puerto de Mazatlán (Sin.) México (Álvarez-León, 1980a/b).

Especies	Sep.-76 # P.Hu.	Oct.-76 # P.Hu.	Nov.-76 # P.Hu.	Dic.-76 # P.Hu.	Ene.-77 # P.Hu.	Feb.-77 # P.Hu.	Total # P.Hu.	Estaciones
1. <i>Amphitrite</i> sp.	1 2.33	- -	- -	- -	1 2.30	1 2.20	3 6.83	9,11
2. <i>Caulleriella alata</i>	- -	- -	- -	- -	- -	2 0.03	2 0.03	11
3. <i>Diopatra splendidissima</i>	- -	- -	- -	1 0.10	1 0.08	5 0.50	7 0.68	3,5,9
4. <i>Dorvillea cerasina</i>	- -	- -	2 0.10	1 0.05	1 0.05	2 0.15	6 0.35	1,3,5,9
5. <i>Eulalia</i> sp.	- -	- -	2 0.05	1 0.02	- -	- -	3 0.07	5,11
6. <i>Eunice antemata</i>	1 1.66	3 2.58	1 0.10	- -	- -	- -	5 4.34	5,11,13
7. <i>Halosydna glabra</i>	- -	- -	1 0.01	1 0.02	- -	- -	2 0.03	9
8. <i>Hydroides crucigera</i>	14 13.30	- -	16 1.58	10 0.11	7 1.20	6 2.10	53 18.29	1,3,5,9,11,13
9. <i>Lepidonotus nesophilus</i>	- -	- -	1 0.01	2 0.11	- -	- -	3 0.02	9
10. <i>Megalomma splendida</i>	- -	- -	- -	- -	- -	3 0.03	3 0.03	11
11. <i>Neanthes succinea</i>	- -	8 2.30	7 0.18	5 0.15	2 0.03	1 0.05	6 2.71	2,3,9,11
12. <i>Paraprinospio pinnata</i>	- -	- -	- -	- -	- -	1 0.06	1 0.06	11
13. <i>Sabella melanostigma</i>	- -	- -	- -	1 0.04	16 1.20	41 3.00	58 4.24	1,2,5,9,11
14. <i>Syllis gracilis</i>	- -	- -	2 0.03	6 0.20	2 0.02	2 0.10	12 0.35	3,5,9
15. <i>Syllis</i> sp.	- -	- -	3 0.04	- -	2 0.04	2 0.10	7 0.14	5,9
TOTALES	16 17.29	11 4.88	35 2.10	28 0.80	32 4.92	66 8.32	171 38.17	1 - 14
Total en las Zonas	266 1955.6	516 4019.52	300 174312	3199 2576.61	732 2097.50	696 1555.29	5772 13947.64	-
% de los Poliquetos	6.01 0.88	2.13 0.12	11.66 0.12	0.87 0.03	4.37 0.23	9.48 0.53	2.96 0.27	-

LITERATURA CITADA

- Álvarez-León, R. *Estudio hidrobiológico de los esteros del Astillero, Urias y la Sirena, adyacentes a Mazatlán, Sinaloa, México*. Tesis M. Sc. Univ. Nal. Autón. México / CCH / CCML, 131 p, 1977.
- Álvarez-León, R. Hidrología y zooplancton de tres esteros adyacentes a Mazatlán, Sinaloa, México. *An. Centro Ciencias Mar Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, v. 7, p. 177-194, 1980a.
- Álvarez-León, R. Necton y bentos de tres esteros adyacentes a Mazatlán (Sin.) México. *Rev. Biol. Trop.*, v. 28 p. 237-262, 1980b.
- Álvarez-León, R. & Wedler, E. Hidroides de tres esteros adyacentes a Mazatlán, costa noroeste de México. *An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín*, v. 12, p. 19-32, 1982.
- Álvarez-León, R. & Banta, W.C. Briozoarios de tres esteros adyacentes a Mazatlán, costa noroeste de México. *Stu. Neotrop. Fauna Environ.*, v. 19, p. 209-218, 1984.
- Arias-González, J.E. *Diversidad, distribución y abundancia de anélidos (Poliquetos) en la bahía de Mazatlán, Sinaloa, durante un ciclo anual*. Tesis Profesional, Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México, 102 p., 1984.
- Fauchald, K. Polychaetous annelids of the families Eunicidae, Lumbrineridae, Iphitimidae, Arabellidae, Lysaretidae, and Dorvilleidae from western Mexico. *Allan Hancock Monogr. Mar. Biol.*, v. 5, p. 1-335, 1970.
- Fauchald, K. Benthic polychaetous annelids from deep water off western Mexico and adjacent areas in the eastern Pacific Ocean. *Allan Hancock Monogr. Mar. Biol.*, v. 5, p. 1-335, 1972.
- Fauchald, K. Polychaetes from intertidal areas in Panama, with a review of previous shallow-water records. *Smith. Contr. Zool.*, v. 221, 81 p., 1977a.
- Fauchald, K. The polychaete worms: definitions and keys to the Orders, Families and Genera. *Nat. Hist. Mus. of Los Angeles County / Allan Hancock Found. / Univ. Southern California. Science Series*, 28, 188 p., 1977b.
- Hartman, O. Polychaetous annelids, 5. Eunicea. *Allan Hancock Pac. Exped.*, v. 10: 1-237, 1944.
- Köppen, W. *Climatología*, in García, A.E. (ed.), *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (1964)*. Offset Larios, México D. F., 71p., 1948.
- Kudenov, J. D. *Annelidae (Polychaetes)*, p. 6-131, in *A handbook to the common intertidal invertebrates of the Gulf of California*. University of Arizona Press., 1973.
- Laverde-Castillo, J.J.A. Lista anotada de los poliquetos (Annelida) registrados para el Pacífico colombiano, con notas preliminares sobre su zoogeografía. *Actual. Biol.*, v. 15, p. 123-130, 1986.
- Laverde-Castillo, J.J.A. Notas sobre algunos serpúlidos (Annelida, Polychaeta) de Bahía Málaga, Pacífico colombiano. *An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín*, v. 18, p. 83-93, 1988.
- Mendoza von Borstel, X. Efectos de la marea sobre la producción camaronera en las lagunas litorales. *Mem. IV Congr. Nal. Oceanogr. México*, v. 1, p. 402-418, 1972.
- Moore, J.P. The polychaetous annelids dredged by the USS Albatross off the coasts of southern California in 1904. Polynoidae, Aphroditidae and Sigalionidae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, v. 56, p. 484-503, 1910.
- Padilla-Galicia, E. *Estudio cualitativo y cuantitativo de las poblaciones de poliquetos de la plataforma continental de Sinaloa*. Tesis Profesional, Fac. Ciencias. Univ. Nal. Autón. México, 106 p., 1984.
- Roden, G.I. Oceanographic aspects of the Gulf of California. *Symposium Marine Geology of the Gulf of California, Memoir*, v. 3, p. 30-58, 1964.
- Rioja, E. Estudios anelidológicos 2. Observaciones acerca de varias especies del género *Hydroides* Gunnerus (*sensu* Fauvel) de las costas mexicanas del Pacífico. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, v. 12, p. 160-175, 1941a.
- Rioja, E. Estudios anelidológicos 3. Datos para el conocimiento de la fauna de poliquetos de las costas del Pacífico de México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, v. 12, p. 669-746, 1941b.
- Rioja, E. Estudios anelidológicos 4. Observaciones sobre especies de serpúlidos de las costas del Pacífico de México, con descripción de una especie nueva del género *Hydroides*. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, v. 13, p. 125-135, 1942a.
- Rioja, E. Estudios anelidológicos 5. Observaciones acerca de algunas especies del género *Spirorbis* Daudin, de las costas mexicanas del Pacífico. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, v. 13, p. 137-153, 1942b.
- Rioja, E. Estudios anelidológicos 6. Observaciones sobre algunas especies de sabeláridos de las costas mexicanas del Pacífico. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, v. 13, p. 155-162, 1942c.
- Rioja, E. Estudios anelidológicos 7. Aportaciones al conocimiento de los exogónidos (Anélidos Poliquetos) de las costas mexicanas del Pacífico. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, v. 14, p. 207-227, 1943a.
- Rioja, E. Estudios anelidológicos 8. Datos acerca de las especies del género *Polydora* Bosc. de las costas

mexicanas del Pacífico. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, v. 14, p. 229-241, 1943b.

Rioja, E. Estudios anelidológicos 19. Observaciones sobre algunos neréidos de las costas de México. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México*, 18 (2): 527-535, 1947.

Salazar-Vallejo, S.I. *Bibliografía y lista de especies*. p. 133-212, in *Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México*. Univ. Autón. Baja Cal. Sur, Libros Universitarios, La Paz, 212 p., 1989 (1988).

Salazar-Vallejo, S.I.; De León-González, J. A. & Salaces-Polanco, H.. *Poliquetos (Annelida: Polychaeta)*

de México. Univ. Autón. Baja California Sur, La Paz, 212 p., 1989 (1988)

México. *Estudio oceanográfico de la región de Mazatlán, Sin.* Secretaria de Marina, SM-Dir. Gral. Oceanogr. Señal. Maritm. , México D.F., p.21-24, 1974.

Treadwell, A.L. The Templeton Crocker Expedition, 8. Polychaetous annelids from the west coast of Lower California, the Gulf of California and Clarion Island. *Zoologica*, v. 22, p. 139-160, 1937.

Van der Hein, A.M. & Hendrickx, M.E. *Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México*. *Contr. UNAM-ICML/Estación Mazatlán*, n.247, p.1-135, 1982.