

Nuevos aportes a la biodiversidad de cangrejos braquiuros en El Salvador¹

New contributions to the biodiversity of brachyuran crabs in El Salvador

Johanna Vanessa Segovia Prado

Licenciada en Biología por la Universidad de El Salvador.
Máster en Biología con énfasis en Ecología por la Universidad de Costa Rica.
Investigadora del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI),
de la Universidad Francisco Gavidia (UFG).
e.vsegovia@ufg.edu.sv
johannaseg@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8548-3790>

Rita Vargas Castillo

Bachiller en Biología por la Universidad de Costa Rica.
Máster en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales por la Universidad de Costa Rica.
Manejador de Colecciones del Museo de Zoología,
Centro de Investigación en Biodiversidad y Ecología Tropical (CIBET)
de la Universidad de Costa Rica (UCR).
rita.vargas@ucr.ac.cr / thor_rta@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0561-2121>

Alejandra Trejo Ramos

Licenciada en Biología por la Universidad de El Salvador.
Investigadora del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI),
de la Universidad Francisco Gavidia (UFG).
atrejor09@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5565-076X>

¹ Agradecimientos: el apoyo financiero brindado por los representantes de SigmaQ para la realización de la presente investigación; la valiosa ayuda de Ingo Wehrmann y Rita Vargas por su crucial orientación y al acceso proporcionado a la colección científica de crustáceos del Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica; la valiosa contribución de Oscar Picardo Joao, en la dirección del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad Francisco Gavidia de El Salvador.

María Fernanda Ramos Cáceres

Egresada de Licenciatura en Biología por la Universidad de El Salvador.
Asistente de Investigación en el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI),
de la Universidad Francisco Gavidia (UFG).
ramos.fernandasv@gmail.com

José Alberto González Leiva

Licenciado en Biología por la Universidad de El Salvador.
Máster en Biología con énfasis en Biología Marina por la Universidad de Costa Rica.
Investigador del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI),
de la Universidad Francisco Gavidia (UFG).
albergleiva@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3209-6962>

Fecha de recepción: 09 de agosto de 2022
Fecha de aprobación: 12 de septiembre de 2022
DOI:



RESUMEN

Las colecciones taxonómicas hacen posible la generación, validación y perfeccionamiento del conocimiento de la biodiversidad de una región, permiten mantener el registro de las especies en diversas épocas y localidades. El conocimiento sobre cangrejos braquiuros en El Salvador es limitado, y en los últimos años las investigaciones se centraron en algunas especies de interés comercial. Ante este vacío de información, se realizó una investigación sobre la riqueza de cangrejos braquiuros de El Salvador depositados en colecciones biológicas del mundo. Para ello se consultó 15 bases de datos con acceso abierto en línea y visitando el Museo de Zoología de la Universidad de Costa, obteniendo un total de 51 especies, de las cuales 26 son nuevos reportes para el país, recolectadas en el período 1924 a 2001, incrementando así la biodiversidad del grupo. Se resalta la necesidad de enfocar mayores esfuerzos de investigación en temáticas de biodiversidad, zoogeografía y ecología de las especies de cangrejos braquiuros del país.

Palabras clave: cangrejos, braquiuros, El Salvador, biodiversidad, colecciones científicas.

ABSTRACT

Taxonomic collections make possible the generation, validation and improvement of biodiversity knowledge, keeping the record of species through v the times on the sites. Knowledge about brachyuran crabs of El Salvador is limited, and in recent years research has focused on some species of commercial interest. Given this information gap, an investigation was carried out on the richness of crabs of El Salvador that are deposited in biological collections around the world. To do this, 15 databases with open access online were reviewed and the zoology museum collections, University of Costa Rica, were visited, obtaining a total of 51 species, of which 26 are new reports for the country, which were collected in the period 1924 to 2001, increasing the biodiversity of the group and highlighting the need to focus greater research efforts of biodiversity, zoogeography, distribution and ecology of brachyuran crab species in the country.

Keywords: crabs, brachyurans, El Salvador, biodiversity, scientific collections.

Introducción

La carcinofauna en El Salvador se ha estudiado en diferentes momentos, iniciando con las publicaciones de: Crane (1941a, 1941b, 1975), Holthius (1954), Bott (1955), Garth, (1959, 1966, 1986). En los últimos 30 años, la investigación ha estado orientada en las principales especies comerciales: *Ucides occidentalis*, *Cardisoma crassum* y especies del género *Callinectes*; por medio de trabajos técnicos que abarcan planes de manejo sostenible y protocolos de monitoreo (Rivera, 2013; FIAES, 2016; González *et al.*, 2019).

Sin embargo, muchas colectas de ejemplares realizadas en el país y albergados en colecciones científicas del mundo, son de procedencia desconocida: son conservadas y administradas por instituciones públicas u otras entidades de investigación como museos, universidades e institutos dedicados a la generación de conocimiento. El reservorio de estas colecciones es de acceso abierto y tiene la finalidad de ponerlo a disposición de la comunidad científica y, en ocasiones, a la sociedad en general (Darrigan, 2012). Su valor radica en que existe información en los registros que están vinculados directamente a especímenes físicos, permitiendo mejorar los avances en taxonomía, biogeografía e historia evolutiva de las especies; además de ser un medio importante de intercambio de información entre instituciones y científicos (Simmons y Muñoz-Saba, 2005; Chicas-Batres y González-Leiva, 2015). Estas colecciones deben preservar sus ejemplares con distintos métodos de conservación, de forma que propicien análisis morfológicos y moleculares, que hacen posible determinar cambios en el tiempo y zonas de distribución geográficas (Cristín y Perrilliat, 2011; Darrigan, 2012).

El objetivo de esta investigación es conocer la cantidad de especies de cangrejos braquiuros de El Salvador, a través de los ejemplares depositados en colecciones científicas del mundo, visitando algunos o consultando las bases de datos con acceso abierto en línea, para recopilar información disgregada del taxón en el país.

Método

La revisión de la información de ejemplares comprendió 15 bases de datos con acceso abierto en línea, de las principales colecciones del mundo: The Natural History Museum (Londres), California Academy of Sciences, Museum of Comparative Zoology, National Museum of Natural History Smithsonian y Yale Peabody Museum of Natural History (EUA); Charles Darwin Research Station (Ecuador); Museo Regionale di Scienze Naturali y Museo Zoologico dell'Università di Firenze (Italia); Muséum National d'Histoire Naturelle (Francia); Smithsonian Tropical Research Institute (Panamá); Museo de Zoología, Universidad de Costa Rica (Costa Rica); Zoologisches Institut und Zoologisches Museum y Zoologische Staatssammlung München (Alemania); Zoologisk Museum Kobenhavn (Dinamarca); y visitando las colecciones del Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica y el Museo de Historia Natural de El Salvador. De todas las bases, se seleccionaron aquellas que tuviesen ejemplares de cangrejos braquiuros recolectados en la costa de El Salvador,

resultando las siguientes: California Academy of Sciences (CAS), National Museum of Natural History Smithsonian (NMNH), The Natural History Museum of London (NHM), y las colecciones del Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica (MZUCR) y el Museo de Historia Natural de El Salvador (MUHNES). Estas dos últimas no tienen las colecciones en línea.

Al encontrar un registro perteneciente a El Salvador, se recopiló la siguiente información: colección científica, especie, localidad y año de colecta, y colector. La información fue ordenada en un listado sistemático de especies y, por medio de gráficos de barras, se describe la riqueza de especies de cangrejos presente en cada colección científica por familia y especie, así como los ejemplares de cangrejos braquiuros colectados por año en El Salvador. A su vez, se ordenó la información extraída por espécimen de las colecciones científicas referente a: colectores, expediciones científicas y localidades en tablas.

Resultados

Los cangrejos braquiuros de El Salvador se encuentran depositados en cinco colecciones (una nacional y cuatro extranjeras), con el registro de 142 ejemplares y 51 especies, las cuales se distribuyen en 42 géneros y 21 familias. De estas especies, 26 son nuevos registros para el país (Tabla 1).

Taxón	MZUCR	NMNH	MUHNES	CAS	NHM
Infraorden Brachyura					
Familia Aethridae					
<i>Hepatus kossmanni</i>	X		X		
Familia Calappidae		X		X	
<i>Calappa convexa*</i>	X		X		
Familia Dynomenidae					
<i>Hirsutodynamene ursula*</i>	X				
Familia Epialtidae					
<i>Acanthonyx petiverii*</i>	X				
<i>Neodoclea boneti*</i>	X	X			
<i>Stenocionops ovatus*</i>	X				
Familia Eriphiidae					
<i>Eriphides hispida</i>	X				
Familia Ethusidae					
<i>Ethusa lata</i>	X				
Familia Gecarcinidae					
<i>Gecarcinus quadratus</i>	X				
Familia Grapsidae		X			
<i>Goniopsis pulchra</i>	X		X		
<i>Grapsus grapsus</i>	X				
<i>Pachygrapsus transversus</i>	X				
Familia Inachidae					
<i>Eucinetops panamensis*</i>		X			

Taxón	MZUCR	NMNH	MUHNES	CAS	NHM
Familia Leucosiidae		X		X	
<i>Iliacantha schmitti</i>	X				
<i>Leucosilia jurinii*</i>		X			
<i>Persephona edwardsii</i>	X				
<i>Persephona subovata*</i>	X				
Familia Mithracidae					
<i>Amphithrax armatus*</i>	X				
<i>Amphithrax tuberculatus*</i>	X				
<i>Mithraculus denticulatus*</i>	X				
Familia Ocypodidae		X			
<i>Leptuca coloradensis*</i>		X			
<i>Leptuca crenulata</i>		X			
<i>Leptuca festae</i>	X				
<i>Minuca brevifrons</i>	X				
<i>Minuca ecuadoriensis</i>	X				
<i>Minuca herradurensis</i>		X			
<i>Minuca zacaе</i>	X				
<i>Ocypode gaudichaudii</i>	X				
<i>Ocypode occidentalis</i>	X				X
<i>Petruca panamensis</i>	X				
<i>Uca heteropleura</i>	X				
<i>Ucides occidentalis</i>		X			
Familia Oziidae					
<i>Eupilumnus xantusii*</i>	X				
Familia Panopeidae					
<i>Eurypanopeus transversus*</i>	X				
<i>Odontoplax chacei</i>	X				
<i>Panopeus purpureus*</i>	X				
<i>Prionoplax ciliata*</i>	X				
Familia Parthenopidae					
<i>Celatopesia hassleri*</i>	X				
<i>Spinolambrus exilipes*</i>	X				
Familia Pinnotheridae					
<i>Parapinnixa nitida*</i>		X			
<i>Pinnixulala valerii*</i>	X				
Familia Plagusiididae					
<i>Plagusia immaculata*</i>	X				
Familia Portunidae					
<i>Arenaeus mexicanus</i>	X				
<i>Callinectes arcuatus</i>		X	X		
<i>Callinectes sp.</i>		X			
<i>Euphylax sp.*</i>		X			
<i>Portunus sp.*</i>		X			
Familia Pseudothelphusidae					
<i>Potamocarcinus magnus</i>		X			

Taxón	MZUCR	NMNH	MUHNES	CAS	NHM
Familia Sesarmidae					
<i>Aratus pacificus</i>	X				
Familia Xanthidae					
<i>Cataleptodius taboganus*</i>	X				
<i>Xanthodius sternbergii*</i>	X				
Número de especies	39	17	4	2	1

Tabla 1. Listado sistemático de las especies de cangrejos braquiuros de El Salvador, depositados en colecciones científicas.

Notas: CAS: California Academy of Sciences; NMNH: National Museum of Natural History Smithsonian; NHM: The Natural History Museum of London; MZUCR: Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica; MUHNES: Museo de Historia Natural de El Salvador.

(*) Nuevos registros.

Fuente: elaboración propia.

Las familias con mayor riqueza de especies de cangrejos braquiuros de El Salvador depositados en las colecciones científicas fueron: Ocypodidae (12 especies) que contiene a los géneros *Leptuca*, *Minuca*, *Ocypode*, *Uca* y *Ucides*; Portunidae (5 especies) con los géneros *Arenaeus*, *Callinectes*, *Euphyllax* y *Portunus*; Leucosiidae (4 especies) con los géneros *Ilicantha*, *Leucosilia* y *Persephona*; mientras que Panopeidae (4 especies) contiene a los géneros *Eurypanopeus*, *Odontoplax*, *Panopeus* y *Prionoplax*; para el resto de las familias se presentan únicamente entre tres y una especie (Gráfico 1).

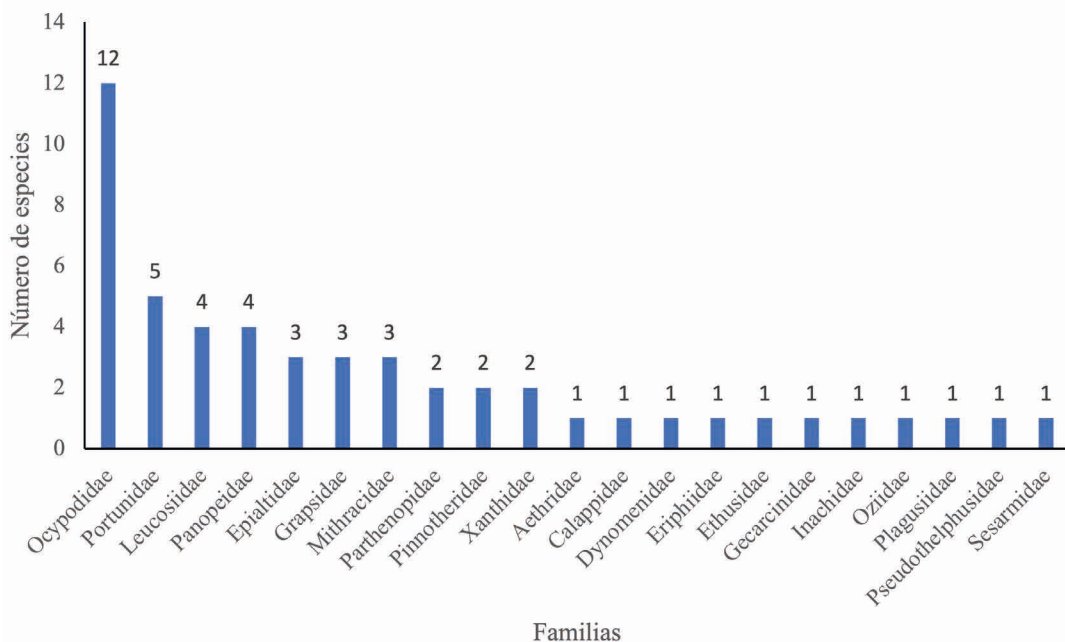


Gráfico 1. Riqueza de especies por familia de cangrejos braquiuros de El Salvador, depositados en las colecciones científicas de California Academy of Sciences, National Museum of Natural History Smithsonian, The Natural History Museum of London, Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica y Museo de Historia Natural de El Salvador.

Fuente: elaboración propia.

Las colecciones científicas con mayor número de especies depositadas son el Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica (MZUCR) con 39, y el National Museum of Natural History Smithsonian de EUA (NMHN) con 17; mientras las que contienen menor número son el Museo de Historia Natural de El Salvador (MUHNES) con cuatro, California Academy of Sciences (CAS) con dos, y The Natural History Museum of London (MHN) con uno (Tabla 1).

El NMNH fue la colección con los registros más antiguos, los cuales datan de 1924, que corresponden a: *Callinectes arcuatus*, *Potamocarcinus magnus* y *Minuca herradurensis* (antes género *Uca*). Mientras, que el registro más reciente, corresponde a la colecta de un ejemplar en 2001 depositado en CAS. En el caso de MZUCR, el período de registro de ejemplares se dio entre 1978 y 1991, mientras que los depositados en el MUHNES ocurrieron entre 1977 al 2019 (Gráfico 2).

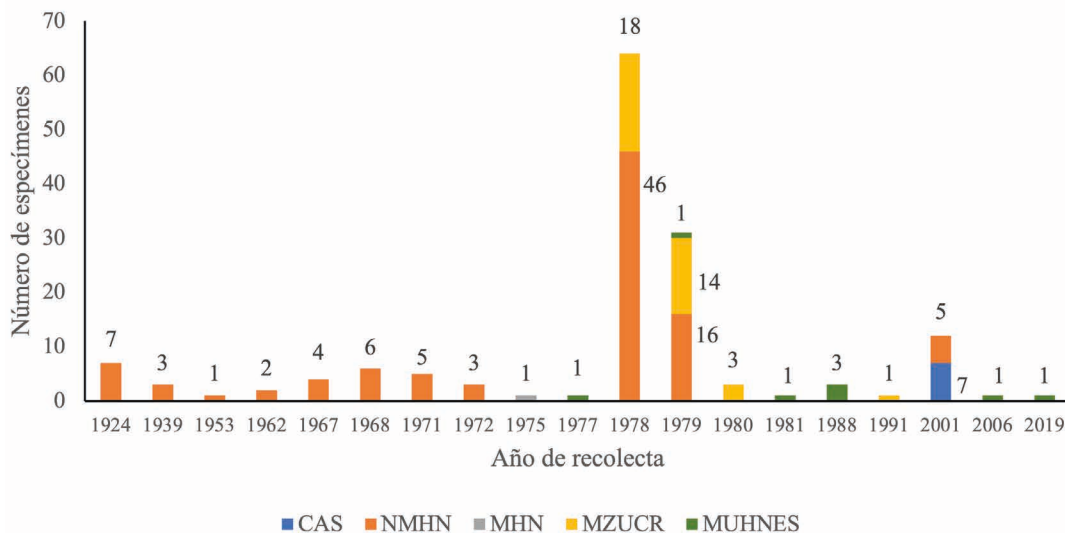


Gráfico 2. Ejemplares de cangrejos braquiuros colectados por año en El Salvador y depositados en las colecciones científicas.
Notas: CAS: California Academy of Sciences; NMNH: National Museum of Natural History Smithsonian; MHN: The Natural History Museum of London; MZUCR: Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica; MUHNES: Museo de Historia Natural de El Salvador.
Fuente: elaboración propia.

La mayor cantidad de ejemplares de cangrejos braquiuros se encuentran en NMHN (98) y MZUCR (36), y la menor en CAS (siete), MUHNES (siete) y MHN (uno). Las colecciones científicas del NMHN y MZUCR muestran depósitos significativos entre 1978 y 1979 de hasta 94 ejemplares, casi el 70 % del total de los especímenes en colecciones científicas con acceso abierto en línea (Gráfico 2). Algunas personas recolectoras depositaron especímenes en varias colecciones, contribuyendo al resguardo de la biodiversidad de cangrejos braquiuros, como son el caso de D. Morán, K. de Riemer, J.L. Leslie; sin embargo, NMHN posee mayor cantidad de colectores, mientras CAS el menor número (Tabla 2).

Varios de los ejemplares indican en su ficha de registro que son producto de cinco expediciones científicas: cuatro de ellas depositaron en NMHN y una en CAS (Tabla 3). Coincidiendo los años de dichas expediciones con los años de mayor cantidad de ejemplares depositados en las colecciones científicas (Gráfico 2).

	NMHN	MUHNES	MZUCR	CAS
1	Boursot, J. (1953)	Guardado (s.f)	Wolterding, M. (1978, 1979)	K.L. Kaiser (2001)
2	Cairns, S. D. (2001)	Oscar Acosta (2019)	Morán, D. (1978-1980)	
3	Calderon, S. (1939)	Manuel Mendoza (2006)	Leslie, J. L. (1978)	
4	Dawson, C. E. (1968, 1971, 1972)	Ángela María (1977)	de Riemer, K. (1978)	
5	de Riemer, K. (1978-1979)	Marco A. Hernández (1981, 1988)		
6	Dow, J. M. (s.f)	Ana María Rivera (1998)		
7	Hildebrand; Foster (1924)			
8	Hoeksema, B. W. (2001)			
9	Leslie, J. L. (1978)			
10	Morán, D. (1978-1979)			
11	Smalley, A. E.; Smalley (1962)			
12	Vinatea, J. (1967)			
13	Wolterding, M. (1978)			
14	Yen Lin, S. (s.f)			

Tabla 2. Listado de personas colectoras de los cangrejos braquiuros de El Salvador depositados en colecciones científicas.

Notas: CAS: California Academy of Sciences; NMNH: National Museum of Natural History Smithsonian; MZUCR: Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica; MUHNES: Museo de Historia Natural de El Salvador; s.f.: sin fecha.

Fuente: elaboración propia.

La información de la localidad no se registró para los 142 ejemplares, solamente está disponible en 128 de ellos (Tabla 4). Los especímenes pertenecen a ocho departamentos: la mayor cantidad de ejemplares pertenecen al departamento de La Unión (42), Ahuachapán (29) y Sonsonate (14). La menor cantidad de especímenes se registró en ecosistemas acuáticos limnológicos de San Salvador (5) y Santa Ana (3), aunque se encuentra un registro de *Ucides occidentalis*, el cual es de ambientes

estuarinos. Sin embargo, los departamentos que presentan mayor número de sitios registrados con ejemplares marinos y dulceacuícolas son La Unión (8) y Usulután (7), (Tabla 4).

Los especímenes que poseen registro de ubicación y que comparten localidades entre las colecciones científicas, pertenecen en su mayoría a los departamentos de Sonsonate, La Libertad, La Paz, Usulután y La Unión. Los 68 especímenes que poseen información sobre la ubicación en la colección científica del NMHN pertenecen a 29 localidades. En el caso de MZUCR, los 45 ejemplares son de 15, los ocho del MUHNES a siete, y para los del MHN y CAS, ambas a una localidad (Tabla 4).

CAS	NMHN
2001: Urraca (K.L Kaiser como recolector)	1939 y 1979: Expediciones Alexander Agassiz (sin registro de colectores)
	1978 al 1979: United States Peace Corps (sin registro de colectores)
	1978: Urraca (M. Wolterding y de Riemer K. como colectores)

Tabla 3. Expediciones científicas realizadas en El Salvador y cuyos ejemplares de cangrejos braquiuros fueron depositados en colecciones científicas. Notas: CAS: California Academy of Sciences; NMNH: National Museum of Natural History Smithsonian. Fuente: elaboración propia.

El nivel sistemático de identificación de los especímenes varía entre especie, género, familia e infraorden. Por lo que el análisis se realiza como taxa (plural) o taxón (singular). Los departamentos que registraron mayor cantidad de taxa fueron: La Unión (15), Sonsonate (12) y Usulután (11); mientras los menores son: Santa Ana (1) y San Salvador (3). De mayor a menor, las colecciones científicas se encuentran en el siguiente orden: MZUCR (39), NMHN (20), MUHNES (5), CAS (3) y MHN (1).

Depto	NMHN	MZUCR	MUHNES	MHN	CAS
Ahuachapán	Barra de Santiago (13), Bola de Monte (1), Garita Palmera (1), Metalío (1).	Barra de Santiago (12), estero San Juan (1).			
<i>Ejem:</i> 29. <i>Taxa:</i> 11. <i>Loc:</i> 5.	<i>Ejem:</i> 16. <i>Taxón:</i> 1. <i>Loc:</i> 4.	<i>Ejem:</i> 13. <i>Taxa:</i> 10. <i>Loc:</i> 2.			
Sonsonate	Puerto de Acajutla (2), Los Cóbano (3), río Banderas (1).	Los Cóbano (7).	El Zoque (1).		
<i>Ejem:</i> 14. <i>Taxa:</i> 13. <i>Loc:</i> 4.	<i>Ejem:</i> 6. <i>Taxa:</i> 5. <i>Loc:</i> 3.	<i>Ejem:</i> 7. <i>Taxa:</i> 7. <i>Loc:</i> 1.	<i>Ejem:</i> 1. <i>Taxón:</i> 1 <i>Loc:</i> 1.		
Santa Ana	Lago de Coatepeque (1), lago de Güija (1).		Metapán (1).		
<i>Ejem:</i> 3. <i>Taxón:</i> 1. <i>Loc:</i> 3.	<i>Ejem:</i> 2. <i>Taxón:</i> 1. <i>Loc:</i> 2.		<i>Ejem:</i> 1. <i>Taxón:</i> 1. <i>Loc:</i> 1.		

Depto	NMHN	MZUCR	MUHNES	MHN	CAS
La Libertad	Mizata (1), El Zonte (3), El Palmarcito (1), San Diego (1).	El Palmarcito (1), El Zonte (1), Mizata (1).		La Libertad (1).	
<i>Ejem:</i> 10. <i>Taxa:</i> 8. <i>Loc:</i> 5.	<i>Ejem:</i> 6. <i>Taxa:</i> 3. <i>Loc:</i> 4.	<i>Ejem:</i> 3. <i>Taxa:</i> 4. <i>Loc:</i> 3.		<i>Ejem:</i> 1. <i>Taxón:</i> 1. <i>Loc:</i> 1.	
San Salvador	San Salvador (3), lago de Ilopango (1), río del Desagüe (1).				
<i>Ejem:</i> 5. <i>Taxa:</i> 3. <i>Loc:</i> 3.	<i>Ejem:</i> 5. <i>Taxa:</i> 3. <i>Loc:</i> 3.				
La Paz	Estero de Jaltepeque (2), río Lempa (1).	Bocana del Río Lempa (1), estero de Jaltepeque (2), La Herradura (1), San Marcelino (1).	Estero de Jaltepeque (1).		
<i>Ejem:</i> 9. <i>Taxa:</i> 7. <i>Loc:</i> 5.	<i>Ejem:</i> 3. <i>Taxón:</i> 1. <i>Loc:</i> 2.	<i>Ejem:</i> 5. <i>Taxa:</i> 5. <i>Loc:</i> 4.	<i>Ejem:</i> 1. <i>Taxón:</i> 1. <i>Loc:</i> 1.		
Usulután	Bahía de Jiquilisco (1), isla de Méndez (2), Puerto El Triunfo (2), San Juan del Gozo (5).	Corral de Mulas (1), Jucuarán (2).	Jucuarán (1), Puerto El Triunfo (1), Samuria (1).		
<i>Ejem:</i> 16. <i>Taxa:</i> 11. <i>Loc:</i> 7.	<i>Ejem:</i> 10. <i>Taxa:</i> 9. <i>Loc:</i> 4.	<i>Ejem:</i> 3. <i>Taxa:</i> 3. <i>Loc:</i> 2.	<i>Ejem:</i> 3. <i>Taxa:</i> 3. <i>Loc:</i> 3.		
La Unión	Cutuco (1), El Jagüey (6), El Tamarindo (1), golfo de Fonseca (4), isla Perico (1), Maculís (6), Punta Amapala (1).	Golfo de Fonseca (10), Conchagüita (1), Maculís (3).	El Tamarindo (2).		Golfo de Fonseca (6).
<i>Ejem:</i> 42. <i>Taxa:</i> 16. <i>Loc:</i> 8.	<i>Ejem:</i> 20. <i>Taxa:</i> 6. <i>Loc:</i> 7.	<i>Ejem:</i> 14. <i>Taxa:</i> 13. <i>Loc:</i> 3.	<i>Ejem:</i> 2. <i>Taxa:</i> 2. <i>Loc:</i> 1.		<i>Ejem:</i> 6. <i>Taxa:</i> 3. <i>Loc:</i> 1
Ejemplares	68	45	8	1	6
Taxa	20	39	5	1	3
Localidades	29	15	7	1	1

Tabla 4. Localidades salvadoreñas de los ejemplares de cangrejos braquiuros depositados en colecciones científicas.

Notas: CAS: California Academy of Sciences; NMNH: National Museum of Natural History Smithsonian; NHM: The Natural History Museum of London; MZUCR: Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica; MUHNES: Museo de Historia Natural de El Salvador. Entre (#) número de ejemplares; Depto: departamento; Ejem: ejemplar/es; Loc: localidad/es.

Fuente: elaboración propia.

Discusión

La riqueza de especies de cangrejos braquiuros de El Salvador depositada en colecciones científicas suma 51 especies y 142 ejemplares, siendo cinco colecciones las que contienen dichos ejemplares, cuatro extranjeras y una nacional. La colección científica con mayor riqueza de especies depositadas se encuentra en Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica con 39 especies, teniendo un periodo de recolecta relativamente corto, entre 1978 y 1990. Por otra parte, el National Museum of Natural History Smithsonian registra 17 especies en colectas realizadas en el periodo de 75 años (1924-2001), en donde, la mayor cantidad de especímenes fueron depósitos entre 1978 y 1979, al igual que el Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica.

La colección de California Academy of Sciences mantiene el año 2001 como fecha única de recolecta para sus ejemplares; mientras tanto, The Natural History Museum of London tiene su único ejemplar recolectado en 1975. El Museo de Historia Natural de El Salvador contiene registros entre 1977 a 2019. Hay que considerar que las colecciones científicas en el país sufrieron deterioro y gran parte de los ejemplares fueron perdidos y/o destruidos en la época de conflicto armado, que se desarrolló entre 1979 y 1992; ejemplo de ello, es el caso del Museo de Zoología del que fue el Instituto Tropical de Investigaciones Científicas de la Universidad de El Salvador, hoy Escuela de Biología.

Los registros más antiguos, los cuales datan de 1924, corresponden a: *Callinectes arcuatus*, *Potamocarcinus magnus* y *Minuca herradurensis* (antes género *Uca*). La familia Ocypodidae presenta la mayor riqueza de cangrejos braquiuros depositados en colecciones científicas con 12 especies, distribuidas en los géneros *Leptuca*, *Minuca*, *Ocypode*, *Uca* y *Ucides*. Estas especies son típicas de los ambientes arenosos y fangosos que se encuentran en playones intermareales, estuarios y bosque de manglar, ecosistemas que cuentan con alta riqueza de especies para este grupo; pero que también son vulnerables ante la presión antrópica y los escenarios del cambio climático (Thatje y Calcagno, 2014). Es probable que, al contar con alta extensión y accesibilidad a estos ecosistemas en el país, las recolectas de estas especies hayan facilitado el aumento del registro de la diversidad de especies de la familia.

La representación de especies de cangrejos braquiuros de El Salvador en colecciones científicas es sustancial, ya que, al ser un grupo poco estudiado, la cifra de 51 especies es de gran importancia, más aún cuando 26 de ellas son nuevos registros para el país. Esta información resalta la importante labor que las colecciones científicas realizan al resguardar la historia natural de país. Aún falta mucho por hacer, pues apenas se tienen ocho ejemplares registrados en el MUNHES.

Los esfuerzos de investigación son importantes, estos se observan en el alza de la cantidad de ejemplares depositados en las colecciones y en los años en que se realizaron las expediciones científicas en El Salvador, como las expediciones de Alexander Agassiz (1939 y 1979) y United States Peace Corps (1978 y 1979).

Martín Wolterding trabajó con moluscos en la localidad de El Tamarindo, departamento de La Unión, y Dennis Morán con crustáceos. Wolterding con el Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (CENDEPESCA), y Morán en parques nacionales (en esos años); ambas instituciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Por su parte, John Leslie también trabajó en la dirección de pesca y desarrolló estudios sobre macro-bentos de la bahía de Jiquilisco. Asimismo, Katy de Riemer fue docente en la Universidad de El Salvador y especialista de invertebrados marinos, después laboró en la Universidad Nacional de Honduras; hoy en día trabaja en la Universidad de Stanford como investigadora en epidemiología (comentario personal, Marco Hernández).

Todos ellos fueron miembros del United States Peace Corps, y los principales colectores de los ejemplares de cangrejos braquiuros de El Salvador depositados en el National Museum of Natural History Smithsonian, y en el Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica. Es necesario replicar este tipo de actividades y campañas de investigación dirigidas al grupo, priorizar los esfuerzos de muestreo para el registro y acervo del taxón, principalmente de investigadores e instituciones nacionales; esto permitirá llenar los vacíos de información existentes y enriquecer el conocimiento de la biodiversidad y ecología de los cangrejos de El Salvador.

El registro de la información vinculada a los especímenes (que es parte de la biodiversidad de los cangrejos) es importante, la ausencia de ella nos limita a realizar análisis biogeográficos, ecológicos, y de historia evolutiva de las especies; Por ejemplo, el espécimen depositado de *Ucides occidentalis* en el National Museum of Natural History Smithsonian registrado para San Salvador, departamento que no posee ecosistema estuario. Por otra parte, con la información de las colectas también se podría conocer los esfuerzos de colecta del taxón, entre más detallado sea su registro es mayor el alcance y especificidad que pueden llegar a tener los estudios basados en los ejemplares colectados y depositados en colecciones científicas.

Orellana (1975), basó su publicación sobre “La fauna de crustáceos marinos de El Salvador, problemas y proyecciones”, en las publicaciones de Bott (1955) y Holthius (1954). Bott escribió “*Decapoden (Crustacea) aus El Salvador*” con ejemplares depositados en Foshungsinstitut Senckber, Frankfurt, A.M, museo que cerró operaciones y donó los especímenes de crustáceos, sin conocerse su ubicación exacta. Asimismo, Garth (1966, 1986), trabajó con muestras de las expediciones Templeton Crocker (1936) y Pacífico Oriental “ZACA” (1937-1938), depositadas en las colecciones de la New York Zoological Society, actualmente la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS por sus siglas en inglés), sin acceso en línea. Mientras Holthius (1954), trabajó con los ejemplares depositados por Hildebrand y Foster en el U.S. National Museum de Washington (actualmente el National Museum of Natural History Smithsonian) en 1954, para su publicación “*On a collection of decapod crustacea from the republic of El Salvador*”.

Los ejemplares que trabajó Crane (1941a, 1941b y 1975) fueron depositados en New York Zoological Society. Asimismo, Álvarez y Villalobos (1995), mencionan en su publicación “Lista anotada de los

tipos de la colección de crustáceos (Decapoda: Brachyura) del Instituto de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de México” la existencia de ejemplares de El Salvador en su colección. Las dos colecciones no poseen información en línea con acceso abierto.

Es necesario realizar esfuerzos para hacer visitas y poder tener acceso a los ejemplares para complementar la información faltante sobre nuestra biodiversidad albergada en colecciones internacionales. Por ejemplo, *Metopocarcinus concavatus* Crane 1947, es una especie descrita con holotipo de El Salvador, Crane lo reporta con el ejemplar de la colección en New York Zoological Society, proveniente de la expedición Pacífico Oriental “ZACA” (1937-1938), recolectado en el golfo de Fonseca, en un sitio descrito como “las fumarolas”; sin embargo, no se conoce el paradero de dicho espécimen.

Los especímenes colectados y depositados son mayormente procedentes del departamento de La Unión, Ahuachapán y Sonsonate; es posible que esto se relacione a los lugares donde usualmente se han realizado actividades de embarque y desembarque marítimo. Sin embargo, los resultados denotan la limitada investigación hacia el grupo, tal como lo menciona Orellana (1975), pues son escasas las referencias que se registran sobre la fauna de cangrejos en la literatura.

El presente estudio es el primer esfuerzo de investigación sobre la recopilación de la riqueza de cangrejos no informados con anterioridad en la literatura y que, sorprendentemente, resultó con una alta riqueza de especies, resaltando la importante cantidad de 26 nuevos registros para el país. Las colecciones científicas poseen gran utilidad como referencia en los estudios de impacto ambiental y de inventario de especies de una región.

El mayor resguardo de la biodiversidad del taxón para El Salvador se encuentra depositado en el National Museum of Natural History Smithsonian con acceso directo en línea y en el Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica, que fue visitado por no tener su colección en línea. Se sugiere realizar un proyecto de campo que permita muestrear a fondo el territorio nacional, y crear una colección científica completa de los cangrejos braquiuros del país; esto permitirá ofrecer a la comunidad científica y al público en general información sobre la biodiversidad de los cangrejos braquiuros, además de evidenciar el conocimiento y resguardo del acervo de nuestra biodiversidad.

Referencias bibliográficas

Álvarez, F. y Villalobos, J.L. (1995) Lista anotada de los tipos de la colección de crustáceos (Decapoda: Brachyura) del Instituto de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 46: 87-96.

Bott, R. (1955) Dekapoden (Crustacea) aus El Salvador. 1. Winkerkrabben (Uca). *Senckenbergiana biologica* 35(3-4):155-180.

Chicas-Batres, F.A. y González-Leiva, J.A. (2015) *Peces de El Salvador depositados en colección científica de museos y universidades*. En L.F. Del Moral-Flores, A.J. Ramírez-Villalobos, J.A. Martínez-Pérez y A.F. González-Acosta (Eds.), Colecciones Ictiológicas de Latinoamérica (pp. 107-116). México: UNAM-FESI-SIMAC.

Crane, J. (1941a) *Crabs of the genus Uca from the west coast of Central America*. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society XXVI: 145 – 207.

Crane, J. (1941b) *On the growth and ecology of Brachyuran Crabs of the Genus Ocypode*. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society XXIX: 297 – 310.

Crane, J. (1975) *Fiddler crabs of the world. Ocypodidae: Genus Uca*. Princeton University Press. New York. 736 pp.

Cristín, A. y Perrilliat, M.C. (2011) Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 63(3), 421-427.

Darrigan, G. (2012) Las colecciones biológicas: ¿Para qué? *Boletín Biológica*, 23, 28-31.

Fondo de Inversión Ambiental de El Salvador -FIAES- (2016) *Plan de desarrollo local sostenible de la reserva de la biosfera Xirigualtique-Jiquilisco y sitio Ramsar complejo bahía de Jiquilisco*. 112p.

Garth, J.S. (1959) *Non intertidal Brachygnathous Crabs from the West Coast of Tropical America. Part 1: Brachygnata Oxyrhyncha*. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society XLIV: 105 – 126.

Garth, J.S. (1966) *Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society*. XLVI. Oxystomatus and allied crabs from the west coast of tropical America. *Zoologica* 51: 1-14

Garth, J.S. (1986) A new genus and species of goneplacid crab (Decapoda: Brachyura) from the west coast of South and Central America. *Journal of Crustacean Biology*, 6(3): 543-546.

González A., Morán, M., y Segovia, J. (2019) *Informe técnico de línea de base del estado actual de la abundancia y sitios de extracción del cangrejo azul (Cardisoma crassum) y punche (Ucides occidentalis) en las áreas bajo manejo de los grupos PLAS de Barra de Santiago y Metalío*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 71 p.

Holthuis, L.B. (1954) On a collection of Decapod Crustacea from the Republic of El Salvador (Central America). *Zoologische Verhandelingen*, 23(1), 1-43.

Orellana, F.T. (1975) *La fauna de crustáceos marinos de El Salvador, problemas y proyecciones*. II Simposio Latinoamericano de Oceanografía Biológica. Published online 1975:11.

Rivera, C.G. (2013) *Manejo pesquero sostenible de *Ucides occidentalis* ("punche"), recurso hidrobiológico de la Cuenca Baja del Río Lempa, Bahía de Jiquilisco, departamento de Usulután*. Programa de Posgrado en Agronomía Tropical Sostenible. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de El Salvador. 119 p.

Simmons, J. E. y Muñoz-Saba, Y. (2005) *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas*. Bogotá, Colombia: Panamericana, Formas e Impresos S.A.

Thatje, S. y Calcagno, J.A. (2014) *Brachyura*. En: Calcagno, J. A. (Ed.) *Los invertebrados marinos*. Fundación de historia natural Félix de Azara.