

1 The Biologist (Lima), 2022, vol. 20 (2), XX-XX.
2 DOI: DOI: <https://doi.org/10.24039/rtb20222021427>

3

4 Este artículo es publicado por la revista The Biologist (Lima) de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad
5 Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative
6 Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso,
7 distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original.

8

9

RESEARCH NOTE / NOTA CIENTÍFICA

10

PARTICIPATORY MONITORING: LEARNED LESSONS IN THE MANGROVE CRAB

11

UCIDES OCCIDENTALIS (ORTMANN, 1897) FISHERY IN ECUADOR

12

SEGUIMIENTO PARTICIPATIVO: LECCIONES APRENDIDAS EN LA PESCA DEL

13

CANGREJO DE MANGLAR *UCIDES OCCIDENTALIS* (ORTMANN, 1897) EN ECUADOR

14

René Zambrano^{1*}

15

¹Departamento de Ciencias del Mar, Carrera de Biología, Facultad de Ciencias Naturales,

16

Universidad de Guayaquil, C.P. 090601, Guayaquil, Ecuador.

17

*Corresponding author: eddie_zam89@hotmail.com

18

Titulo corto: Lecciones aprendidas de seguimiento participativo

19

Zambrano

20

René Zambrano:  <https://orcid.org/0000-0002-0603-7475>

21

22

ABSTRACT

23

The fishery of mangrove crab presents a participatory monitoring since 2011. The objective of this

24

work was showing the lessons learned in the implementation and development of the participatory

25

monitoring on the mangrove crab *Ucides occidentalis* (Ortmann, 1897). The work was carried out

26 as a descriptive case study. The level of compliance was estimated for fishery organizations
27 involved in the monitoring, considering the information reported by the Public Institute of
28 Aquaculture and Fishery Research. The level of compliance decreased over time despite the
29 number of organizations increased between 2011 to 2013. In 2013, the overall compliance was less
30 than 40% with a negative trend since December 2011. Among the best organizations, the
31 compliance level reached 60% in 2013, with a negative trend since January of the same year. The
32 lessons learned showed that the monitoring presented a level of compliance with a negative trend
33 over time; furthermore, the increase in the number of participating organizations do not ensure an
34 increase in the compliance of fishing organizations. Participatory monitoring may fail in the
35 generation of scientific information on the fishery resource. Apparently, participatory monitoring
36 continues to work. Some fishing organizations (e.g., Mondragon) collect and give data, but the
37 level of compliance and the number of participating organizations is unknown.

38 **Keywords:** artisanal fishery – fishing organizations – Gulf of Guayaquil – *Ucides occidentalis*

40 **RESUMEN**

41 El cangrejo de manglar posee un seguimiento participativo en su pesquería, desde 2011. El objetivo
42 del presente trabajo fue mostrar las lecciones aprendidas en la implementación y desarrollo del
43 seguimiento participativo del cangrejo de manglar *Ucides occidentalis* (Ortmann, 1897) en
44 Ecuador. El trabajo fue realizado como un caso de estudio descriptivo. Se estimó el nivel de
45 cumplimiento de las organizaciones pesqueras involucradas, considerando la información
46 reportada por el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca. El nivel de
47 cumplimiento decreció con el tiempo a pesar de que, la cantidad de organizaciones se incrementó
48 entre 2011 y 2013. En 2013, el cumplimiento general fue inferior al 40% con una tendencia
49 negativa, desde diciembre 2011. Entre las mejores organizaciones, el nivel de cumplimiento llegó

50 al 60%, en 2013, con una tendencia negativa desde enero del mismo año. Las lecciones aprendidas
51 mostraron que, el seguimiento presentó un nivel de cumplimiento con tendencia negativa en el
52 tiempo; además, el incremento en el número de organizaciones participantes no aseguró un
53 incremento en el cumplimiento de las organizaciones pesqueras. El seguimiento participativo
54 puede decaer en la generación de información científica sobre el recurso pesquero. Aparentemente,
55 el seguimiento participativo continúa funcionando. Algunas organizaciones pesqueras (e.g.,
56 Mondragón) recolectan y entregan datos, pero se desconoce el nivel de cumplimiento y la cantidad
57 de organizaciones participantes.

58 **Palabras claves:** Golfo de Guayaquil – organizaciones pesqueras – pesquería artesanal – *Ucides*
59 *occidentalis*

60

61 **INTRODUCCIÓN**

62 El cangrejo de manglar *Ucides occidentalis* (Ortmann, 1897) es el crustáceo comercial más
63 importante en la pesca artesanal de Ecuador, siendo comercializado desde antes de 1970 (Zambrano
64 & Meiners, 2018). La pesca es realizada en áreas con diferentes regímenes de manejo: uso y
65 custodia de manglar, áreas protegidas y de libre acceso (Solano *et al.*, 2010).

66 Las áreas de uso y custodia de manglar son concesiones del Estado a organizaciones pesqueras,
67 para el uso y conservación de sus recursos naturales, bajo el seguimiento y regulación local, por el
68 gobierno (Félix & Hurtado, 2019; Jurrius & López-Rodríguez, 2020); ii) áreas protegidas, son una
69 herramienta para la conservación de la biodiversidad y los recursos pesqueros (Cabral *et al.*, 2019;
70 Weigel *et al.*, 2014); iii) acceso abierto, en éstas áreas la pesca se desarrolla irrestrictamente, salvo
71 las regulaciones nacionales (Bulte *et al.*, 1995).

72 El seguimiento clásico de una pesquería consiste en personal técnico de gobierno registrando datos
73 pesqueros y biológicos, sistemáticamente; por otra parte, en el seguimiento participativo los datos

74 son registrados directamente por los pescadores (Maine *et al.*, 1996; Obura, 2001; Ramírez *et al.*,
75 2017).

76 En 2011, un seguimiento participativo fue implementado en la pesquería de cangrejo de manglar,
77 en el Golfo de Guayaquil, Ecuador. El seguimiento incluyó organizaciones pesqueras relacionadas
78 con áreas de uso y custodia de manglar, así como, áreas protegidas (Cedeño, 2012). El objetivo del
79 presente trabajo es mostrar las lecciones aprendidas en el proceso de implementación y desarrollo
80 del seguimiento participativo de la pesquería del cangrejo de manglar (*U. occidentalis*).

81

82 MATERIAL Y MÉTODOS

83 El seguimiento participativo en la pesca del cangrejo de manglar fue caracterizado como un caso
84 de estudio descriptivo (Zainal, 2007). Los nombres de las organizaciones pesqueras fueron
85 abreviados, por considerarse demasiado extensos. El nivel de cumplimiento (\hat{C}) de las
86 organizaciones pesqueras, en el seguimiento participativo, fue analizado conforme la siguiente
87 ecuación:

$$88 \hat{C} = \left(\frac{\sum PD}{TO} \right) * 100$$

89 Donde PD correspondió a la presencia de datos mensuales proporcionado por cada organización
90 pesquera: 1, la organización entregó datos; 0, la organización no entregó datos. TO representó la
91 cantidad mensual de organizaciones incluidas en el seguimiento. El nivel de cumplimiento por
92 organización correspondió al promedio de cumplimiento mensual, para todo el periodo de estudio
93 (i.e., 2011-2013). Este análisis utilizó la información reportada por el Instituto Público de
94 Investigación de Acuicultura y Pesca-IPIAP (Zambrano *et al.*, 2014).

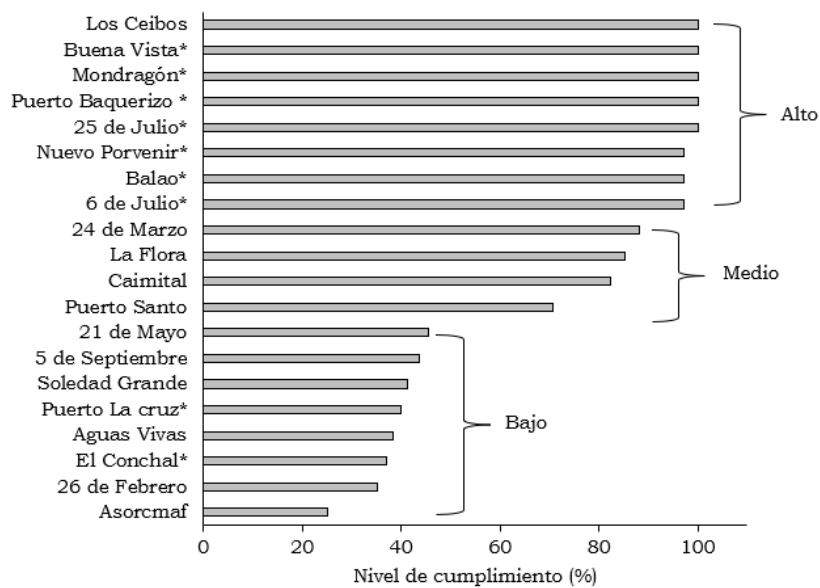
95 Las organizaciones pesqueras con poca presentación de datos (i.e., < 3 meses) fueron excluidas del
96 análisis. Las lecciones aprendidas se relacionan con la experiencia acumulada por el autor, desde
97 2011.

98 **Aspectos éticos:** Los autores señalan que se cumplieron todos los aspectos éticos nacionales e
99 internacionales.

100

101 **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

102 El seguimiento participativo inició en febrero 2011, conforme un acuerdo firmado entre siete
103 organizaciones pesqueras (i.e., organizaciones iniciales), el IPIAP y el proyecto USAID-Costas y
104 Bosques Sostenibles. 25 de Julio, Puerto Baquerizo y Nuevo Porvenir fungieron como una sola
105 agrupación, pero después se individualizaron. Otras organizaciones se sumaron al seguimiento, en
106 los posterior, que incluían zonas de captura relacionadas con la Reserva Ecológica Manglares
107 Churute (Remch), exceptúan a Los Ceibos y Aguas Vivas que tienen zonas de capturas en otras
108 localidades del Golfo de Guayaquil. Las organizaciones iniciales presentaron un alto nivel de
109 cumplimiento (> 90%), exceptuando a Puerto La Cruz y El Conchal, siendo las mejores
110 organizaciones junto con Los Ceibos. Un nivel de cumplimiento bajo y medio fue observado en las
111 organizaciones incluidas en la Remch, así como, en Aguas Vivas (Fig. 1).

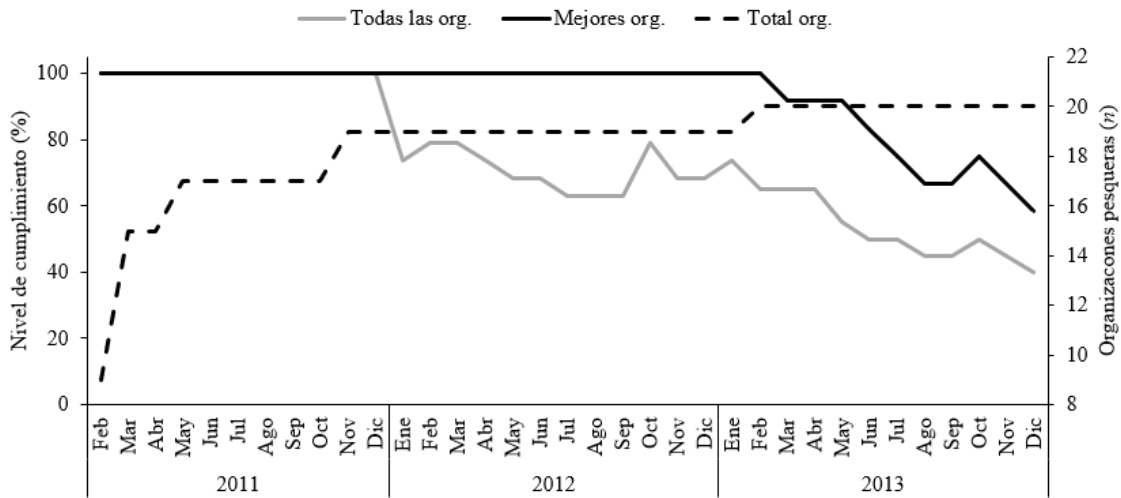


112

113 **Figura 1.** Nivel de cumplimiento general de las organizaciones pesqueras incluidas en el
 114 seguimiento participativo de la pesquería del cangrejo de manglar, en el Golfo de Guayaquil,
 115 Ecuador. Información relacionada con el periodo 2011-2013.

116

117 El nivel de cumplimiento decreció con el tiempo, inclusive entre las mejores organizaciones, a
 118 pesar de que, la cantidad de organizaciones se incrementó entre 2011 y 2013. En 2013, existieron
 119 20 organizaciones, pero el cumplimiento general fue inferior al 40% con una tendencia negativa
 120 desde diciembre 2011. Entre las mejores organizaciones, el nivel de cumplimiento llegó al 60%,
 121 en 2013, con una tendencia negativa desde enero del mismo año (Fig. 2).



122

123 **Figura 2.** Nivel de cumplimiento mensual de todas y las mejores organizaciones participantes en
 124 el seguimiento participativo de la pesquería del cangrejo de manglar, en el Golfo de Guayaquil,
 125 Ecuador. Información relacionada con el periodo 2011-2013.

126

127 El equipo técnico del IPIAP realizó estudios ecológicos sobre el cangrejo rojo de manglar, en
 128 colaboración con las organizaciones pesqueras incluidas en el seguimiento participativo; además,
 129 difundió los resultados entre los miembros de las organizaciones y entes relacionados. Los
 130 resultados del seguimiento participativo incluyeron temas biológicos y pesqueros, que fueron
 131 publicados en revistas científicas locales e internacionales, entre 2012 y 2018 (Cedeño, 2012, 2013,
 132 2018c, 2018a, 2018b; Cedeño *et al.*, 2012; Solano, 2018; Zambrano *et al.*, 2016, 2018; Zambrano,
 133 2016, 2017, 2018; Zambrano & Aragón-Noriega, 2016).

134

135 Las lecciones aprendidas fueron que, las organizaciones pesqueras pudieron colaborar con
 136 instituciones gubernamentales y agencias externas, para recolectar información sobre los recursos
 137 pesqueros. El seguimiento participativo pudo ser ampliado a otras organizaciones pesqueras, pero

137

138 el nivel de cumplimiento alcanzable fue variable y llegó a ser medio y bajo. La existencia de un
 área protegida no aseguró un alto nivel de cumplimiento en la recolección y entrega de información.

139 El seguimiento participativo presentó un nivel de cumplimiento con tendencia negativa en el
140 tiempo; además, el incremento en el número de organizaciones participantes no aseguró un
141 incremento en el cumplimiento de las organizaciones pesqueras. El equipo técnico del IPIAP derivó
142 sus esfuerzos a realizar actividades adicionales a la recolección de información, cubierta por los
143 pescadores. Además, pudieron invertir un mayor tiempo en la elaboración de documentos
144 científicos. El seguimiento participativo puede decaer en la generación de información científica
145 sobre el recurso pesquero.

146 Aparentemente, el seguimiento participativo continúa funcionando. Algunas organizaciones
147 pesqueras (e.g., Mondragón) recolectan y entregan datos, pero se desconoce el nivel de
148 cumplimiento y la cantidad de organizaciones participantes debido a que, es inexistente la
149 información disponible. Se desconocen análisis pesqueros y publicaciones científicas con
150 información recolectada desde el 2014, únicamente se encontraron informes biológicos mensuales
151 en el sitio web del IPIAP (<https://www.institutopesca.gob.ec/>).

152 El seguimiento participativo de la pesquería del cangrejo de manglar está poco documentado, lo
153 cual es necesario para mostrar sus ventajas y dificultades en un proceso de mejora continua (Dias
154 *et al.*, 2020). Es necesario plantear objetivos e indicadores en conformidad con las directrices dadas
155 en las Directrices voluntarias para garantizar la pesca sustentable en pequeña escala (FAO, 2015).
156 Aquello, considerando que, las decisiones sobre el uso y conservación de especies comerciales
157 deben tomarse conforme los datos científicos más confiables disponibles (FAO, 1995). La política
158 gubernamental debe solventar la necesidad de información sobre las medidas de manejo tomadas,
159 así como, proporcionar datos suficientes para las proyecciones pesquera que permiten gestionar la
160 pesca (Abbot & Guijt, 1998; FAO, 2013; Halls *et al.*, 2005).

161

162 **AGRADECIMIENTOS**

163 El autor agradece a los pescadores de cangrejo rojo, del Golfo de Guayaquil, involucrados en el
164 seguimiento participativo.

165

166 **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

167 Abbot, J. & Guijt, I. 1998. Changing views on change: Participatory approaches to monitoring the
168 environment. SARL Discussion Paper, 2: 1–96.

169 Bulte, E.; Folmer, H. & Heijman, W. 1995. Open access, common property and scarcity rent in
170 fisheries. *Environmental & Resource Economics*, 6: 309–320.

171 Cabral, R. B.; Halpern, B. S.; Lester, S. E.; White, C.; Gaines, S. D. & Costello, C. 2019. Designing
172 MPAs for food security in open-access fisheries. *Scientific Reports*, 9: Article 8033.

173 Cedeño, I. 2012. *Protocolos de muestreos para el seguimiento de las capturas comerciales y*
174 *estudios independientes del stock de cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*) en el*
175 *Golfo de Guayaquil*. Boletín Especial - Instituto Nacional de Pesca, 3 (1). Instituto Nacional
176 de Pesca, Usaid Costas y Bosques Sostenibles.

177 Cedeño, I. 2013. *Aspectos reproductivos del cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*) en el*
178 *Golfo de Guayaquil, diciembre 2011-enero 2012*. Boletín Especial - Instituto Nacional de
179 Pesca, 4 (2). Instituto Nacional de Pesca, Usaid Costas y Bosques Sostenibles.

180 Cedeño, I. 2018a. Dinámica poblacional y estado del stock de cangrejo rojo de manglar (*Ucides*
181 *occidentalis*) en el Golfo de Guayaquil. *Revista de Ciencias del Mar y Limnología*, 12: 83–
182 100.

183 Cedeño, I. 2018b. Impacto del cambio climático en la abundancia relativa de cangrejo rojo (*Ucides*
184 *occidentalis*) en el Golfo de Guayaquil. *Revista de Ciencias del Mar y Limnología*, 12: 60–
185 71.

186 Cedeño, I. 2018c. Tamaño del stock y estructura poblacional del cangrejo rojo de manglar (*Ucides*

187 *occidentalis*) en los principales cangrejales del Golfo de Guayaquil, Diciembre 2011, Abril y
188 Noviembre 2012. *Revista Ciencias del Mar y Limnología*, 12: 13–39.

189 Cedeño, I.; Bravo, M.; Solano, F.; Peña, M. & Zambrano, R. 2012. Abundancia relativa y estructura
190 de tallas de cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*) en el Golfo de Guayaquil, febrero
191 2011-enero 2012. *Boletín Especial - Instituto Nacional de Pesca*, 3: 1–32.

192 Dias, A. C. E.; Cinti, A.; Parma, A. M. & Seixas, C. S. 2020. Participatory monitoring of small-
193 scale coastal fisheries in South America: Use of fishers' knowledge and factors affecting
194 participation. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 30: 313–333.

195 FAO. 1995. Código de conducta para la pesca responsable.

196 FAO. 2013. *La ordenación pesquera*. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable.

197 FAO. 2015. *Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries*. In: *Voluntary*
198 *Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the Context of Food Security*
199 *and Poverty Eradication*. <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab825f/AB825F00.htm#TOC>

200 Félix, F. & Hurtado, M. 2019. Participative management and local institutional strengthening: The
201 successful case of mangrove social-ecological systems in Ecuador. In: Delgado, L.E. & Marín,
202 V.H. (Eds.), *Social-ecological Systems of Latin America: Complexities and Challenges* (pp.
203 261–281). Springer International Publishing.

204 Halls, A. S.; Arthur, R. I.; Bartley, D.; Felsing, M.; Grainger, R.; Hartmann, W.; Lamberts, D.;
205 Purvis, J.; Sultana, P.; Thompson, P. & Walmsley, S. 2005. *Guidelines for designing data*
206 *collection and sharing systems for co-managed fisheries. Part II: Technical guidelines*. FAO
207 Fisheries Technical Paper. No. 494/2.

208 Jurrius, I. M. & López Rodríguez, F. V. 2020. Monitoreo Comunitario y Participativo de los
209 Manglares bajo Acuerdos de Uso y Custodia de Manglar en Ecuador. *Investigatio*, 14: 27–37.

210 Maine, R. A.; Cam, B. & Davis-Case, D. 1996. *Participatory analysis, monitoring and evaluation*

211 *for fishing communities. A manual.* FAO Fisheries Technical Paper No. 364.

212 Obura, D. O. 2001. Participatory monitoring of shallow tropical marine fisheries by artisanal
213 fishers in Diani, Kenya. *Bulletin of Marine Science*, 69: 777–791.

214 Ramírez, J. G.; Leonart, J.; Coll, M.; Reyes, F. & Puentes, G. M. 2017. Improving stock
215 assessment and management advice for data-poor small-scale fisheries through participatory
216 monitoring. *Fisheries Research*, 190: 71–83.

217 Solano, F. 2018. Evaluación del desempeño de las organizaciones pesqueras que participan del
218 seguimiento de la pesquería del cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*) en el Golfo de
219 Guayaquil periodo 2011 al 2012. *Revista de Ciencias del Mar y Limnología*, 12: 40–59.

220 Solano, F.; Flores, L. & Ruiz, W. 2010. Capturas de cangrejo rojo *Ucides occidentalis* en los
221 puertos de la Provincia de Guayas y El Oro, Ecuador. Durante el 2009. *Boletín Científico y*
222 *Técnico - Instituto Nacional de Pesca*, 20: 1–15.

223 Weigel, J. Y.; Mannle, K. O.; Bennett, N. J.; Carter, E.; Westlund, L.; Burgener, V.; Hoffman, Z.;
224 Simão Da Silva, A.; Kane, E. A.; Sanders, J.; Pianté, C.; Wagiman, S. & Hellman, A. 2014.
225 Marine protected areas and fisheries: Bridging the divide. *Aquatic Conservation: Marine and*
226 *Freshwater Ecosystems*, 24: 199–215.

227 Zainal, Z. 2007. Case study as a research method. *Jurnal Kemanusiaan*, 9: 1–6.

228 Zambrano, R. 2016. Período reproductivo de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil,
229 Ecuador. *Revista Científica de Ciencias Naturales y Ambientales*, 10: 102–106.

230 Zambrano, R. 2017. First record of malformations in males of *Ucides occidentalis* (Brachyura,
231 Ocypodidae) in the Gulf of Guayaquil, Ecuador. *Crustaceana*, 90: 631–638.

232 Zambrano, R. 2018. Capturas comerciales del cangrejo rojo de manglar (*Ucides occidentalis*)
233 durante el 2012, en el Golfo de Guayaquil, Ecuador. *Revista Ciencias del Mar y Limnología*,
234 12: 1–12.

- 235 Zambrano, R. & Aragón-Noriega, E. A. 2016. Sexual dimorphism and morphometric maturity in
236 males of *Ucides occidentalis* (Ortmann, 1897) (Brachyura, Ocypodidae) in the Gulf of
237 Guayaquil, Ecuador. *Crustaceana*, 89: 1115–1124.
- 238 Zambrano, R.; Aragón-Noriega, E. A.; Galindo-Cortes, G.; Jiménez-Badillo, L. & Peralta, M.
239 2016. Individual growth estimation of *Ucides occidentalis* (Brachyura, Ocypodidae) in the
240 Gulf of Guayaquil, Ecuador by indirect methods and multi-model selection. *Crustaceana*, 89:
241 1509–1524.
- 242 Zambrano, R.; Galindo-Cortes, G. & Aragón-Noriega, E. A. 2018. Comparison of growth pattern
243 of male *Ucides occidentalis* (Ortmann, 1897) (Brachyura: Ocypodidae) based on a
244 combination of commercial catches and non-commercial data. *Journal of Crustacean Biology*,
245 38: 429–434.
- 246 Zambrano, R. & Meiners, C. 2018. Notas sobre taxonomía, biología y pesquería de *Ucides*
247 *occidentalis* (Brachyura: Ocypodidae) con énfasis en el Golfo de Guayaquil, Ecuador. *Revista*
248 *Peruana de Biología*, 25: 56–66.
- 249 Zambrano, R.; Solano, F. & Peña, M. 2014. *Desembarques estimados de cangrejo rojo de manglar*
250 *(Ucides occidentalis)*, en varios puertos y organizaciones del golfo de guayaquil.
251 [http://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2017/07/Desembarques-Cangrejo_2004-](http://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2017/07/Desembarques-Cangrejo_2004-2013.pdf)
252 [2013.pdf](http://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2017/07/Desembarques-Cangrejo_2004-2013.pdf)
- 253 Received May 6, 2022.
- 254 Accepted June 28, 2022.