

INSTITUTO PÚBLICO DE INVESTIGACIÓN DE ACUICULTURA Y PESCA

INVESTIGACIÓN DE LOS RECURSOS BIACUÁTICOS Y SU AMBIENTE *Unidad de los Recursos Bentónicos Demersales y Agua Dulce/Embalses*

PROGRAMA CONCHA-CANGREJO

CANGREJO ROJO (*Ucides occidentalis*), ASPECTOS BIOLÓGICOS ENERO A DICIEMBRE 2020

*RED CRAB (Ucides occidentalis), BIOLOGICAL ASPECTS
JANUARY TO DECEMBER 2020*

Fedra Solano-Chiriboga
fsolano@institutopesca.gob.ec

RESUMEN

En Ecuador, *Ucides occidentalis* se considera el recurso marino de mayor importancia por la dimensión de su comercialización hacia otras provincias a nivel nacional y ahora a nivel internacional. El presente informe es el resultado del levantamiento de información de datos biológicos de enero a diciembre de 2020 en las provincias del Guayas y El Oro, actividades establecidas en la Carta de Entendimiento para el levantamiento y análisis de información biológica y pesquera entre el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP) y Conservation International Foundation-Ecuador (CI). De la recolección de 2 258 individuos de *U. occidentalis* (56% machos y 44% hembras), se analizaron 1 759 individuos en la provincia del Guayas. La talla (AC) en machos estuvo entre 51.2 a 108.9 mm y su media fue de 79.77 ± 7.2 mm. En tanto que para hembras el rango osciló entre 45.7 y 96.8 mm y su media fue de 73.0 ± 6.3 mm. En la provincia de El Oro se analizaron 499 organismos. La talla (AC) en machos estuvo entre 60.2 a 94.7 mm y su media fue de 79.58 ± 5.6 mm. En hembras el rango fluctuó entre 59.4 y 94.6 mm y su promedio fue 71.6 ± 5.2 mm. El periodo reproductivo en el 2020 presentó en Guayas un pico de hembras en estadio V (desove) en enero y febrero, individuos maduros (estadio IV) se encontraron desde enero, febrero, noviembre y diciembre. La presencia de machos maduros se registró a lo largo del año, predominando los estadios II y III. En el Oro, la condición reproductiva de machos, demuestra una incidencia de los estadios III (madurante) y II (en maduración). En hembras se observó los estadios II (en maduración) y el IV (maduro).

Palabras claves: madurez sexual, captura, talla, estadios

ABSTRACT

In Ecuador, *Ucides occidentalis* is considered the most important marine resource due to the dimension of its commercialization towards other provinces at the national level and now at the international level. This report is the result of the collection of biological data information from January to December 2020 in the provinces of Guayas and El Oro, activities established in the Letter of Understanding for the collection and analysis of biological and fishing information between the Public Institute of Aquaculture and Fisheries Research (IPIAP) and Conservation International Foundation-Ecuador (CI). From the collection of 2 258 individuals of *U. occidentalis* (56% male and 44% female), 1 759 individuals were analyzed in the province of Guayas. The size (AC) in males ranged from 51.2 to 108.9 mm and its mean was 79.77 ± 7.2 mm. While for females the range ranged between 45.7 and 96.8 mm and its mean were 73.0 ± 6.3 mm. In the province of El Oro, 499 organisms were analyzed. The size (AC) in males ranged from 60.2 to 94.7 mm and its mean was 79.58 ± 5.6 mm. In females the range fluctuated between 59.4 and 94.6 mm and its average were 71.6 ± 5.2 mm. The reproductive period in 2020 presented in Guayas a peak of females in stage V (spawning) in January and February, mature individuals (stage IV) were found from January, February, November

and December. The presence of mature males was recorded throughout the year, with stages II and III predominating. In Gold, the reproductive condition of males shows an incidence of stages III (maturing) and II (maturing). In females, stages II (maturing) and IV (mature) were observed.

Keywords: *sexual maturity, catch, size, stages*

INTRODUCCIÓN

El cangrejo rojo, *Ucides occidentalis*, habita en madrigueras de tierras bajas en los esteros de los ecosistemas de manglar ubicados a lo largo del Golfo de Guayaquil (Ordinola, *et al.*, 2013).

El ecosistema de manglar es el más productivo del planeta y un recurso natural renovable con un sinnúmero de adaptaciones fisiológicas que permiten desarrollarse en terrenos frecuentemente inundados (Mitsch y Gosselink, 1986). Estas comunidades vegetales son una de las más productivas del planeta. Sus sistemas radicales se inundan regularmente con agua salobre que puede estar diluida debido a las escorrentías superficiales de agua dulce o lluvias (Cintrón y Schaeffe, 1983; Tomlinson, 1986).

Ucides occidentalis se considera como uno de los recursos marinos de mayor importancia en el Ecuador, por la dimensión de su comercialización hacia otras provincias a nivel nacional y actualmente, se ha confirmado un comercio internacional.

Conocido frecuentemente como cangrejo del manglar es un crustáceo braquiuro perteneciente a la familia Ocypodidae que habita en cuevas excavadas en el suelo del manglar, considerada como una de las especies hidrobiológicas más importante dentro del ecosistema de manglar, pues se cree que es el crustáceo después del camarón con mayor volumen de desembarque (García, 2018).

La fuerte y acelerada explotación a la que es sometida esta especie puede traer como consecuencia, reducción poblacional, provocando que esta especie busque estrategias de adaptación ante la explotación, como cangrejos que excaven a más profundidad sus madrigueras y de individuos que maduren más tempranamente a un menor tamaño, lo cual podría evidenciarse en alteraciones de su nivel de madurez sexual, (García, 2018).

Por eso es necesario mantener un monitoreo sobre la población de *U. occidentalis* con la finalidad de determinar si existen alteraciones respecto a su madurez sexual, puesto que éste es un parámetro de mucha importancia al estar relacionado directamente con la reproducción, que es el proceso que asegura la permanencia de las poblaciones en el tiempo; y es por ello que desde el 2011 se viene realizando un seguimiento biológico de este recurso para implementar los periodos de protección o de veda que permitan protegerlo.

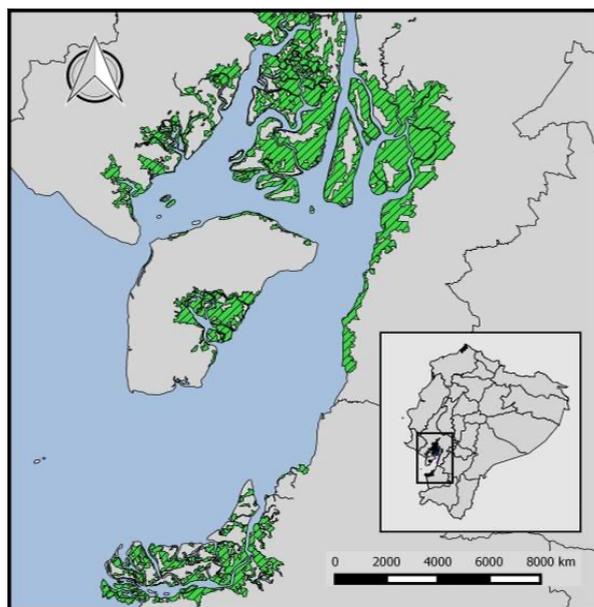
El periodo reproductivo se determina mediante la observación directa de hembras ovígeras a través del tiempo, las cópulas y el desarrollo gonadal (Araújo *et al.*, 2011). En especies comerciales como lo es el cangrejo rojo, determinar el lapso de reproducción es de suma importancia, debido a que puede ser sustento de medidas de manejo que promuevan una recuperación natural de las poblaciones (Zambrano *et al.*, 2016).

El presente informe es el resultado del levantamiento de información de datos biológicos de enero a diciembre de 2020 en las provincias del Guayas y El Oro, cuyo objetivos se establecieron en la *Carta de Entendimiento entre el Instituto*

Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP) y Conservation International Foundation-Ecuador (CI), con la finalidad de caracterizar y analizar los indicadores biológicos y pesqueros, que han permitido recomendar medidas de manejo y ordenamiento a la autoridad competente.

METODOLOGÍA

Las muestras recolectadas en este estudio corresponden a cangrejales que se encuentran en el Golfo de Guayaquil ($2^{\circ}20'S$; $80^{\circ}10' W$; $3^{\circ}0'S$; $79^{\circ}40'W$), y Archipiélago de Jambelí en las provincias de Guayas y El Oro respectivamente (0).



Cortesía: Carlos Alemán

Figura 1. Golfo de Guayaquil, las áreas resaltadas de verde corresponden a los manglares

Para realizar el análisis biológico se recolectaron mensualmente, entre enero y diciembre de 2020, especímenes de *U. occidentalis*, que no provenían de las capturas comerciales, para obtener información morfofisiológica, aplicando el protocolo de Cedeño y Bravo (2012).

Los cangrejos fueron capturados manualmente en los cangrejales de las zonas de Guayas (Mondragón, Churute y Naranjal, El Morro) y El Oro (Puerto Bolívar, Puerto Jelí y Puerto Hualtaco), en el estrato supramareal, que va desde la pleamar hasta línea de máxima marea. Una vez capturados en el manglar, los cangrejos fueron depositados en sacos para su traslado al laboratorio.

Los cangrejos capturados fueron separados entre machos y hembras, se les registró el ancho del cefalotórax (AC), utilizando calibrador Vernier digital (0.01 mm) y su peso (P) con una balanza digital (0.1 g). Se observó el desarrollo gonadal, clasificándolos macroscópicamente en cinco estadios para hembras (I virgen, II en maduración, III madurante, IV maduro y V desove) y cuatro para machos (I virgen, II en maduración, III madurante y IV maduro) según lo propuesto por Rujel (1996).

Se realizaron histogramas de frecuencia de tallas (intervalo 5 mm AC) para machos y hembras en cada una de las provincias analizadas; utilizando el AC de cada individuo muestreado, se calculó la relación macho-hembra y se graficaron mensualmente los porcentajes de los diferentes estadios gonadales en ambos sexos. Utilizando una regresión no lineal se ajustó la función de madurez,

agrupando a los individuos en inmaduros (estadio I) y maduros (estadios II, III, IV, V) de acuerdo a su desarrollo gonadal durante el periodo reproductivo.

Cabe indicar que por presentarse la pandemia a nivel mundial del Covid -19 no se pudo levantar información de los puertos de muestreos los meses de marzo, abril mayo, junio, julio en la zona de El Oro, no así en el Guayas donde a partir de mayo se pudo recolectar muestras gracias al apoyo de cangrejeros de algunas organizaciones que trabajan en el Sistema de Monitoreo Participativo (SMP) que nos apoyaron tomando la muestra.

RESULTADOS

Análisis biológico

Se obtuvo información de 2 258 ejemplares de *U. occidentalis* (56% machos y 44% hembras).

Provincia Guayas

Se analizaron 1 759 individuos de *U. occidentalis* (55% machos, 45% hembras). La talla (AC) en machos estuvo entre 51.2 a 108.9 mm y su media fue de 79.77 ± 7.2 mm. En tanto que para hembras el rango osciló entre 45.7 y 96.8 mm y su media fue de 73.0 ± 6.3 mm (Figura 2).

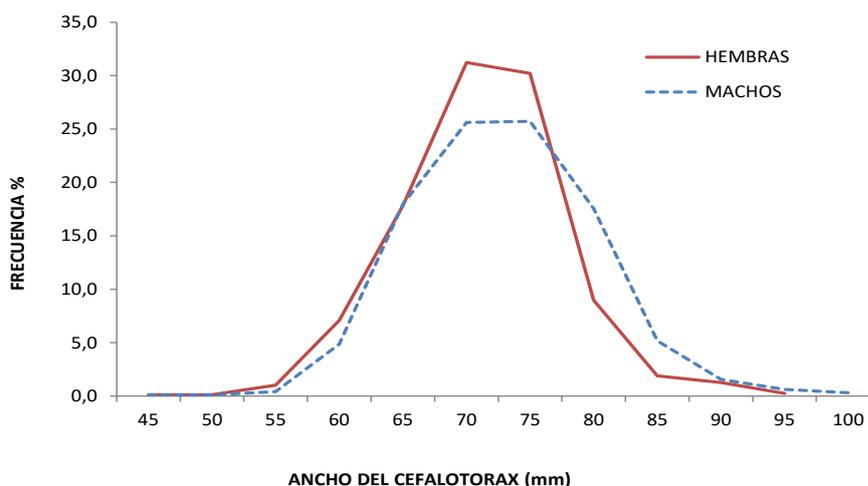


Figura 2. Frecuencia de tallas para *Ucides occidentalis*; Guayas 2020

La condición reproductiva demuestra una mayor incidencia en machos y hembras de estadio II (en maduración) a lo largo de 2020. Para hembras, los individuos maduros (estadio IV) se encontraron desde enero, febrero, noviembre y diciembre; según el histórico en marzo y abril hay presencia de individuos maduros en menor proporción. Las hembras en desove (estadio V) se presentaron en mayor proporción en los primeros meses del año (0).

Mientras que la presencia de machos maduros se registró a lo largo del año, predominando los estadios II y III (0).

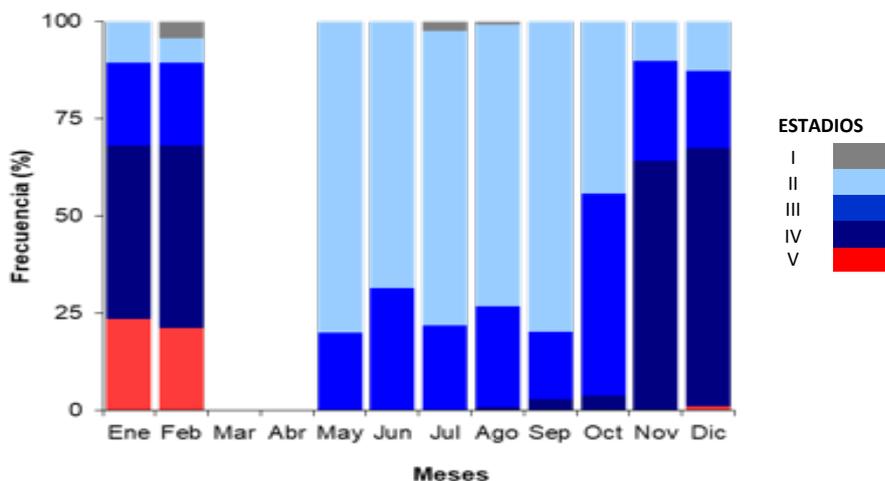


Figura 3. Madurez gonadal para hembras de *Ucides occidentalis* en Guayas, 2020

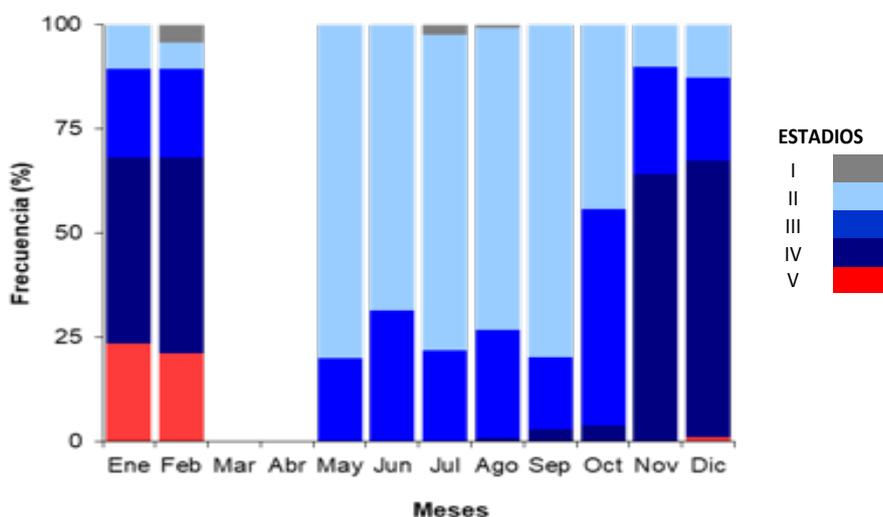


Figura 4. Madurez gonadal para machos de *Ucides occidentalis* en Guayas, 2020

Provincia El Oro

Se analizaron 499 organismos de *U. occidentalis* (58% machos, 42% hembras). La talla (AC) en machos estuvo entre 60.2 a 94.7 mm y su media fue de 79.58 ± 5.6 mm. En tanto que para hembras el rango fluctuó entre 59.4 y 94.6 mm y su promedio fue 71.6 ± 5.2 mm (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

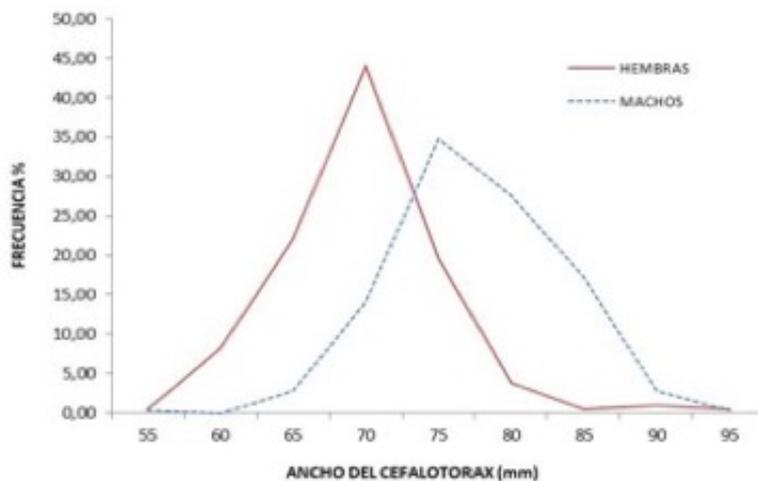


Figura 5. Frecuencia de tallas para *Ucides occidentalis*; El Oro 2020

Durante los meses de muestreo, la condición reproductiva de machos, demuestra una incidencia de los estadios III (madurante) y II (en maduración). En hembras se observó los estadios II (en maduración) y el IV (maduro) (Figuras 6 y 7).

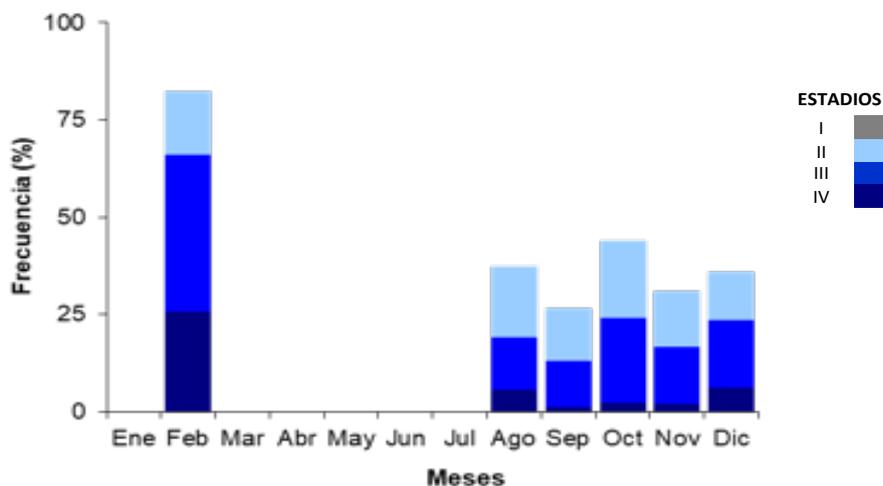


Figura 6. Madurez gonadal para machos de *Ucides occidentalis* en El Oro, 2020

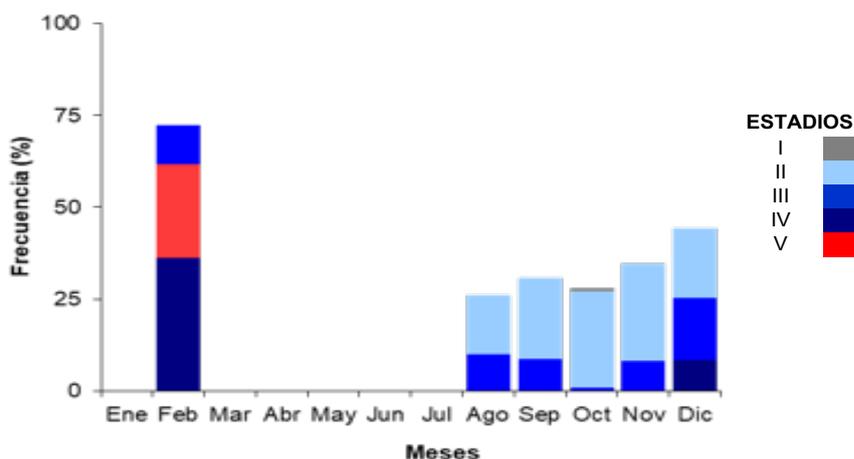


Figura 7. Madurez gonadal para hembras de *Ucides occidentalis* en El Oro, 2020

DISCUSIÓN

El periodo reproductivo en el 2020 presentó en Guayas un pico de hembras en estadio V (desove) en enero y febrero, los individuos maduros (estadio IV) se encontraron desde enero, febrero, noviembre y diciembre; similar a lo presentado por Alemán, Peña, & Icaza (2019). Mientras que la presencia de machos maduros se registró a lo largo del año, predominando los estadios II y III.

En El Oro, la condición reproductiva de machos, demuestra una incidencia de los estadios III (madurante) y II (en maduración). En hembras se observó los estadios II (en maduración) y el IV (maduro).

De manera general para este 2020, se observa una mayor frecuencia de individuos maduros machos y hembras que si revisamos el informe presentado en el 2019 por Alemán, Peña, & Icaza este se observa desde diciembre 2019 hasta febrero y posiblemente hasta abril y que debido a la pandemia del covid-19 no fue posible obtener datos de (marzo y, abril, pero que es una condición que se demuestra considerando que la época lluviosa dura hasta mayo en el Ecuador. Tanto en hembras como en machos se registra una mayor actividad reproductiva en los meses de enero a febrero. A pesar de no tener datos continuos la tendencia de individuos de machos y hembras aptos para la reproducción en enero y febrero es visible.

RECOMENDACIONES

Seguir con las investigaciones de la fase biológica del cangrejo rojo en lo que respecta a su reproducción, desove y variables ambientales, de esa manera poder entender las interacciones que sostienen con esta especie.

También se debe establecer cambios en la legislación pesquera que permita para el 2022, la modificación de la fecha de veda reproductiva para los primeros meses del año (enero y febrero), como lo ha sugerido el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP) en varios informes entregados al ente de control y que se corroboran en este informe, indicando que el periodo de veda reproductiva debe ser del 15 enero al 28 de febrero.

Es necesario realizar estudios interdisciplinarios que permitan conocer si los cambios climáticos, la contaminación, entre otros han producido cambios en los procesos reproductivos como en la población del cangrejo.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento va dirigido a los señores cangrejeros de las diferentes organizaciones y asociaciones, de la Provincia del Guayas y del El Oro por la confianza, el interés y la constancia que mantienen con el IPIAP, y por la participación y apoyo en los muestreos realizados cada mes, y sobre todo por el interés que demuestran de seguir conociendo mucho más de este recurso.

REFERENCIAS

Alemán-Dyer, C., Peña, M., Icaza, X. & Gaibor, N. 2019. Aspectos biológicos y pesqueros del cangrejo rojo (*Ucides occidentalis*) en el Golfo de Guayaquil. En Manglares de Ecuador (págs. 1-15). Guayaquil: Universidad Espíritu Santo.

Araújo, M. S. L. C., A. O. B., Negromonte y A. V. Barreto. 2011. Reproductive period of the swimming crab *Callinectes danae* at the Santa Cruz Channel, a highly productive tropical estuary in Brazil. *Nauplius*, 19(2):155–162.

- Cedeño, I. 2019.** Evaluación del Estado del Stock y Periodo Reproductivo del Cangrejo Rojo de Manglar (*Ucides occidentalis*) en el Golfo de Guayaquil. Conservación Internacional (CI); Instituto Nacional de Pesca (INP).
- Cintrón, G. y Y. Schaeffer. 1983.** Introducción a la Ecología del Manglar. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura para América Latina y el Caribe. Montevideo, Uruguay. 108p.
- García, M. 2018.** Estado de madurez sexual de *Ucides occidentalis* en el manglar de Puerto Pizarro. Tumbes. 2017, Tumbes, Perú 2018.
- Mitsch W.J. and J.G. Gosselink. 1986.** Wetlands. Van Nostrand Reinhold, New York, 539p.
- Ordinola E., Zapata, S., Mejía A. 2013.** Biología y pesquería de cuatro especies de invertebrados marinos de importancia comercial. Región Tumbes, II Etapa–2007.
- Rujel, J. 1996.** Biología reproductiva de *Ucides occidentalis* “cangrejo de los manglares” en el litoral de Tumbes. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Trujillo.
- Tomlinson, P. B. 1986.** The Botany of Mangroves. Cambridge University Press. Cambridge. 419p.
- Zambrano, R. 2016.** Período reproductivo de *Ucides occidentalis* en el Golfo de Guayaquil, Ecuador. Rev. Cient. Cien. Nat. Ambiente. 10(2):102-106. ISSN: 1390-8413.

Elaborado por: fsolano@institutopesca.gob.ec