

PRIMER REGISTRO DE *Uca (Uca) princeps* (SMITH, 1870) EN EL ÁREA DE CHIMBOTE, ALGUNOS ASPECTOS BIOLÓGICOS Y POBLACIONALES, DURANTE MARZO DE 2016

THE FIRST RECORD OF THE FIDDLER CRAB (*Uca princeps*) (SMITH, 1870) IN THE CHIMBOTE AREA, SOME BIOLOGICAL AND POPULATION ASPECTS, DURING MARCH 2016

Pedro Berrú¹, Patricia Carbajal²

RESUMEN

Se registra por primera vez la especie *Uca princeps* (Smith, 1870) en la región Áncash-Perú, en la bahía El Ferrol, en una marisma ubicada al suroeste de la misma (9,17-9,18° LS/78,565°-78,575° LW). Se hicieron estimaciones poblacionales mediante el conteo directo del número de madrigueras activas empleando un cuadrado de 0,25 m² de lado en transectos equidistantes entre sí cada 100 metros. Las tallas fueron registradas con un medidor vernier, diferenciando el sexo mediante el tamaño de sus quelas. Se estimó una población de 639 917 individuos y una densidad media estratificada de 31 ind/m², variando sus tallas (AC) de 5 a 42 mm y presentando una estructura de tallas polimodal, con modas importantes en 4, 30 y 34 mm, lo que hace suponer una población con dos o más generaciones o grupos de edad. La proporción sexual fue de 21 machos por cada hembra, debido a la poca disposición que tienen

estas cuando están en condición de hembras ovígeras. Se sugiere, la necesidad del conteo directo de madrigueras y conteo con binoculares, como métodos para conocer la densidad de *U. princeps* en el área de estudio, sin importar si estos fueron registrados en períodos de mareas vivas o muertas. Asimismo, la relación funcional entre largo de caparazón y diámetro de la madriguera tiene la ventaja de conocer indirectamente la estructura por tallas de la población.

Palabras clave: *Uca princeps*, cangrejo violinista, primer registro, bahía El Ferrol

ABSTRACT

The species *Uca princeps* (Smith, 1870) was recorded for the first time in the Ancash-Peru region in El Ferrol bay, in marshland located to the southwest of the bay (9,17-9,18 ° LS / 78,565 ° -78,575 ° LW). Population estimates were produced by directly counting the number of active burrows using a 0.25 meter sided square,

¹ IMARPE. CHIMBOTE, PERÚ.

² IMARPE. LIMA, PERÚ.

at equidistant transects every 100 meters. Sizes were recorded using a Vernier caliper, while sex was differentiated by chela size. The population was estimated at 639,917 individuals, with a stratified average density of 31 ind./m², while sizes (AC) varied from 5 to 42 mm, exhibiting a polymodal structure, with significant modes of 4.3 and 34 mm, suggesting a population containing two or more generations or age groups. The male to female sex ratio was 21 males for each female, due to the reduced distribution when females are in an ovigerous condition. Direct burrow counting and binocular counting are suggested as methods for establishing *U. princeps* density in the study area, regardless of whether data is gathered during periods of spring tide or neap tide. Furthermore, the functional relationship between carapace length and burrow diameter offers the advantage of providing indirect data regarding the size structure of the population.

Keywords: *Uca princeps*, fiddler crab, first record, El Ferrol bay

INTRODUCCIÓN

Los cangrejos del género *Uca* están entre los representantes más peculiares de la fauna de estuarios y manglares del mundo, desempeñando un importante papel ecológico en dichos ecosistemas, lo que hace que varios aspectos de la biología y fisiología de estos cangrejos sea bien conocida. No obstante, los aspectos taxonómicos y sistemáticos también han merecido atención especial en estos últimos años (1).

Los cangrejos violinistas se caracterizan por su marcado dimorfismo sexual y por la fuerte asimetría de los machos. Las hembras tienen dos pinzas (quelas) similares entre sí, de tamaño pequeño y frecuentemente curvadas con las que recolectan alimento. Por el contrario, los machos muestran en sus pinzas uno de

los casos más llamativos de desarrollo asimétrico, dado que una de las pinzas es similar en tamaño, forma y función a las que poseen las hembras, mientras que la otra puede llegar a representar hasta la mitad de la masa corporal del animal. Esta quela es inútil para la recolecta de alimento y se ha convertido en un elemento de interacción social en comportamientos agonistas o de cortejo (2, 3 y 4).

En el norte de la costa del Perú (Tumbes y Piura), se han registrado 19 especies o subespecies de cangrejos violinistas; y *Uca princeps* fue ubicada excepcionalmente durante un fenómeno de El Niño en la zona centro del Perú (Callao) (5).

Debido a los cambios en el ambiente producidos por el fenómeno de El Niño, se producen desplazamientos de masas de agua cálidas desde el norte hacia el centro de la costa peruana, que traen consigo una serie de organismos (estadios larvales o juveniles) exóticos para las nuevas áreas ocupadas. La ocurrencia de estos organismos en áreas donde nunca existieron es aprovechada por los investigadores como indicadores biológicos del fenómeno de El Niño, el cual se viene registrando en las costas del Perú desde finales de 2015 hasta el primer trimestre de 2016.

La presencia de *Uca (Uca) princeps* en bahía El Ferrol, en Chimbote (09°10'/78°34'), constituye el primer registro de esta especie, registrándose además algunos aspectos biológicos y poblacionales.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El área de estudio correspondió a una marisma formada y ubicada al sur de la bahía El Ferrol, de la provincia El Santa,

distrito de Chimbote. La marisma se ubicó entre las coordenadas 9,17-9,18° LS/78,565°-78,575° LW y ocupó un

área de aproximadamente 12 hectáreas (figura 1).

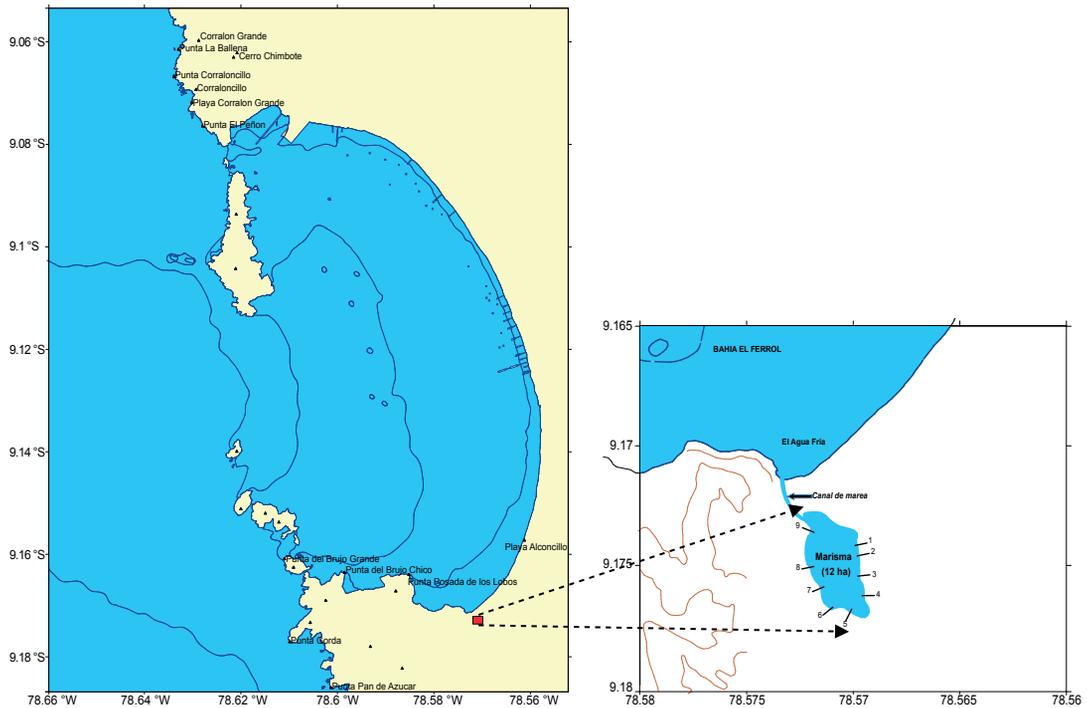


FIGURA 1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN BAHÍA EL FERROL Y TRANSECTOS REALIZADOS PARA EL ESTUDIO BIOLÓGICO POBLACIONAL DE *UCA PRINCEPS* (MARZO DE 2016).

2.2. MÉTODOS

La estructura de tallas se determinó colectando directamente de sus madrigueras ejemplares de *Uca*, los cuales fueron medidos teniendo en cuenta el

máximo ancho cefalotorácico ubicado a la altura de la región hepática. Las medidas fueron realizadas con un vernier digital al mm inferior (figura 2).



FIGURA 2. MEDIDA REFERENCIAL REGISTRADA EN *U. PRINCEPS* DURANTE EL MUESTREO REALIZADO.

Para la estimación poblacional se siguió la metodología de transectos y cuadratas según Skov (6), para lo cual se realizaron 9 transectos perpendiculares al borde de la marisma, distantes entre sí en aproximadamente 100 m. La longitud de cada transecto varió de 8 a 30 m con un valor medio de 16,7 m, realizándose muestreos en cuatro cuadratas por transecto (figura 1).

La unidad de muestreo fue un cuadrado metálico de 0,25 m de lado. El conteo de individuos se realizó mediante el número de madrigueras activas ubicadas dentro del cuadrado metálico, y se llegó a realizar el conteo en 37 unidades de muestreo (figura 3).



FIGURA 3. UNIDAD DE MUESTREO QUE MUESTRA LAS MADRIGUERAS DE LOS CANGREJOS.

La estimación del área (m²) para el cálculo poblacional se realizó multiplicando el perímetro de la marisma con la longitud media de los transectos realizados. El perímetro se calculó georre-

ferenciando con un GPS el borde de la marisma, mientras que la longitud de cada transecto se obtuvo con una cinta métrica de campo (figura 4).



FIGURA 4. TRAZADO Y MEDICIÓN DE LOS TRANSECTOS REALIZADOS.

La diferenciación sexual se realizó teniendo en cuenta el tamaño asimétrico en una de las quelas para el caso de los

machos (figura 5a) y la simetría en el tamaño de las quelas para el caso de las hembras (figura 5b).

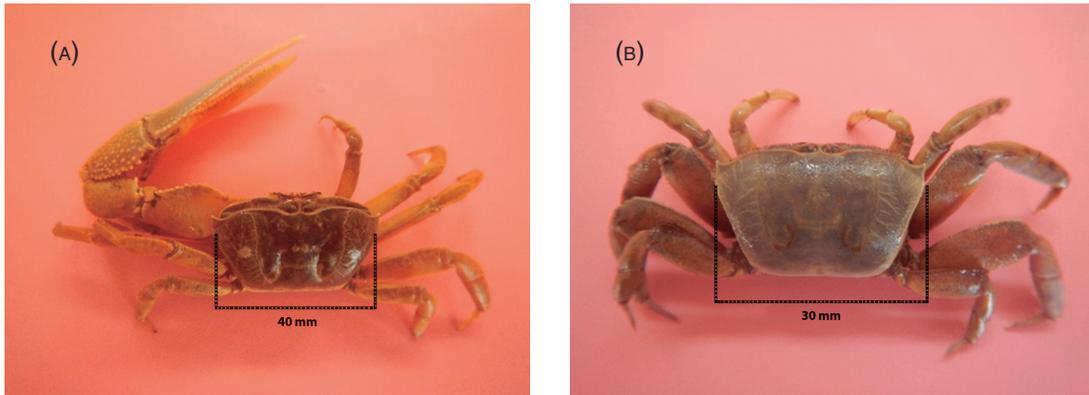


FIGURA 5. DIMORFISMO SEXUAL EN MACHOS (A) Y HEMBRAS (B) DE *UCA PRINCEPS*.

Para la identificación taxonómica, se empleó la siguiente literatura especializada: Crane (1975), Arruda (2009) y Moscoso (2013).

Se registraron, además, las variables oceanográficas como la temperatura, con un termómetro de mercurio, y la salinidad, con el método de inducción.

El material está depositado en las colecciones del Instituto del Mar del Perú, mediante los códigos Imarpe 10.000001 e Imarpe 10.000002.

2.3. SINONIMIAS

Gelasimus princeps

Uca (Uca) princeps

Uca (Uca) princeps princeps

Uca princeps

Uca princeps princeps

Distribución geográfica: Pacífico este: Baja California (México), al norte del Perú.

2.4. DESCRIPCIÓN EXTERNA

Macho

Frente extremadamente estrecha. Región branquial expandida. Márgenes antero-laterales y posterolaterales perlados o granulados. Margen antero dorsal del mero del quelípodo mayor con una cresta alta, fuertemente aserrada. Cara externa de la mano cubierta por medrados tubérculos, similares en tamaño. Carena oblicua en la cara interna de la mano formada por tubérculos moderados, con un gran tubérculo en el ápice. Pollex y dactylo delgados aplastados lateralmente. Cara externa del pollex lisa, excepto por una línea de pequeños tubérculos inmediatamente encima del margen ventral. Mero de las patas ambulatorias moderadamente largo. Patas ambulatorias desprovistas de pubescencias o tubérculos.

Hembra

Superficie dorsal del caparazón cubierta por granulaciones. Márgenes antero-laterales cortos. Mero de las patas ambulatorias más largas que los machos.

Patas ambulatorias notablemente más fuertes que los machos. Cuarto par de patas con pubescencias aterciopeladas en el margen dorsal del mero, carpo y propodio. Gonoporo con tubérculo marginal grande.

III. RESULTADOS

3.1. ASPECTOS BIOLÓGICOS

El rango de tallas de *U. princeps* varió de 5 a 42 mm de ancho cefalotorácico, con un valor medio de 32 mm, lo que muestra una distribución multimodal con moda principal en 30 mm (figura 6).

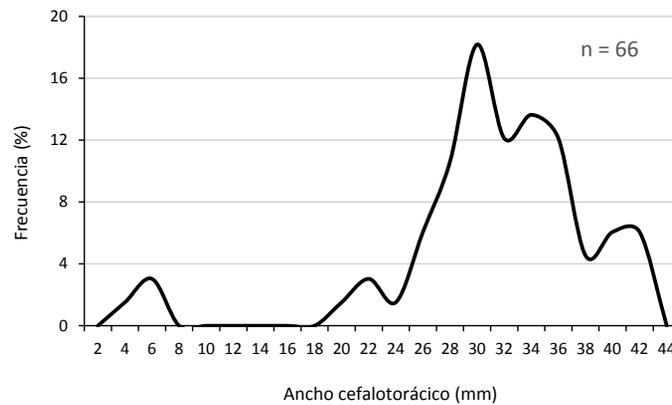


FIGURA 6. ESTRUCTURA DE TALLAS DE *U. PRINCEPS* EN EL ÁREA DE ESTUDIO (MARZO DE 2016).

La existencia de dos modas principales dentro de la población podría reflejar dos grupos de edad, siendo el de menor edad confirmado por la existencia de una

hembra portadora de huevos en estado avanzado de desarrollo embriológico, como sinónimo del éxito reproductivo de la especie (figura 7).



FIGURA 7. HEMBRA PORTADORA DE HUEVOS EN ESTADO AVANZADO DE DESARROLLO EMBRIOLÓGICO

La proporción sexual correspondió en supremacía a los machos, que registraron 60 ejemplares, respecto a las 3 hembras medidas, con una proporción de 20 a 1 entre machos y hembras.

3.2. ESTIMACIÓN POBLACIONAL

La población estimada fue de 639 917 individuos para una superficie de ocurrencia del recurso de aproximadamente 2,0 ha, lo que significa una densidad media de 31 ind./m² (tabla 1).

TABLA 1. POBLACIÓN DE *U. PRINCEPS* EN ÁREA DE ESTUDIO (MARZO DE 2016).

Estrato	Estrato I
Área (m ²)	20341
Densidad media (N.º/m ²)	31
Población (N.º)	639917
Límite confianza densidad	+/- 19,73 %

3.3. VARIABLES OCEANOGRÁFICAS

La temperatura del agua varió de 26,0 a 28,3 °C, con un valor promedio de 26,9 °C; mientras que la salinidad osciló entre 36,843 y 37,185 ups, con una media de 37,000 ups (tabla 2).

Los elevados valores de temperatura y salinidad registrados en la marisma estudiada se deberían al bajo nivel de recambio de agua, que estaría supeditado a los periodos de mareas altas, así como a los mínimos niveles de profundidad y una elevada evaporación en el cuerpo de agua estudiado.

TABLA 2. ALGUNAS VARIABLES OCEANOGRÁFICAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Transecto	T (°C)	Sal (ups)
1	26,0	37,185
5	28,3	36,843
9	26,3	36,952
Promedio	26,9	37,0

IV. DISCUSIÓN

El género *Uca* constituye un grupo de crustáceos decápodos semiterrestres de la familia Ocypodidae y habitualmente se les encuentra en intermareales estuarinos y submareales generalmente con fondos de fango o lodo.

Según Vegas-Vélez (7), y teniendo en consideración las regiones biogeográficas, *U. princeps* correspondería a la región tropical, mientras que Moscoso (5) registra su distribución desde baja California hasta Tumbes (Perú), y como extralímite La Punta (Callao). Algunos de estos crustáceos son bioindicadores de las condiciones oceanográficas, pues son sensibles a los cambios de temperatura y salinidad, lo que permite predecir la intensidad de eventos climáticos de efecto global como El Niño y La Niña.

Las condiciones cálidas generadas por eventos de El Niño en sus diferentes magnitudes permiten el relajamiento de la corriente costera fría del Perú y, por ende, el ingreso de masas de agua cálida y la macrofauna que las caracteriza; hechos que permiten nuevos registros de organismos en áreas muy alejadas de sus límites normales de distribución, como lo que se ha registrado para la especie en estudio.

Durante eventos de El Niño, el desplazamiento de masas de agua superficiales permite que larvas de especies tropicales migren hacia hábitats donde se producen afloramientos y establezcan poblaciones, antes de que retornen las condiciones de normalidad (8, 9). El 2016 fue considerado por el ENFEN (10) como un año de El Niño, lo que brindó las condiciones para el primer registro de *U. princeps* en una marisma de aproximadamente 12 ha, ubicada al suroeste de la bahía El Ferrol y abastecida por un canal de marea durante las mareas altas.

Las densidades medias por transecto, registradas según el número de madrigueras activas, varió de 1,5 a 22,5 ind./0,25 m²; sin embargo, Skov et al. (6) registraron para *U. annulipes* hasta 158,8 ind./0,25 m², mientras que para *U. latimanus*, procedente del estero El Salado, en Jalisco, se estimó una densidad entre 3,2 y 14,8 ind./0,25 m² (11). Por ello, es muy importante delimitar las horas de muestreo y la ocurrencia de mareas altas o bajas, toda vez que, durante las altas, estas proporcionan material lodoso del cual su tracto digestivo extrae la materia orgánica.

Por otro lado, la presencia de una gran cantidad de machos con respecto a las hembras (21:1) revelaría, en cierta medida, la poca disposición de las hembras a exponerse, por cuanto estarían en condición de portadoras, aspecto que podría estar influenciado, además, por la baja probabilidad de obtener hembras en los muestreos destructivos debido a su difícil acceso. Durante el periodo de incubación de sus huevos, las hembras permanecen en la madriguera y no emergen a la superficie hasta la liberación de sus larvas (2). Al respecto, de las tres hembras registradas, una estaba en condición de portadora de huevos, lo cual sería un indicador de que la especie en estudio encontró condiciones oceanográficas y alimenticias para poder reproducirse y establecer una población discreta, aspecto confirmado además por la presencia de individuos muy juveniles

(inmaduros), con tallas comprendidas entre los dos y seis milímetros, como consecuencia del desove, desarrollo larval y posterior asentamiento.

El rango de tallas (AC) de *U. princeps* varió de 5 a 43 mm y presenta una distribución polimodal, con modas importantes en 4, 30 y 34 mm. La conducta polimodal de la especie en estudio podría reflejar la existencia de dos o más generaciones o grupos de edad, dado que en zonas tropicales y subtropicales siempre hay una reproducción continua, aunque en cierta forma el crecimiento diferencial entre hembras y machos podría enmascarar dicho análisis.

Finalmente, este trabajo sugiere la necesidad del conteo directo de madrigueras y conteo con binoculares, como métodos para conocer la densidad de *U. princeps* en el área de estudio, sin importar si estos fueron registrados en periodos de mareas vivas o muertas. Asimismo, la relación funcional entre largo de caparazón y diámetro de la madriguera tiene la ventaja de conocer indirectamente la estructura por tallas de la población.

V. AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo desinteresado para el registro de información en campo a los tecnólogos del Laboratorio Costero de Imarpe en Chimbote, César Tinoco Robles y Agustín Pizán Cadillo.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arruda L. Taxonomía, filogenia y biogeografía das espécies de caranguejos do género *Uca* Leach, 1814 (Decápoda: Ocypodidae) no Oceano Atlántico e Pacífico oriental. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2009.
2. Crane J. Fiddler crabs of the world. Ocypodidae: Genus *Uca*. Princeton: Princeton University Press; 1975. 736 pp.
3. Miller DC. The feeding mechanism of fiddler crabs, with ecological considerations of feeding adaptations. *Zoologica*. 1961; 46: 80-101.
4. Yamaguchi T. Sexual differences in feeding by the fiddler crab, *Uca lactea* (De Haan). *Crustacean Research*. 2000; 29: 121-32.
5. Moscoso V. Catálogo de crustáceos decápodos y estomatópodos del Perú. *Bol Inst Mar Perú*. 2012; 27: 1-2.
6. Skov MW, Vannini M, Shunula JP, Hartnoll RG and Cannicci S. Quantifying the density of mangrove crabs: Ocypodidae and Grapsidae. 2002. *Mar Biol*. 141: 725-32.
7. Vegas-Vélez M. Algunas consideraciones biogeográficas sobre el Pacífico Sudoriental. *Bolm Inst Oceanogr São Paulo*. 1980; 29 (2), 371-3.
8. Zuta S, Enfield D, Valdivia J, Lagos P, Blandin C. Aspectos físicos del fenómeno "El Niño" 1972-73. Taller de trabajo sobre el fenómeno conocido como El Niño. *FAO Informes de pesca*. 1976; (185): 3-61.
9. Cucalon E. Oceanographic variability off Ecuador associated with an El Niño event in 1982-83. *J Geophy Res*. 1987; 92 (C13): 14309-22.
10. Comité Multisectorial Encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (Enfen). Informe Técnico Enfen. 2016; 2, 7.
11. Cupul-Magaña F, Reyes-Juárez A. Densidad y reclutamiento del cangrejo violinista *Uca latimanus* (Decapoda: Ocypodidae) en el estero El Salado, Jalisco, México. *Ciencia y Mar*. 2005; IX (26): 3-8.

RECIBIDO: 16/05/2017

ACEPTADO: 12/06/2017

AUTOR: PEDRO BERRÚ

CORRESPONDENCIA: pberru@hotmail.com