

ALGUNOS DATOS SOBRE LA LANGOSTA DE JUAN FERNANDEZ (*Jasus frontalis* M. Edw., 1837)

(4 Figs.)

NIBALDO BAHAMONDE N.

Jefe de Trabajos Prácticos de Biología del Inst. Pedagógico

SUMARIO:

	Pág.
1. — Antecedentes	90
2. — El medio biológico	91
3. — Pesca y transporte de la langosta	94
4. — Observaciones biológicas de la langosta	98
5. — Seres que conviven con la langosta en las profundidades	101

1.—Antecedentes

El interés y preocupación que han adquirido en polémicas públicas nuestros problemas pesqueros, y en especial aquellos relacionados con el aprovechamiento y protección de nuestra fauna marina, en particular la riqueza ostrícola y la constituida por la langosta de Juan Fernández, han estimulado al autor a completar un trabajo comenzado el año 1945, gracias a la comisión que le encomendara la Corporación de Fomento de la Producción, sobre estudios somatométricos de dichos crustáceos.

El presente artículo se refiere a algunos aspectos del trabajo que se realizó. Posteriormente publicaremos, si es posible en colaboración con el Sr. Lobell, los resultados de la medición de 6.000 ejemplares de langostas capturados en dicha isla.

Agradezco con sinceridad al señor Hugo Montaldo O. quien dedicara con el autor todo su tiempo a la recolección de especies típicas de la fauna isleña y a la somatometría de la langosta, por su cooperación leal y eficiente en la realización de este trabajo, que se basa en su mayor parte en las anotaciones de nuestro diario de viaje, y en el informe que conjuntamente presentáramos a la Corporación de Fomento; al Sr. Milton J. Lobell, Jefe de la Misión Pesquera Norteamericana, quien planeó el trabajo y cuya ayuda y vasta experiencia facilitaron la interpretación de los datos obtenidos; al Prof. Parmenio Yáñez A., Director de la Estación de Biología Marina de la Universidad de

Chile, quien nos propuso para cumplir esta comisión, y facilitó una parte del material de trabajo para poder llevar a buen término nuestras labores; a las Compañías Pesqueras «Otto Hnos.», y «Santa Sofía», cuyos administradores y personal, nos dieron toda clase de facilidades; y en forma especial a los pescadores, a esa gente heroica que trabajara junto a nosotros la mayor parte del tiempo de nuestra permanencia en la isla.

2.—El medio biológico

La estructura y biología de cualquier animal está en estrecha relación con el ambiente donde desarrolla sus actividades. De allí que sea indispensable el conocimiento del medio; en este caso las islas de Juan Fernández y su mar.

Este archipiélago, situado en el océano Pacífico, frente a Valparaíso, debe su nombre al marino español Juan Fernández que lo descubriera. Está constituido por tres islas: «Más a Fuera», «Más a Tierra» (Juan Fernández) y «Santa Clara», su posición geográfica está determinada por los 33° 37' 36" de Lat. S, y los 78° 49' 45" de Long. W. (Greenwich). La superficie aproximada de las islas es de unos 200 kilómetros cuadrados, siendo la mayor de ellas «Más a Tierra» con 92 Kms.² y una altura máxima de 950 metros sobre el nivel del mar, correspondiente al cerro denominado «El Yunque». «Santa Clara» es una pequeña isla, vecina a la de «Más a Tierra», cuyas costas son tan escarpadas como las que presentan las otras islas no existiendo en ella ningún punto de acceso apropiado, hecho que casi imposibilita cualquier desembarco.

Las islas de Juan Fernández son de origen volcánico y, según diversos autores, corresponderían a cimas de una cordillera sumergida. Sirvieron durante mucho tiempo de refugio a piratas, corsarios y buques de guerra, o como base de operaciones navales ya que al mismo tiempo que ofrecen un fondeadero cómodo, más o menos abrigado y lejos del continente, existe una abundante reserva de agua y carne frescas, una enorme riqueza pesquera y una exuberante vegetación, factores que, en conjunto, hacen de estas islas un verdadero paraíso, sitio de descanso a las tripulaciones de los veleros en sus prolongadas travesías.

Pero ni la riqueza de su flora ni la variedad de su fauna marina le han dado la fama de que goza, sino Daniel Defoe quien escribió, inspirado en la vida de aquel marinero Alexander Selkirk, que otrora viviera en la isla, su libro «Robinson Crusoe», que justifica el nombre de «Isla de Robinson» con que también se le conoce.

Sin embargo, no es la isla misma lo que más interesa en un estudio biológico de la langosta; sino algunas características del mar, el medio en que desenvuelve su vida este preciado crustáceo. A menudo se considera al mar como constituido por un líquido homogéneo, de composición fija, más o menos semejante en todas las profundidades y latitudes. Sería un error compartir esta idea; ya que las variaciones de la concentración y proporción de los diversos cuerpos disueltos en él son de enorme importancia por influir en el número y en la naturaleza de las especies que allí se desarrollan. Es indispensable también considerar, fuera de la parte físico-química, los seres vegetales y animales que conviven con la especie en estudio, o sea el conjunto que ha sido denominado «halobios».

El medio marino constituye en realidad un verdadero complejo físico-químico que determina una serie de fenómenos que tienen una acción directa sobre la vida marina y que afecta, por lo tanto, a la industria pesquera. Alteraciones en los coeficientes de salinidad o en el contenido de oxígeno pueden hacer desaparecer especies de gran importancia industrial. Los carbonatos, y entre ellos principalmente el de calcio, llevados por los arroyos que los arrastran desde los continentes, o extraídos por el empuje violento de las olas contra las rocas de la costa, son utilizados por los vegetales y por incontables animales en la construcción de caparazones, esqueletos o espículas. El carbonato de calcio es escaso en disolución en el agua de mar, mientras que el sulfato de calcio es mucho más abundante; pero, como no es utilizable directamente, debe ser transformado en carbonato, lo que se logra gracias a las secreciones amoniacales, obteniéndose sulfato de amonio y carbonato de calcio. Estas transformaciones son más rápidas y más intensas en los mares cálidos. La temperatura ambiente tiene una acción decisiva en la realización de tal fenómeno. De aquí que los crustáceos que, con sus sucesivas mudas renuevan su caparazón periódicamente, proceden a esta operación a menudo en la época cálida en razón a la mayor facilidad que encuentran para transformar las sales calcáreas disueltas en el mar en un caparazón nuevo. Por ello es indispensable, para la mejor interpretación de los fenómenos biológicos relacionados con la langosta, conocer la composición química de las aguas. El cuadro que sigue, contiene los datos obtenidos hace algunos años, por lo que esperamos rectificarlo tan pronto como tengamos datos actuales y más precisos sobre ella.

COMPOSICION SALINA DEL AGUA DE MAR

Cuadro comparativo

(Albert, 1898)

	Papudo	Juan Fernández
Cloruro de Sodio	2,910	2,748
„ de Potasio	0,125	0,129
„ de Magnesio	0,361	0,360
Sulfato de Magnesio	0,214	0,181
„ de Calcio	0,146	0,162
Salinidad Total	3,756	3,580

De acuerdo con estos análisis apreciamos claramente como, en los alrededores de Juan Fernández, la cantidad de sulfato de calcio, indispensable para la formación de esqueletos en animales marinos (crustáceos, equinodermos, moluscos, celenterados, etc.) es elevada, lo que contribuiría a explicar conjuntamente con la temperatura la presencia de una buena cantidad de gorgónidos que aparecen al levantar las trampas con que se pesca la langosta. No se debe olvidar, sin embargo, que la salinidad no es constante, pues, influyen sobre ella el número de ríos que desembocan en el mar y las precipitaciones atmosféricas. Las lluvias en Juan Fernández, correspondientes a las de la zona subtropical, se producen de preferencia en otoño e invierno, alcanzando hasta 500 mm; pero en gran parte su acción sobre la salinidad puede ser anulada por el fuerte viento que sopla en la isla y que alcanza a veces, según nos informamos, los caracteres de un verdadero huracán.

Respecto al primer factor, los ríos, hay sólo una que otra vertiente que no influye, según parece, sobre la salinidad; al contrario de lo, que sucede en otros mares.

Otro factor de interés es la densidad del medio, íntimamente relacionada con la salinidad. En los alrededores de la isla es de 1,02.

Una gran importancia tiene el conocimiento del fondo marino que debe ser rocoso para la langosta adulta, y arenoso para la langosta que pase por el período de muda del caparazón. Ambas clases de fondos se encuentran en las costas de la isla.

La temperatura del agua es un factor que reviste interés. Durante los meses de Febrero y Abril la temperatura superficial fluctúa entre 19,5° y 21° C. de acuerdo con datos comprobados por nosotros. Plate, cuando visitó las islas de Juan Fernández, estimó que el promedio de la temperatura insular era, en comparación con la del continente unos 6° más alta. Este notable enfriamiento del litoral del continente, comparado con la temperatura de las islas, tendría su origen en la corriente de Humboldt,

cuyas aguas frías bordean el continente, pero no pasa por Juan Fernández. Esta condición, es, en realidad, favorable a la presencia de la vida animal, y sobre todo, de los peces. Juan Fernández es hoy por hoy, gracias a ello, una de nuestras pesquerías más ricas y cuenta con una fauna marina extremadamente variada y abundante.

3.—Pesca y transporte de la langosta

Los elementos destinados a la pesca, desde la chalupa completamente equipada con motor a gasolina, velas, remos, etc. (Fig. 17) hasta la carpa y cocina, son proporcionados por las compañías pesqueras, existentes en la actualidad: La Compañía Pesquera «Santa Sofía» y la de «Otto Hnos.», ambas con base en la Bahía Cumberland. La segunda posee además una pequeña base pesquera en la isla de «Más a Fuera». (Fig. 18).

La pesca de la langosta dura aproximadamente 24 horas, y se realiza por medio de canastos durante los meses de Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre. Los canastos consisten en un anillo de fierro de más o menos media pulgada de espesor y de un metro de diámetro; del que va suspendida una malla de cáñamo en forma de un saco cónico en cuyo interior se coloca la carnada. Estos canastos se calan a orillas de la costa entre tres y veinte brazas de profundidad, manteniéndolos su línea suspen-



Fig. 17 — Lancha pescadora. Preparando trampas.

dida mediante una pequeña boya de vidrio. Al cabo de una hora o poco más, se levantan, se les saca la pesca, y se encarnan de nuevo para volverlos a calar, cambiándolos de sitio. Se recorren así grandes extensiones de costa. La pesca se realiza preferentemente de noche ya que en este crustáceo predomina la vida nocturna.

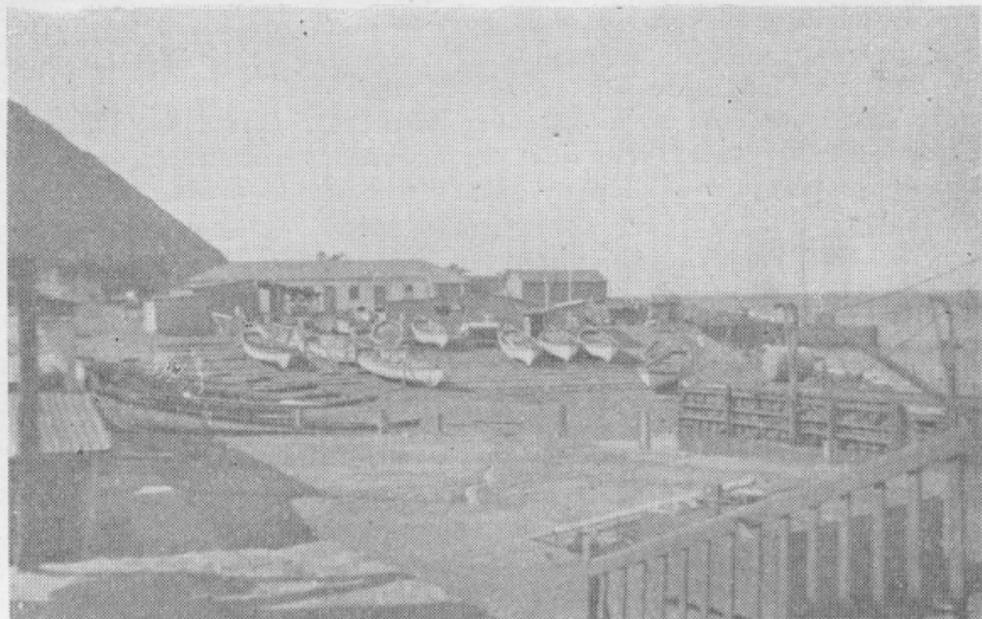


Fig. 18 — Base pesquera de Juan Fernández.

A medida que transcurre el tiempo, la temperatura va disminuyendo paulatinamente, ha pasado la época del desove (noviembre a enero), y viene la emigración hacia las profundidades, haciéndose necesario entonces la utilización (de enero a abril) de otro medio de pesca, introducido ya desde hace muchos años, y que constituye hoy uno de los principales y más útiles sistemas de captura. Es lo que se denomina «la trampa» constituida por un armazón de hierro y de madera, por lo general de maqui, (*Aristotelia maqui* L'Hér.), una de las plantas leñosas más abundantes de la flora isleña y, en consecuencia, una de las maderas más baratas. El armazón se recubre con una malla de alambre resistente y de tejido amplio (64 mm. más o menos), teniendo el conjunto el aspecto de un semi-cilindro. En uno de los costados se encuentra una red de cordel perforada por una abertura en el centro y que sirve de puerta de entrada a las langostas, pero que impide o por lo menos dificulta su salida debido a su forma de embudo. Cada trampa tiene en su parte media superior una pequeña puerta metálica para introducir la carnada y retirar las langostas.

Como carnada se utilizan peces regionales que se cogen con anzuelo. Entre ellos, figuran: los jureles (*Trachurus trachurus* L.), muy abundantes en enormes cardúmenes alrededor de la isla; el bacalao (*Polyprion oxygeneios* Schneider), la breca (*Acantholatris gayi* Kner), y el lenguado (*Paralichthys* sp.). Estos tres últimos peces viven en profundidades y se encuentran entre 40 y 90 brazas. Del bacalao se utiliza por lo general la cabeza y la cola, aprovechándose el resto para la comida diaria de los pescadores, por su carne apetitosa, o bien se seca después de salarlo. Es uno de los peces más apreciados de la región.

Antes de colocar la carnada es necesario practicar en los peces algunos cortes laterales y en sentido transversal, con el objeto de permitir el fácil desgarramiento de la presa por parte de la langosta.

Eventualmente, se utilizan también como carnada pulpos destrozados, que salen constantemente en las trampas por ser uno de los enemigos naturales más encarnizados de la langosta. Suelen salir también en las trampas anguilas (*Lycodontis porphyreus* Guichenot), que constituyen una carnada excelente por ser su carne bastante dura y de difícil descomposición. En muchas ocasiones los pescadores suelen capturarlas; con tal objeto emplean para ello canastillos metálicos, en los que colocan, como carnada jureles recién muertos, muy apetecidos por estos animales.

Las diversas trampas para langostas son caladas en la actualidad (Enero a Abril) entre 70 y 100 brazas de profundidad, en lugares en los que existe fondo rocoso. Para poder ubicarlas, se utilizan boyas blancas de vidrio y otras de madera; colocando, una de las primeras a media agua a fin de evitar que se enrede el cordel («orinque») en las rocas del fondo marino, lo que suele suceder a pesar de estas precauciones (Fig. 19). En este caso es poco menos que imposible poder sacar la trampa a menos que se utilice un gancho especial, el «arpeo» indispensable en tales eventualidades.

La posición de las boyas y en general la de las trampas varía según la velocidad y dirección de las corrientes, debiendo permanecer los pescadores largo tiempo esperando que disminuyan su intensidad, ya que sólo entonces las boyas emergen.

Una vez levantadas las trampas, y luego de sacar las langostas de un tamaño igual o superior a 23 cms., se las vuelve a encarnar y calar.

Después de cumplida la jornada, los pescadores regresan a la base pesquera. Han transcurrido así 24 horas. Allí las langostas del tamaño legal ya indicado, son entregadas a los mayordomos de las compañías pesqueras que las controlan y depositan en los viveros, grandes depósitos de madera, cuyo diseño permite una renovación constante del agua para evitar la muerte de las

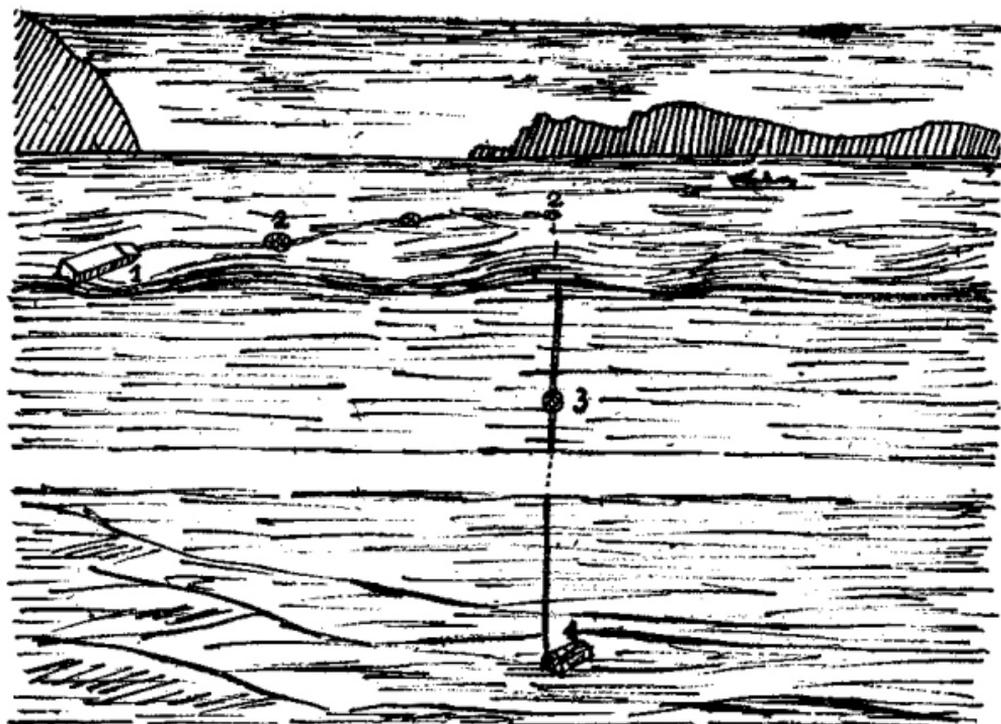


Fig. 19 — Calado de una trampa.

1. Boya de madera. — 2. Boyas de vidrio. — 3. Boyas de vidrio para mantener vertical el «orinque». — 4. Trampa.

langostas (Fig. 20). Estos viveros son revisados semanalmente por los mayordomos utilizando la «chinguilla», instrumento construido con un aro de hierro de 20 a 30 cms. de diámetro del que cuelga una pequeña red de cáñamo, y provisto de un mango de madera de 2 a 2,5 metros de longitud. La mortalidad mensual de las langostas en los viveros es aproximadamente de 10%. Estos viveros se mantienen a flote gracias a dos cámaras de aire situadas en ambos extremos; y están provistos de cuatro aberturas con sus respectivas tapas. Se mantienen fijos en sitios determinados de la bahía, mediante pesados anclotes de hierro.

De los «viveros de tierra» se trasladan las langostas directamente a los «viveros de las goletas» donde realizan el viaje al continente. Esta operación se facilita mediante canastos. El agua se renueva en los viveros de las goletas gracias a bombas que la achican al exterior, mientras una cantidad equivalente penetra por medio de válvulas especiales, regulables, lográndose así que el nivel del agua permanezca constante durante toda la navegación. Las bombas de la goleta funcionan ininterrumpidamente desde que empieza el embarque hasta su descarga en Valparaíso.

Las langostas que son traídas desde «Más a Fuera» hasta la isla de Juan Fernández (Más a Tierra) son dejadas por lo general en los viveros de esta última base hasta el viaje siguiente.

Mientras permanecemos en la isla tuvimos ocasión de utilizar algunos modelos de trampas construídos íntegramente de madera, que fueron facilitados por la Misión Pesquera Norteamericana, y daremos cuenta de los resultados obtenidos en otra publicación.

4.—Observaciones biológicas sobre la langosta

A.—HABITACION.—La langosta se encuentra generalmente como habitante de los fondos rocosos de la isla durante los meses de Abril a Septiembre, y emigrando lentamente hacia la costa, en busca de los fondos arenosos, en los meses que corresponden a la primavera y al verano. En la actualidad, según la época, se efectúa la pesca, a una profundidad que varía entre 3 brazas en Verano y 100 o más en invierno, al final del período de pesca. Sin embargo, estos límites no son bien precisos ya que los habitantes de cierta edad, aseguran haber visto salir las langostas a la playa. Además, en lo que respecta al límite máximo de profundidad, el hecho de no calarse trampas a profundidades mayores, no indica que la langosta deje de habitar más allá de estas zonas.

Las variaciones de profundidad que se aprecian en la habitación de la langosta puede explicarse o mejor dicho estarían

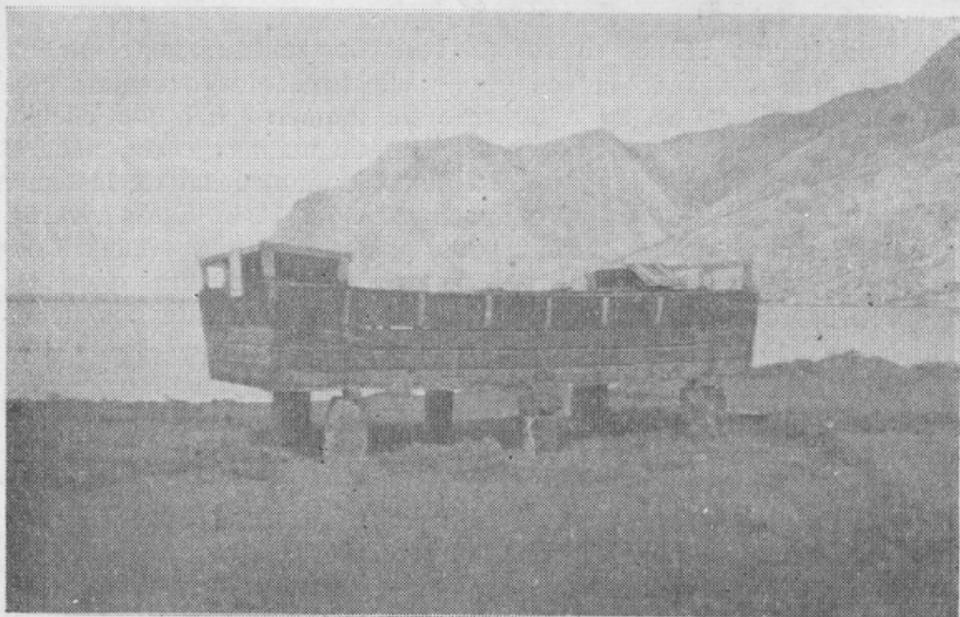


Fig. 20 — Vivero en tierra.

motivadas por la época del desove. Este fenómeno explicaría su emigración hacia la costa.

Es interesante hacer notar que este animal es bastante sensible a las variaciones de temperatura, y sería útil comprobar las observaciones realizadas por uno de los capitanes de las goletas pesqueras quien asegura que, al cambiar bruscamente el viento, y con él las corrientes marinas superficiales, alterando por lo tanto la temperatura del mar, se apreciaría también un aumento en la mortalidad de la langosta. El problema ha sido resuelto favorablemente, vaciando el vivero y manteniéndolo seco alrededor de media hora para volver a llenarlo nuevamente una vez transcurrido este lapso.

Otro factor digno de consideración en la vida de la langosta es la presión. Se ha visto que aquellos ejemplares capturados en las orillas tienen una mayor vitalidad que los cogidos a mayores profundidades, lo que se traduce en una mayor mortalidad al alma-cenerlos en los viveros, y una menor resistencia para mantenerlas vivas fuera del agua.

B.—ALIMENTACION.—Son animales predadores que se alimentan de restos de animales marinos o de algunos que cazan gracias al gran desarrollo que alcanza el primer par de patas cefalotorácicas.

C.—DIMORFISMO SEXUAL.—La determinación del sexo en la langosta es fácil de realizar en atención a su marcado dimorfismo. Las características principales de esta diferenciación son: (Fig. 21).

a) Diferencia de tamaño del cefalotórax del macho con respecto al de la hembra.—El cefalotórax del macho es mucho más desarrollado, lo que contribuye también al mayor desarrollo del primer par de patas ambulatorias, dando al macho un aspecto más llamativo y de una mayor fortaleza, que puede ser considerado como un carácter epigámico.

Este fenómeno tiene repercusiones económicas pues, un macho y una hembra de un mismo largo total (medido desde las espinas rostrales hasta las caudales) no tienen el mismo precio. El abdómen (vulgarmente la cola) es la parte comestible por excelencia. Encuéntrase aquí una gran cantidad de musculatura y es la porción codiciada para el consumo.

b) Diferencias en el ancho del pleón o abdomen. Mayor en la hembra lo que repercute alzando el valor económico de ellas.

c) Diferencias en el largo total del macho y de la hembra. Los estudios estadísticos nos permiten adelantar que los ejemplares que alcanzan un mayor tamaño, es decir, 300 mm. o más, pertenecen en su mayor parte al sexo masculino.

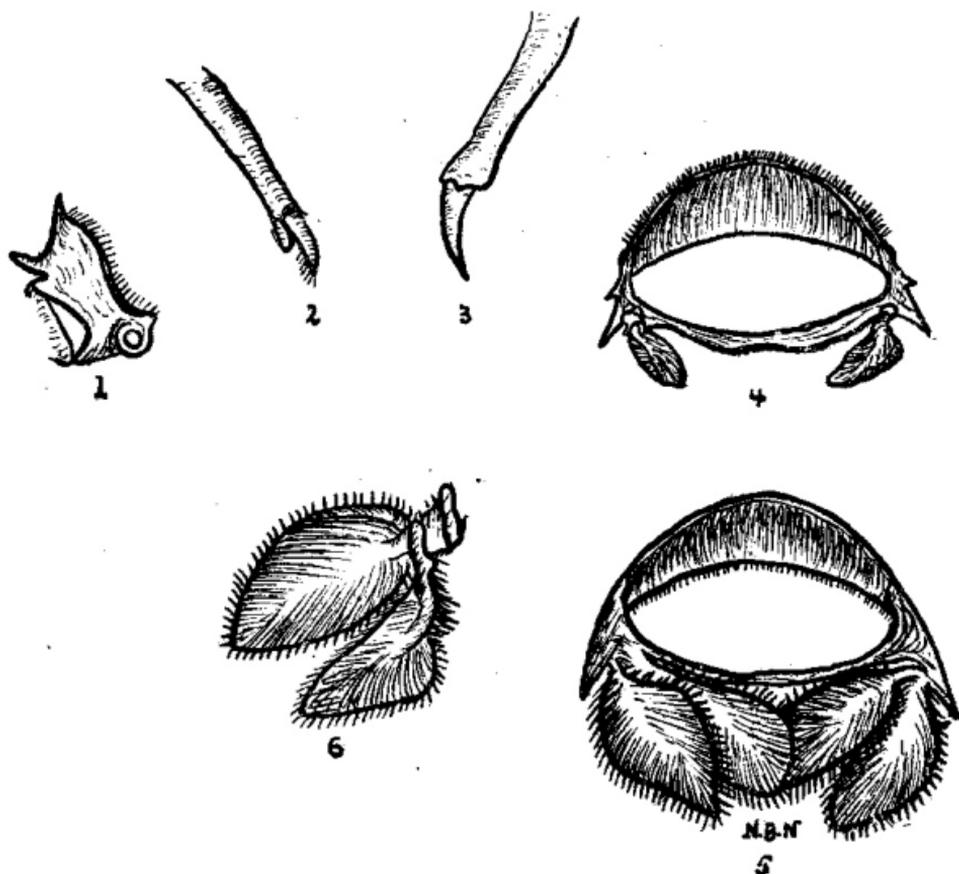


Fig. 21 — El dimorfismo sexual en la langosta de Juan Fernández.

- 1 — Posición del poro genital en el artejo basal de uno de los pares de patas.
- 2 — Extremidad distal del 5.º par de patas cefalotorácicas de la hembra.
- 3 — Id. del macho.
- 4 — Anillo abdominal del macho.
- 5 — Anillo abdominal de la hembra.
- 6 — Pleópodos, ampliamente desarrollados de los segmentos abdominales de la hembra de la langosta.

d) Diferente situación de los poros genitales. En las hembras se encuentran en el artejo basal del tercer par de patas ambulatorias, mientras que en el macho están situados en el quinto. Esta característica es de gran utilidad sobre todo cuando se enfrentan casos de pseudohermafroditismo.

e) Terminación en forma de pequeña tenaza del extremo distal del último par de patas ambulatorias. Esta característica está presente sólo en la hembra, y probablemente contribuye a facilitar el desove.

f) **Diferencia en el desarrollo de los pleópodos.** Estos apéndices abdominales están mucho más desarrollados en la hembra que en el macho, lo que creemos puede ser considerado como una adaptación que facilita la protección de los huevos, que van adheridos durante largo tiempo al abdomen de la hembra. El aspecto foliáceo que presentan estos órganos reforzaría esta hipótesis. En el macho existen, pero están escasamente desarrollados.

D.—**DESARROLLO.**— Sobre la evolución ontogenética de la langosta tenemos en realidad escasos datos, pero creemos de cierto valor consignarlos en este pequeño trabajo, con miras a una futura investigación.

Los huevos se presentan formando una masa de color rojo anaranjado que cuelga del abdomen de la hembra, están protegidos por los apéndices laminares de los pleópodos y adheridos a un delgado cordón gelatinoso. Su tamaño varía entre 1 y 2 mm. de diámetro, y el número de ellos por ejemplar debe fluctuar entre 60 y 80.000. El color anaranjado lo deben a la enorme cantidad de vitelo que contienen y que visto al microscopio presenta un aspecto granuloso. En las hembras con huevos que se capturaron, fué posible observar que a mayor tamaño de los huevos el color naranja se hacía más pálido, correspondiendo esto, seguramente, al consumo de parte del vitelo por el embrión. De estos huevos nacen larvas planctónicas que sirven de alimento a numerosos peces regionales, y en especial al jurel exageradamente abundante en la zona. Por evolución ulterior, estas larvas se transforman en pequeñas langostas. Tuvimos ocasión de observar algunas cuyos tamaños variaban entre 20 y 25 mm. absolutamente transparentes, de consistencia blanda y cuyos ojos, de un negro intenso, resaltaban en forma notable. Más tarde, estas larvas en mudas sucesivas de tegumento adquieren el color rojizo típico de la langosta adulta, presentando las hembras, en la mayoría de los casos, una coloración más oscura que los machos.

5.—**Seres que conviven con las langostas en las profundidades.**

Es posible obtener en los mismos sitios donde se capturan langostas, una nutrida y abundante fauna marina, la que va en aumento a medida que la pesca se realiza a mayores profundidades. Se cogen variedades de centollas, espongiarios, gorgónidos, conocidos en la isla como «árboles de mar», estrellas de mar, etc. Sobre el caparazón de las langostas hemos observado colonias de pólipos hidroides que conviven con pequeños picos de mar, semejantes a los que suelen encontrarse sobre los choros y cholgas de los canales de Chiloé, como también pequeños *Spirorbis*, bastante frecuentes, y algunos celenterados que conviven con rodofíceas y clorofíceas, adheridas preferente a la porción cefalotorácica del caparazón.

En esta zona se encuentra también uno de los enemigos naturales más implacables de la langosta, el bacalao de Juan Fernández (*Polyprion oxigenios* Schneider), y nos fué posible observar en un ejemplar de bacalao recién capturado de cuya boca emergían largas antenas que sin dificultad identificamos como las de una langosta. Es curioso constatar que, durante la época en la cual la langosta se va a profundidades, los pesqueros de langostas coinciden con los del bacalao.

También encontramos en esta zona numerosos peces: Breca (*Acantholatris gayi* Kner), Jerguilla (*Aplodactylus guttatus* Val.), Corvina (*Micropogon furnieri* Desmarest), Palometa (*Caranx georgianus* Val.), Pampanito (*Palinurichthys coeruleus* Guichenot), Sierra (*Thyrsites atun* Euphrasen), Lenguado (*Paralichthys* sps.), etc., sólo para nombrar, de la numerosa lista, los más importantes. Como enemigos implacables de la langosta debemos agregar la anguila (*Lycodontis porphyreus* Guichenot) y los pulpos que ya hemos señalado.

Pero frente a estos enemigos naturales la especie se defiende gracias a la enorme cantidad de huevos que desova. Sin embargo, existe un enemigo mayor, el hombre, que la captura inexorablemente sin preocuparse de su propagación, y hoy nos encontramos frente a un grave problema, uno más dentro de nuestro problema pesquero, el de la extinción de la langosta.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Albert, Federico. (1898) La langosta de Juan Fernández y la posibilidad de propagación en la costa chilena. Rev. Ch. Hist. Nat. N.º 1-3.
- (2) Balss, Heinrich. (1921-1940). Decapoden von Juan Fernández in Skottsberg, Nat. Hist. of Juan Fernández and Easter Island. Zool. Vol. III; Uppsala.
- (3) Bürger, Otto. (1903). Un caso de hermafroditismo lateral en la langosta de Juan Fernández. An. Univ. Chile. Nov.-Dic. Santiago.
- (4) Fonck y Cia., Carlos. Fábrica de Conservas de Langosta y Bacalao de Juan Fernández. s/d.
- (5) González Madariaga, Exequiel. (1947). Breve referencia a las pesquerías chilenas, y en especial a las del Archipiélago de Chiloé. Revista «Mar». Abril.
- (6) Hale, Herbert H. (1927-1929). Crustacea of Australia. Adelaide.
- (7) Joubin, L. (1931). La vie dans les océans. Paris.
- (8) Lengerich, Juan. (1948). Biología y pesca de la langosta de Juan Fernández. Rev. «Mar». Julio-Agosto.
- (9) Maspoch Meliá, Santiago. (1905). La langosta de mar en la isla de Menorca. Vida Marítima.
- (10) Murray, John. (1944). El Océano. Buenos Aires.
- (11) Oliver Schneider, Carlos. (1944). El halobios del litoral de Concepción y Arauco. Boletín de la Soc. Biol. Concepción. Chile.
- (12) Rioja, E. Los Animales marinos. Ed. Labor.
- (13) Rioja, E. (1941) El mar, acuario del mundo. Ed. Séneca. Méjico.
- (14) Sverdrup, H. V.; Martín V. Johnson; Fleming H. Richard. (1946). The oceans, their physics, chemistry, and general biology. New York.