



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 41, Números 1-4



Enero-Diciembre 2014
Callao, Perú

INVESTIGACIÓN DE CRUSTÁCEOS DE PROFUNDIDAD EN LA ZONA DE PISCO – CALLAO

CRUSTACEAN DEPTH INVESTIGATION, PISCO - CALLAO ZONE

Juan Argüelles
Juan Rubio

Francisco Ganoza
Ricardo Tafur

Aníbal Aliaga
Aldo Baldeón

Germán Chacón
Walter Castañeda

RESUMEN

ARGÜELLES J, GANOZA F, ALIAGA A, CHACÓN G, RUBIO J, TAFUR R, BALDEÓN A, CASTAÑEDA W. 2014. *Investigación de crustáceos de profundidad en la zona de Pisco - Callao. Inf Inst Mar Perú. 41(1-4): 36-44.*- Entre el 14 y 27 de diciembre del 2005, se efectuó el crucero de investigación de crustáceos de profundidad a bordo del BIC IMARPE VI. Se realizaron 14 lances entre 12°S y 15°S y en dos estratos de profundidad (A: 700-1000 m, B: 1000-1400 m). Las operaciones de pesca se realizaron durante el día. En los experimentos de captura fueron utilizados diferentes tipos de mallas, carnadas y color de la boca de entrada de la nasa. Se registraron 4 especies: *Paralomis longipes*, *Lithodes wiracocha*, *Lithodes panamensis* y *Lopholithodes diomedae*, siendo la de mayor incidencia *Paralomis longipes*. Se capturaron un total de 327 ejemplares con 305 kg. Los mayores rendimientos se registraron en el estrato B en 14°S y se encontraron los mayores tamaños de *P. longipes*, sin embargo, *Lithodes panamensis* alcanzó mayores tamaños que *P. longipes*. La proporción sexual fue favorable a machos. Las hembras de *P. longipes* en su mayoría portaban huevos. Se observó y estimó la incidencia de parásitos rizocefalos, epibiontes y la frecuencia de muda.

PALABRAS CLAVE: Crustáceos, Lithodidae

ABSTRACT

ARGÜELLES J, GANOZA F, ALIAGA A, CHACÓN G, RUBIO J, TAFUR R, BALDEÓN A, CASTAÑEDA W. 2014. *Crustacean depth investigation, Pisco-Callao zone. Inf Inst Mar Perú. 41(1-4): 36-44.*- Between 14 and 27 December 2005, the crustacean research cruise aboard the deep BIC IMARPE VI was made. A total 14 sets between 12°S and 15°S and in two depth strata (A: 700-1000 m, B: 1000-1400 m) were performed. Fishing operations were conducted during the day. Capture experiments were used different types of mesh, and color baits inlet nasa net. 4 species were recorded: *Paralomis longipes*, *Lithodes wiracocha*, *Lithodes panamensis* and *Lopholithodes diomedae*, with the highest incidence *Paralomis longipes*. A total of 327 specimens were caught with 305 kg. The highest yields were recorded in stratum B at 14°S and the larger sizes of *P. longipes* were found although *Lithodes panamensis* reached larger sizes than *P. longipes*. The sex ratio was favorable to males. *P. longipes* females carrying mostly eggs. Was observed and estimated incidence rhizocephalan parasites, epibiontes and molt frequency.

KEYWORDS: Crustaceans, Lithodidae

1. INTRODUCCIÓN

Las pesquerías alternativas más importantes en los últimos años fueron la pesca de anguila con trampas tipo tubo y la de bacalao de profundidad con palangre de fondo. Esta última permitió reconfirmar la existencia de recursos para su explotación comercial tales como cangrejos tipo centolla, además de otros organismos.

En la búsqueda de recursos alternativos que puedan mitigar la incertidumbre que afecta la actividad pesquera, sería importante orientar la pesca hacia aguas profundas entre 500 y 2000 m de profundidad, utilizando variedad de trampas, para lograr la captura de especies de gran cotización en los mercados de Estados Unidos, España, Italia y Japón, como la centolla (King crab) cuyas especies similares habitan nuestro mar (KAMEYA 2002).

El desarrollo de una posible pesquería de la centolla, con nasas de profundidad en la zona sur, dependerá no solamente de una evaluación permanente del recurso, sino también del desarrollo de pescas experimentales, que proporcionen información sobre la rentabilidad de captura en dichas faenas de mar. Los registros sobre una rica biocenosis en la zona arquibentónica, en circunstancias de bajo contenido de oxígeno, datan de las investigaciones realizadas en 1965 por Del Solar, a bordo del BETTINA, la exploración oceanológica en 1966 a bordo del R/V ANTON BRUUN de bandera norteamericana, la exploración en 1968 con el R/V KAIYO MARU de bandera japonesa; se continuaron las exploraciones del talud continental a bordo del BIC SNP-1 del IMARPE en cuatro cruceros de corta duración en el litoral norte (1970 y 1971) y sur (1972), capturando el primer litódido conocido para el Perú; luego se realizó una prospección comercial a bordo del arrastrero WIRACocha de bandera nacional, capturando

especímenes de otro litódido nuevo para la ciencia; la primera prospección comercial se efectuó en 1971 con el arrastrero CHALLWA JAPIC N° 1 de bandera japonesa, donde se capturó grandes centollas (DEL SOLAR 1981, 1987). En 1990 se reiniciaron las investigaciones con el Cr. 9004-05 del BIC NANSEN de bandera soviética y en 1996 con el Cr. 9607-08 del BIC HUMBOLDT, determinándose la existencia de dos biocenosis en la zona arquibentónica, al norte y sur del banco de Máncora.

Entre 1999 y 2000, el IMARPE ejecutó en la zona norte del Perú el proyecto "Desarrollo de una Nueva Pesquería del Langostino Rojo de Profundidad" con 8 salidas al mar; se identificaron factores críticos en la pesquería con nasas de profundidad y el desarrollo de estrategias de pesca cuando las condiciones oceanográficas se presentaban desfavorables.

En el 2001, el IMARPE en convenio con la Organización de Productores de Palangre de Riviera-La Coruña ORPAL, desarrollaron el proyecto "Pesca Exploratoria y Experimental con Artes y Métodos de Pesca No Tradicionales", empleando redes de enmalle, nasas de profundidad y palangres de fondo y profundidad, logrando capturar un considerable volumen y diversidad de cangrejos y centollas.

Esta investigación aborda aspectos relacionados a la operatividad del arte, captura de la especie objetivo, identificación de la captura incidental, adaptaciones y modificaciones al sistema de pesca y zonas de pesca, con la finalidad de proporcionar una pesquería alternativa a la flota industrial y semindustrial, mediante un programa de difusión de la tecnología en el arte de pesca empleado.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Zona de estudio.- El proyecto de investigación se efectuó entre 12°S y 15°S, del 14 al 27 de diciembre

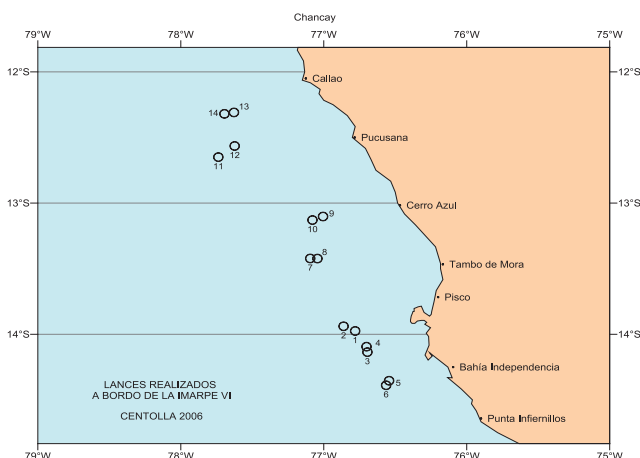


Figura 1.- Ubicación de los lances realizados en la zona de estudio

del 2005, realizándose pescas experimentales entre las isóbatas de 700 a 1400 metros de profundidad (Fig. 1). La ubicación de los lugares donde las líneas eran lanzadas se realizó con la ayuda de un ecosonda de baja frecuencia, buscando que el relieve no muestre muchas irregularidades.

Embarcación.- Las operaciones de pesca exploratoria y experimental se realizaron a bordo de la embarcación IMARPE VI del Laboratorio Costero de Paita (Fig. 2), la misma que fue construida en 1995 en el SIMAC, mide 16,50 m de eslora, 5,30 m de manga y 2,50 m de puntal, el casco es de acero naval con TRB igual a 46,03 y TRN 13,03, cuenta con un motor Caterpillar que desarrolla 8 nudos de velocidad.

Arte de pesca.- Se usaron las nasas centolleras que son trampas del tipo tronco-cónica (Fig. 3), éstas fueron construidas con una estructura de acero, cubiertas con paños de polietileno de color verde con malla de 60 mm y con nylon negro de hilo torcido con malla de 100 mm y un cono plástico que rodea la boca de la trampa donde se colocó el cebo o carnada para estimular la entrada de los crustáceos.

La línea de boyante es de material polietileno torcido 5/8 verde, tenía 1800 m de longitud, la línea madre (de material polietileno torcido 3/4 verde) tenía 450 m de longitud, con separación entre reinales de 15 m, la longitud del reinal es de 1,5 m. La carnada fue colocada en bolsas de paño anchovetero de 13 mm de malla y suspendida en la parte superior dentro de la nasa. Las trampas por definición permiten que los crustáceos entren y queden atrapados; cada trampa va unida por un reinal a la línea madre y estas son fijadas en el lecho marino por pesos (eslabones de cadenas para facilitar el virado en fondos rocosos), de los cuales se desprende la línea de boyante, donde se fijan la boya y el banderín para marcar la posición del arte en la superficie.



Figura 2.- IMARPE VI

Operación de pesca.- Las fases de la operación, que comprende un día de trabajo fueron las siguientes:

Encarnado.- También denominada encarnar o iskar. En esta fase se ceban o encarnan las nasas con anchoveta o pota de acuerdo al diseño experimental propuesto, esta fase se realiza media hora antes de iniciar el tendido de la línea (Fig. 4).

Tendido.- Se inicia al lanzar el banderín, la primera boya y la línea de boyante, desplazándose la embarcación en forma de U hasta lanzar el primer peso y la línea madre que dispone de 25 reinales para las nasas, las que se calan en 3 minutos promedio, luego se lanza el segundo peso, la línea boyante, la boya y el segundo banderín, todo este proceso dura 20 minutos (Fig. 5).

Virado.- Terminado el tiempo de reposo (efectivo), se busca el cabecero (primera baliza) de la línea de pesca, un tripulante vira la línea, otro la aduja, otros dos atienden las nasas y la pesca que pudiera venir en ellas. Otros dos retiran las carnadas y adujan las nasas para el siguiente lance (Fig. 6).

Captura a bordo.- Una vez que las nasas se recogen, la captura (centollas más fauna acompañante) se coloca en una bolsa plástica para el muestreo biológico, identificación y colección, para lo cual se cuenta el número de centollas por especie en cada nasa, se registran las características de la nasa (color de la malla, color de la boca) así como el tipo de carnada (pota o anchoveta). En el muestreo biológico se identifica la especie de centolla, se toman medidas del cefalotórax, se identifica el sexo y pesan. En los machos, las dimensiones de la quela derecha son registradas. En las hembras se aplica una escala de 4 para la presencia de huevos en el abdomen. Las gónadas se describen por color y textura, se fotografían y fijan en formol. Los huevos se describen por color y mancha ocular. Los huevos se fijan para determinación de fecundidad. Se colectaron estómagos fijados en alcohol para la determinación de la dieta y los ejemplares de la fauna asociada. Se realizaron cuantificaciones del grado de parasitosis por cirrípedos rizocéfalos y de epibiosis por caprélidos y lepáridos y se describió la textura del caparazón para estimar la muda.

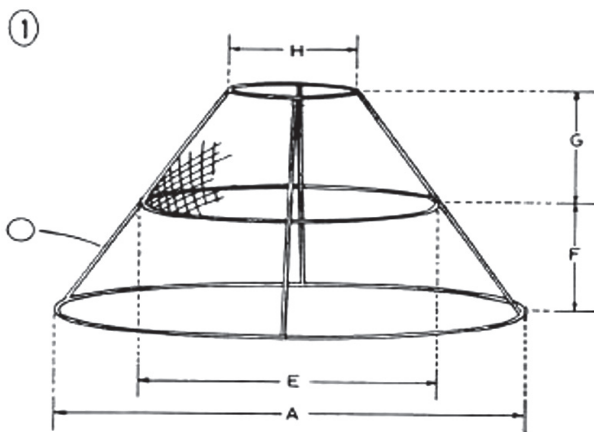


Figura 3.- Plano de la trampa centollera y vista frontal de la trampa



Figura 4.- Encarnado de las nasas



Figura 5.- Disposición de las nasas en cubierta

3. RESULTADOS

Las operaciones de pesca de centollas se realizaron en tres zonas: (A) entre Bahía Independencia y Pisco, (B) entre Tambo de Mora y Cerro Azul, (C) entre Pucusana y Callao, indicándose además los lances, nasas y número de ejemplares en la Tabla 1.

Captura total.- Se usaron 50 nasas centolleras, de las cuales 25 estuvieron cubiertas con malla de polietileno de 60 mm y otras 25 con malla de nylon color negro de 100 mm, además 26 tenían boca de entrada de color naranja y 24 de color rojo. Se realizaron 14 operaciones de pesca experimental, calándose un total de 336 nasas centolleras entre bahía Independencia y el Callao, donde se logró capturar un total de 327 ejemplares de centolla. Las mayores capturas se realizaron en la zona de bahía Independencia - Pisco (58%), Pucusana-Callao (23%) y Tambo de Mora - Cerro Azul (19%) (Fig. 7).

Respecto a las capturas por lance, se logró identificar que las menores capturas (lances 1, 7, 9, 10, 12, 13) estuvieron asociadas a la presencia de sedimentos como fango y la presencia de especies como quimera.

Captura según profundidad, tamaño de malla, carnada y color de la boca de la nasa.- Las capturas según profundidad, fueron superiores en el segundo estrato entre 1000 y 1400 m con 59%, mientras que en el primer estrato entre 700 y 1000 m se capturó 41%. Similares porcentajes de captura se obtuvieron con la malla de 60 mm (58%) en comparación con el 42% obtenido con la malla de 100 mm (Figs. 8, 9).

Las capturas según carnada mostraron mayor diferencia, lográndose la captura de 85% con anchoveta, mientras que con pota solo se capturó 15% del total de centollas (Fig. 10). En cuanto al color de boca, esta se presentó similar, correspondiendo 51 y 49% a las bocas de color naranja y rojo, respectivamente (Fig. 11).

Tabla 1.- Zonas de pesca, número de lances, nasas y ejemplares de centolla capturados

Fecha	Zona de pesca	Lances (número)	Nasas (número)	Captura (número de ejemplares)
15 - 17	A: Bahía Independencia - Pisco	6	139	190
20 - 21	B: Tambo de Mora - Cerro Azul	4	100	62
22 - 27	C: Pucusana - Callao	4	97	77



Figura 6.- Virado de las nasas centolleras

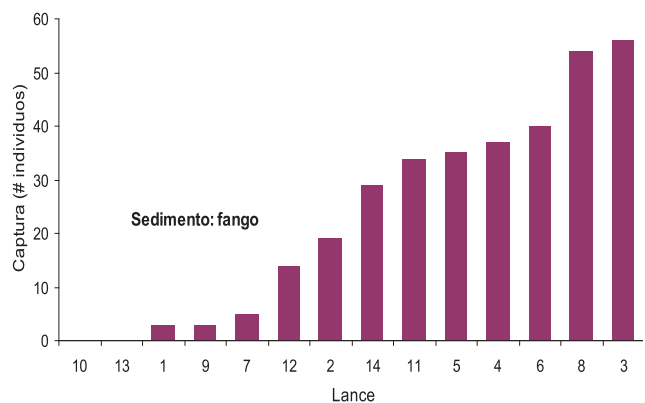


Figura 7.- Captura total por lance

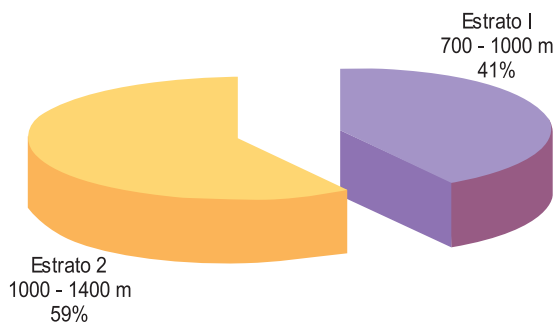


Figura 8.- Captura según profundidad

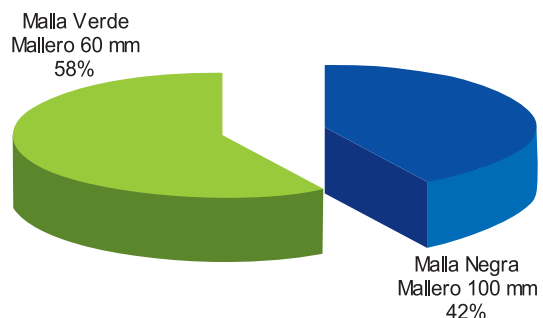


Figura 9.- Captura según tamaño de malla

Tiempo de reposo.- Varió entre 13,32 y 21,95 h. Si bien es cierto que el tiempo de reposo es una variable de gran importancia para que la carnada pueda lograr su máximo poder de atracción, en nuestra experiencia las capturas relacionadas con dicho tiempo, presentaron gran variabilidad, lo cual no permitió establecer un patrón de capturas debido a que éste ha sido afectado por otras variables predominantes como la zona (básicamente las zonas A y C), el tipo de sustrato, carnada, profundidad, entre otras (Fig. 12).

Tamaño de malla.- La distribución de tallas de las centollas no presentaron diferencias con el tamaño de malla, probablemente a que también había diferencias

respecto al color y material de la malla, lo cual pudiera impedir analizar el efecto del tamaño de malla sobre las longitudes de centollas capturadas (Fig. 13).

Abundancia relativa.- Los mayores valores de CPUE (N° o kg /nasa/hora x 25 nasas) fueron observados en 14°S en los estratos B y A, y en 12°S estrato B. En 14°S estrato B se registraron valores de 1,30 ejemplares y 1,32 kg, mientras que en el estrato A los valores fueron de 1,27 ejemplares y 0,95 kg. En 12°S estrato B se registraron valores de 1,03 ejemplares y 1,00 kg. Los menores valores fueron observados en 12° y 13°S estrato A, con valores de 0,19 y 0,12 ejemplares, y 0,24 y 0,13 kg, respectivamente (Fig.14).

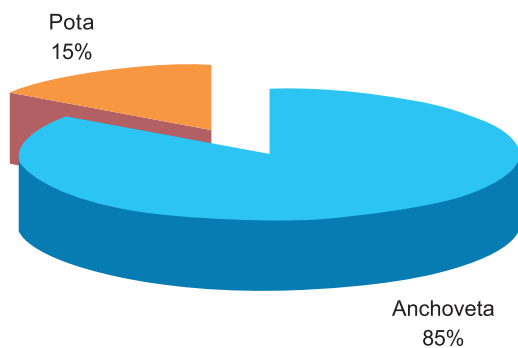


Figura 10.- Captura según carnada

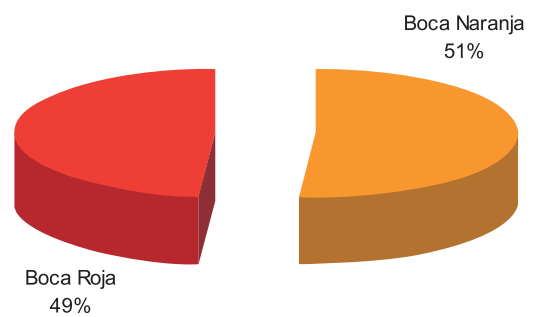


Figura 11.- Captura según color de boca

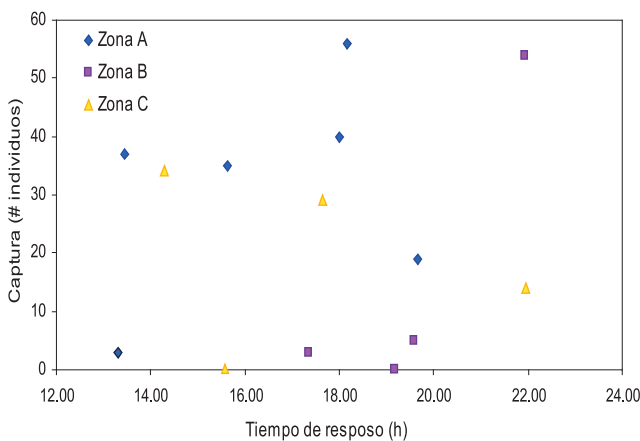


Figura 12.- Captura por tiempo de reposo

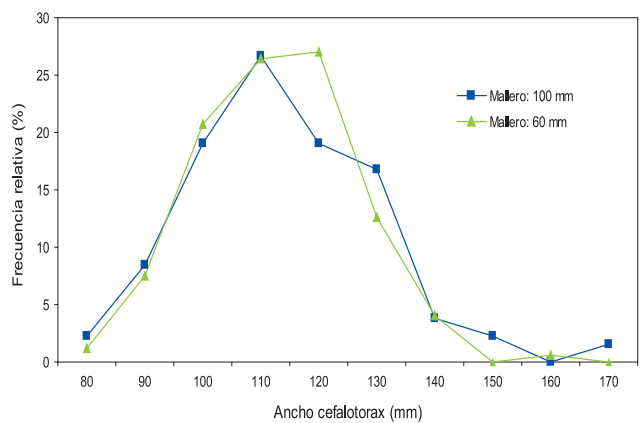


Figura 13.- Distribución de longitudes según tamaño de malla

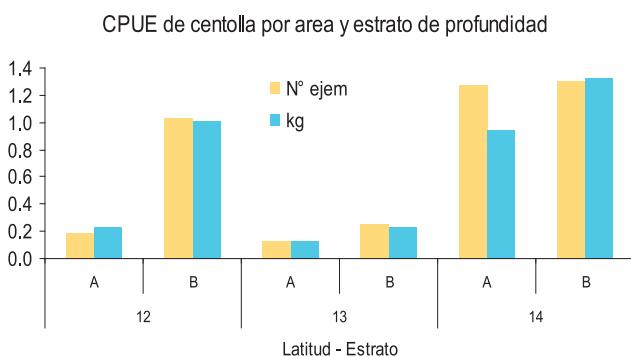


Figura 14.- Distribución de la abundancia por estratos de profundidad

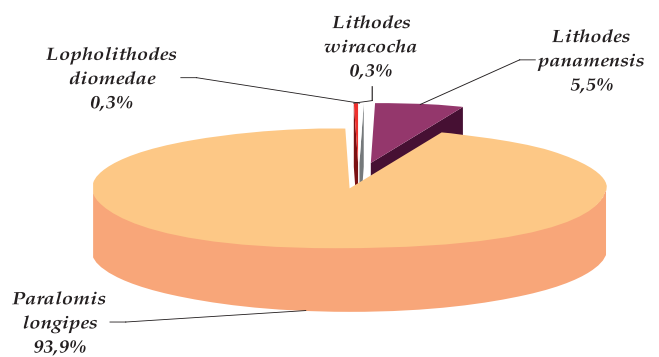


Figura 15.- Composición por especies de centollas, Cr. IMARPE VI 0512

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LAS CENTOLLAS

Composición y captura en número por especies.- En los 14 lances realizados, la principal especie capturada fue *Paralomis longipes* (94%), seguido por *Lithodes panamensis* (5,5%), *Lopholithodes diomedea* (0,3%) y *Lithodes wiracocha* (0,3%) (Tabla 2, Fig. 15).

En total se capturaron 327 ejemplares siendo la mayoría (236) capturados en el estrato B (1000–1400 m de profundidad), mientras que en el estrato A se capturaron 91 ejemplares. Por grado latitudinal las mayores capturas se registraron en 14°S (167 ejemplares), 13°S (83 ejemplares) y 12°S (77 ejemplares) (Tabla 3).

COMPOSICIÓN POR TALLAS

***Lithodes panamensis*.-** Talla media 147,22 mm de ancho de cefalotórax, talla mínima 111,8 mm y máxima 175,8 mm (Fig. 16).

***Paralomis longipes*.-** Talla media 117,15 mm de ancho de cefalotórax, talla mínima 83,4 mm y máxima 147,6 mm (Fig. 17).

***Lithodes wiracocha* y *Lopholithodes diomedea*.-** Solo se capturó un individuo de cada especie con tallas de 129,6 y 99,6 mm de ancho de cefalotórax, respectivamente.

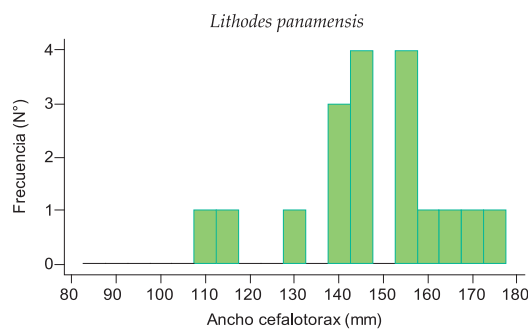
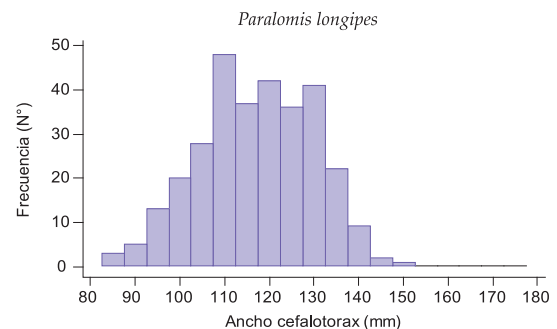
Tabla 2.- Lances de pesca, fondo, número de nasas, tiempo de reposo y captura

Lance	Fecha	Fondo	Nasas	Reposo de reposo	Captura	CPUEx100nasas
1	15 - 16 Dic	891	15	13,32	3	1,5
2	15 - 16 Dic	1289	25	19,67	19	3,9
3	16 - 17 Dic	1221	25	18,17	56	12,3
4	16 - 17 Dic	1020	25	13,43	37	11,0
5	17 - 18 Dic	975	23	15,63	35	9,7
6	17 - 18 Dic	1397	26	18,00	40	8,5
7	20 - 21 Dic	1300	25	19,58	5	1,0
8	20 - 21 Dic	1239	25	21,93	54	9,8
9	21 - 22 Dic	1239	25	17,33	3	0,7
10	21 - 22 Dic	1200	25	19,17	0	0,0
11	22 - 23 Dic	1300	24	14,30	34	9,9
12	22 - 23 Dic	985	25	21,95	14	2,6
13	26 - 27 Dic	978	25	15,58	0	0,0
14	26 - 27 Dic	1215	24	17,65	29	6,8

Tabla 3.- Número de ejemplares de centollas capturadas por estrato de profundidad y latitud

Estrato	Especie	12	13	14	Total
A (700-1000 m)	LD	0	1	0	1
	LP	11	4	2	17
	PL	3	1	69	73
	Subtotal	14	6	71	91
B (1000-1400 m)	LP	1	0	0	1
	LW	1	0	0	1
	PL	61	77	96	234
	Subtotal	63	77	96	236
Total		77	83	167	327

LD *Lopholithodes diomedea*
 LP *Lithodes panamensis*
 LW *Lithodes wiracocha*
 PL *Paralomis longipes*

Figura 16.- Composición de tallas de *L. panamensis*Figura 17.- Composición de tallas de *P. longipes*

La estructura por tallas de *P. longipes* fue unimodal con moda en 110 mm, mientras que *L. panamensis* presentó valores máximos de frecuencia entre 140 y 155 mm de ancho de cefalotórax (Tabla 4).

Tabla 4.- Ancho de cefalotórax de centolla

	N° ejemp	Ancho cefalotorax (mm)		
		Media	Mínima	Máxima
LD	1	99,6	99,6	99,6
LP	18	147,22	111,8	175,8
LW	1	129,6	129,6	129,6
PL	307	117,15	83,4	147,6

Las tallas medias de *P. longipes* por grado latitudinal no presentaron diferencias significativas ($P = 0,95$), mientras que por estrato de profundidad sí se observaron diferencias significativas ($P=0,00$), encontrándose los ejemplares de mayor tamaño a mayor profundidad (Tabla 5, Figs. 18, 19).

Tabla 5.- Tallas medias de *P. longipes*, análisis de varianza por estrato de profundidad y latitud

Estrato	N	Media	Mínima	Máxima	F	P
A	73	110,38	83,40	142,80	29,29	0,00
B	234	119,30	89,80	147,60		
Latitud						
12	64	117,26	89,80	137,20	0,05	0,95
13	78	117,49	92,40	145,50		
14	165	116,94	83,40	147,60		

Proporción sexual.- Se capturaron 246 ejemplares machos y 80 hembras. Las especies *L. diomedae*, *L. wiracocha* y *L. panamensis* solo presentaron ejemplares machos. Por grado latitudinal y por estratos de profundidad, los machos presentaron mayor frecuencia. Solo en el estrato de 700 - 1000 m la proporción sexual fue muy cercana a 1:1 (34 hembras, 39 machos) (Tabla 6).

Tabla 6.- Proporción sexual de centollas por grado latitudinal y estratos de profundidad

Especie	Latitud Sur						TOTAL	
	12		13		14		Hembras	Machos
	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos		
<i>L. diomedae</i>				1				1
<i>L. panamensis</i>		12		4		2		18
<i>L. wiracocha</i>		1						1
<i>P. longipes</i>	14	50	17	60	49	116	80	226
TOTAL	14	63	17	65	49	118	80	246

Especie	Estrato A (700 - 1000 m)		Estrato B (1000 - 1400 m)	
	Hembras	Machos	Hembras	Machos
	<i>L. diomedae</i>		1	
<i>L. panamensis</i>		17		1
<i>L. wiracocha</i>				1
<i>P. longipes</i>	34	39	46	187
TOTAL	34	57	46	189

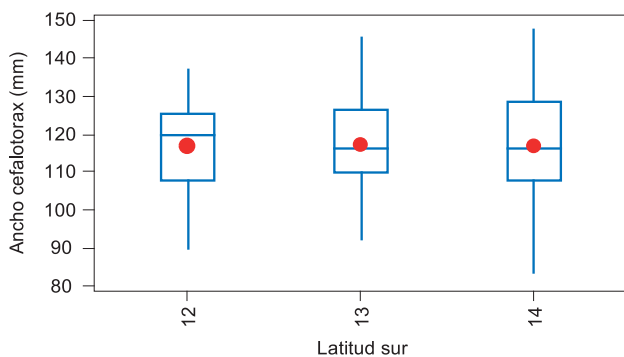


Figura 18.- Variación por grado latitudinal del cefalotórax

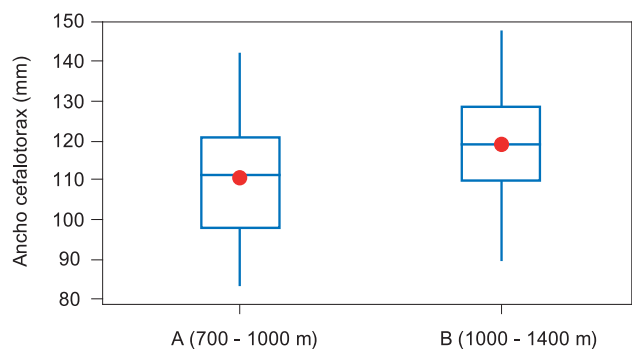


Figura 19.- Variación de tallas por estrato de profundidad

Relación longitud – peso.- La relación longitud (ancho de cefalotórax en mm) vs peso total en gramos, fue ajustada a una curva exponencial para las especies *L. panamensis* y *P. longipes* (Figs. 20, 21).

Los pesos totales para *L. panamensis* varían desde 500 g para una longitud de 111 mm hasta 2200 g para una talla de 176 mm. Para *P. longipes* los pesos totales varían desde 350 g para talla de 83 mm hasta un máximo de 1750 g para talla de 148 mm.

Masa ovígera.- Los ejemplares de *P. longipes* presentaron mayor frecuencia de masa llena de huevos (70%), seguido de ejemplares que presentaron setas ovígeras limpias (26%), que indicaban que una gran proporción eran virginales. En menor proporción se presentaron ejemplares desovados (3%) y ejemplares con pocos huevos (1%) (Fig. 22).

En 12°S y estrato de profundidad A, no se observaron hembras. En 13°S solo se observó una hembra que presentaba la masa ovígera en estado 3. En los demás

grados y estrato de profundidad las masas ovígeras presentaron una llenura en estado 3 (Tabla 7).

Frecuencia de parasitosis, muda y epibiontes.- La presencia de parásitos rizocéfalos en el abdomen de centollas fue observado en el 7,1% (23 ejemplares) del total capturado. *L. panamensis* y *L. wiracocha* no presentaron parásitos. El único ejemplar de *L. diomedea* estuvo parasitado. En *P. longipes* 13 machos y 9 hembras presentaron parásitos. Una mayor incidencia de parásitos fue observada en el estrato B (Tabla 8).

La frecuencia de muda solo fue observada en ejemplares machos. Un total de 23 ejemplares (7,06%) fue observado en muda reciente. La mayor frecuencia fue observada en *P. longipes* en el estrato B (Tabla 9).

Los epibiontes observados con mayor frecuencia fueron los caprélidos y lepáridos. De las 4 especies capturadas solo en *P. longipes* se observaron epibiontes, a mayores profundidades se detectó en machos mayor frecuencia absoluta (Tabla 10).

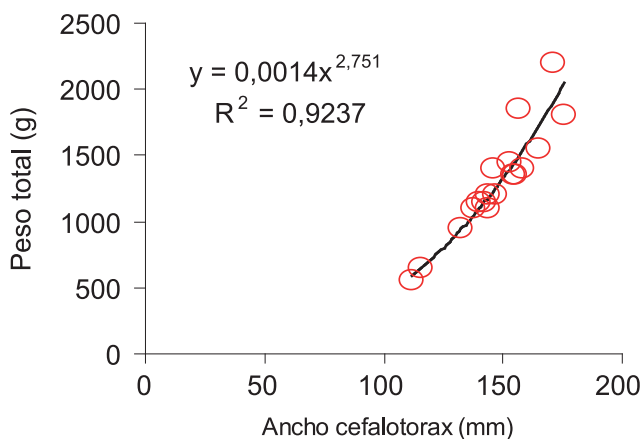


Figura 20.- Relación longitud peso de *L. panamensis*

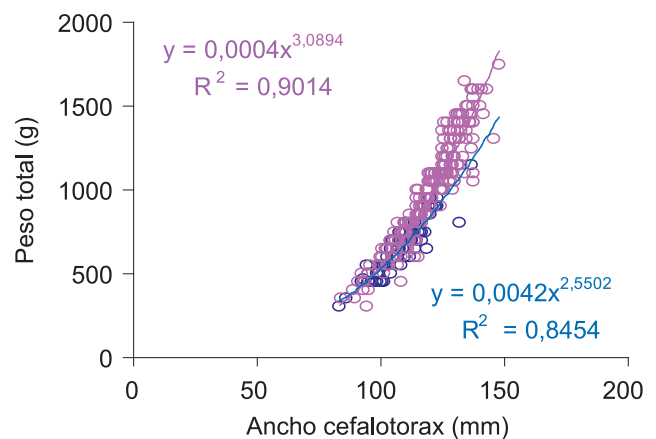


Figura 21.- Relación longitud peso de *P. longipes*

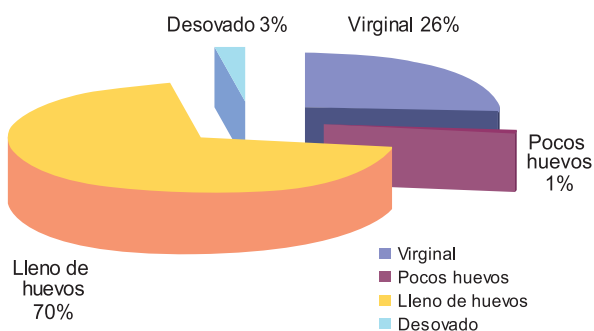


Figura 22.- Composición de masa ovígera en hembras de *P. longipes*

Tabla 7.- Variación de la masa ovígera por estratos y grado de latitud en *P. longipes*

Estrato	Masa Ovígera	Latitud Sur			Total
		12	13	14	
A (700 - 1000 m)	1			6	6
	2				0
	3		1	26	27
	4			1	1
Total estrato A			1	33	34
B (1000 - 1400 m)	1	3	8	4	15
	2	1			1
	3	9	8	12	29
	4	1			1
Total estrato B		14	16	16	46
Total		14	17	49	80

Tabla 8.- Frecuencia de parasitosis en centollas por especie y estrato de profundidad

Especie	Estrato A (700 - 1000 m)		Estrato B (1000 - 1400 m)		TOTAL	%
	Hembras	Machos	Hembras	Machos		
<i>L. diomedae</i>		1			1	100,0
<i>L. panamensis</i>		0		0	0	0,0
<i>L. wiracocha</i>				0	0	0,0
<i>P. longipes</i>	0	3	9	10	22	7,2
	0	4	9	10	23	7,1

Tabla 9.- Frecuencia de mudas en centollas por especie y estrato de profundidad

Especie	Estrato A (700 - 1000 m)		Estrato B (1000 - 1400 m)		TOTAL	%
	Hembras	Machos	Hembras	Machos		
<i>L. diomedae</i>					0	0,0
<i>L. panamensis</i>		1			1	5,6
<i>L. wiracocha</i>					0	0,0
<i>P. longipes</i>		2		19	21	6,9
	0	3	0	19	23	7,06

Tabla 10.- Frecuencia de epibiontes en centollas por especie y estrato de profundidad

Especie	Estrato A (700 - 1000 m)		Estrato B (1000 - 1400 m)		TOTAL	%
	Hembras	Machos	Hembras	Machos		
<i>L. diomedae</i>					0	0,0
<i>L. panamensis</i>					0	0,0
<i>L. wiracocha</i>					0	0,0
<i>P. longipes</i>	25	33	35	134	227	74,2
	25	33	35	134	23	7,1

4. CONCLUSIONES

- Se realizaron 14 lances de pesca entre 12°S y 15°S, registrándose los mayores rendimientos en 14°S y a mayores profundidades.
- Se registraron 4 especies de centollas: *Lithodes panamensis*, *Lithodes wiracocha*, *Lopholithodes diomedae* y *Paralomis longipes*, siendo esta última la de mayor incidencia en las capturas.
- La estructura por tallas revela que las centollas de la especie *L. panamensis* alcanzan mayores tamaños que *P. longipes*. Los mayores tamaños de *P. longipes* se encontraron a mayores profundidades. La proporción sexual fue favorable a los machos. Las hembras encontradas de *P. longipes* en su mayoría portaban huevos en el abdomen. Se observó y estimó la incidencia de

parásitos rizocefalos y epibiontes; asimismo, la frecuencia de muda.

- Se colectaron huevos, gónadas de hembras, estómagos para estudios de fecundidad, histología de gónadas y ecología trófica. También se colectaron ejemplares de la fauna asociada a los fondos batiales para su identificación taxonómica.

5. REFERENCIAS

- DEL SOLAR E. 1981. Lithodidae, nueva familia de cangrejos gigantes en el Perú. Boletín de Lima N° 14. pp 68-81.
- DEL SOLAR E. 1987. Recursos marinos de la zona arquibentónica peruana. Boletín de Lima N° 50. pp 77-79.
- IMARPE. 2005. Crucero de investigación de crustáceos a grandes profundidades. Pisco a Callao. BIC Imarpe VI. Informe Ejecutivo
- KAMEYA A 2002. Nuevas Alternativas de Pesca de los Recursos Marinos en el Perú.