INIDEP

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO PESQUERO

INFORME DE ASESORAMIENTO Y TRANSFERENCIA

Número	Páginas	Fecha de aprobación
68	10	20 JUL 2015

Dirección: DIRECCIÓN DE PESQUERIAS PELAGICAS Y MEDIO AMBIENTE

Programa / Gabinete: Pesquerías de Crustáceos

Actividad:

CALIBRACION, COMPARACION Y PUESTA A PUNTO DE DOS ARTES DE PESCA PARA LANGOSTINO (*Pleoticus muelleri*) QUE SERÁN UTILIZADAS EN LAS EMBARCACIONES COSTERAS DEL INIDEP

La falta de información reciente con respecto a los distintos aspectos biológicos del langostino en aguas de plataforma bonaerense pone en evidencia la importancia de la realización de las próximas campañas de evaluación de langostino y otros crustáceos de interés en las costas de la provincia de Buenos Aires. En el presente informe se resumen los resultados de la comparación y la calibración de dos redes para la captura de langostino que serán utilizadas en el estudio de la distribución espacial, la dinámica poblacional y reproductiva y el análisis del contexto ecosistémico del langostino y otros crustáceos decápodos de interés comercial presentes en el litoral bonaerense, utilizando las embarcaciones costeras del INIDEP (Bernie y Willie). Se realizaron operaciones de pesca simultaneas utilizando una Red Piloto (relinga superior 7 m, relinga inferior 8 m, malleros 50 mm, tijera 10 m, con mallero en toda la red de pezzale de 10 mm) y una red camaronera diseñada por el Programa de Desarrollo de Artes de Pesca del INIDEP (relinga superior 12,9 m, relinga inferior 14,9 m, malleros 50 mm, 35mm y una braza de pezzale de 22 mm, tijera 45 m, abertura vertical aprox. 0,8 m, abertura horizontal 7,2 m). Se realizaron 14 estaciones de pesca con la red piloto y 13 estaciones con la camaronera. Los resultados obtenidos en el presente trabajo, en cuanto a la captura de langostino, a la captura de las especies acompañantes y a la distribución de tallas de la especie objetivo en el área evaluada indican que la red más adecuada para los futuros estudios es la camaronera.

Citar Indicando la fuente. El contenido no debe ser reproducido total o parcialmente sin la expresa conformidad del INIDEP

SOLICITADO POR — Institución: | Cargo:

PREPARADO POR

Firma:

Nombre: DE LA GARZA, JUAN

Firma:

Nombre: MORIONDO DANOVARO, PAULA INES

APROBADO POR

Jefe de Programa / Gabinete

Dr. MARCELO PÁJARO
A/C DIRECCION
Pesq. Pel. Director de Área

Dr. OTTO S. WÖHLER
DIRECTOR
Dirección Nacional de Investigación
Director Nacional de Investigación

Director del INIDEP

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

CALIBRACION, COMPARACION Y PUESTA A PUNTO DE DOS ARTES DE PESCA PARA LANGOSTINO (*Pleoticus muelleri*) QUE SERÁN UTILIZADAS EN LAS EMBARCACIONES COSTERAS DEL INIDEP

Juan de la Garza y Paula Moriondo

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

INTRODUCCION

En 1959, Angelescu y Boschi publicaron el primer estudio biológico pesquero del langostino de Mar del Plata, seguido por estudios morfológicos (Boschi y Angelescu, 1962). En 1967 y 1968, Boschi y Scelzo realizaron campañas de pesca exploratoria camaronera en el litoral bonaerense, aportando información sobre la distribución espacial e información ecológica del langostino y el camarón (*Artemesia longinaris*) (Boschi y Scelzo, 1968). Con el tiempo, y debido a la dinámica del langostino, la pesca del mismo, así como la necesidad de obtener información biológica y pesquera del recurso, fue desplazándose hacia las zonas patagónicas, disminuyendo sustancialmente las actividades científicas en el área bonaerense. La adquisición por parte del INIDEP de dos embarcaciones para realizar investigación en las áreas costeras de la provincia de Buenos Aires permitió reflotar el estudio del langostino (*Pleoticus muelleri*), que habita en las zonas costeras bonaerenses, por parte del Programa de Pesquerías de Crustáceos.

En el presente informe se resumen los resultados de la comparación y la calibración de las redes para langostino que serán utilizadas en el estudio de la distribución espacial, la dinámica poblacional y reproductiva y el análisis del contexto ecosistémico del langostino y otros crustáceos decápodos de interés comercial presentes en el litoral bonaerense, utilizando las embarcaciones costeras del INIDEP.

MATERIALES Y METODOS

Para la calibración de las redes a utilizar durante las futuras campañas de relevamiento de langostino en la provincia de Buenos Aires, se utilizaron las embarcaciones costeras Bernie y Willie pertenecientes al INIDEP. Se realizaron operaciones de pesca simultáneas utilizando una Red Piloto (relinga superior 7 m, relinga inferior 8 m, malleros 50 mm, tijera 10 m, con mallero en toda la red de pezzale de 10 mm) y una red camaronera diseñada por el Programa de Desarrollo de Artes de Pesca del INIDEP (relinga superior 12,9 m, relinga inferior 14,9 m, malleros 50 mm, 35mm y una braza de pezzale de 22 mm, tijera 45 m, abertura vertical aprox. 0,8 m, abertura horizontal 7.2 m).

El área de estudio se extendió desde la latitud 38° 00’ S hasta 38° 05’ S, y de la longitud 057º 30’ W hasta 057º 32’ W. Se realizaron 14 estaciones de pesca con la red piloto y 13 estaciones con la camaronera (figura 1). Los portones utilizados por ambas redes fueron de tipo tradicional de madera de 20 kilos cada uno. El tiempo de arrastre efectivo por lance fue de 36’ a 71’ con un promedio de 53,3’ (d.e. 8,3’). Se registró la captura total del langostino en cada lance y se realizaron muestreos en todos los lances positivos. Los langostinos presentes en las muestras fueron sexados y medidos con un calibre, desde la muesca post-orbital al margen dorsal posterior (largo cefalotórax) al milímetro central. Se realizó la identificación macroscópica de los estadios de madurez y se tomó el peso de la muestra por sexos. También se identificaron, contaron y pesaron las especies de peces óseos, cartilaginosos y bentos que fueron capturados en cada operatoria de pesca.



Figura 1: Estaciones generales de los lances efectuados con red piloto (o) y lances realizados con red camaronera (●)

Para la comparación entre las redes utilizadas se realizó la prueba de *t* para dos muestras de Welch (con $H_o = \mu_{cama} - \mu_{piloto} = 0$, y alternativa $H_o = \mu_{cama} - \mu_{piloto} > 0$) y las gráficas de cajas (R Foundation, 2015). Las variables utilizadas para comparar fueron la densidad relativa de langostino, la densidad de la captura total obtenida y el número de especies acompañantes capturadas por cada red en cada lance.

RESULTADOS

En la tabla 1 se resumen la posición de los lances efectuados con la red piloto y la red camaronera, la captura en kilos de langostino, su densidad media expresada en kilos/mn^2, la abundancia relativa expresada en individuos/mn^2, y la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) expresada en kilos de langostino/h. Por problemas operativos los muestreos de la red camaronera realizados el primer día no pudieron ser pesados por lo que no fue posible calcular la abundancia de esos lances.

COPIA ELECTRONICA INIDEP

Tabla 1: Lances efectuados con la red piloto y red camaronera. Latitud, longitud, captura de langostino (kg), densidad puntual expresada en kg/mn^2, en número (individuos/mn^2) y la captura por unidad de esfuerzo (CPUEn, kg/hr)

Red	Lance	Latitud (ºS)	Longitud (ºO)	Langostino (kg)	kg/mn^2	CPUE (Kg/h)	#/mn^2
Piloto	**1**	38º01'73	057º31'43	0,010	2,941	0,02	0
Piloto	**2**	38º00'55	057º31'29	0,050	9,804	0,05	2745,2
Piloto	**3**	38º02'59	057º31'08	1,515	328,339	1,52	14357,5
Piloto	**4**	38º04'41	057º32'19	0,045	10,900	0,05	545,0
Piloto	**5**	38º02'63	057º31'28	0	0	0	0
Piloto	**6**	38º04'24	057º31'75	2,590	650,308	3,11	46244,1
Piloto	**7**	38º02'80	057º30'99	0,305	54,605	0,26	3580,7
Piloto	**8**	38º03'73	057º31'52	0,710	311,024	2,37	29350,1
Piloto	**9**	38º01'36	057º31'41	0,360	100,844	1,00	5042,2
Piloto	**10**	38º02'80	057º31'10	1,588	373,659	3,40	22118,3
Piloto	**11**	38º04'50	057º31'52	0,915	209,320	1,89	12124,6
Piloto	**12**	38º02'83	057º31'18	1,075	245,923	1,11	16242,3
Piloto	**13**	38º04'44	057º32'20	0	0	0	0
Piloto	**14**	38º02'04	057º31'38	0,105	28,824	0,13	1647,1
Camaronera	**1**	38º01'69	057º31'15	0,140	24,020	0,22	0
Camaronera	**2**	38º00'42	057º31'56	0,320	58,825	0,39	0
Camaronera	**3**	38º02'66	057º31'27	0	0	0	0
Camaronera	**4**	38º04'30	057º32'29	0,093	12,019	0,10	0
Camaronera	**5**	38º02'69	057º31'36	0	0	0	0
Camaronera	**6**	38º04'44	057º31'68	6,690	956,525	7,43	60446,0
Camaronera	**7**	38º02'78	057º30'86	10,150	1332,763	10,32	82379,4
Camaronera	**8**	38º04'44	057º31'54	2,720	411,778	6,28	26493,1
Camaronera	**9**	38º02'80	057º31'15	0	0	0	0
Camaronera	**10**	38º04'48	057º31'50	5,980	905,306	13,80	46125,8
Camaronera	**11**	38º02'81	057º31'29	3,980	569,054	8,84	28974,8
Camaronera	**12**	38º04'43	057º31'92	0,240	34,315	0,53	2001,7
Camaronera	**13**	38º01'78	057º31'38	0,600	118,782	1,85	7209,8

Los lances realizados al norte del puerto de Mar del Plata no se han considerado en el análisis de la información debido a la escasa captura que se obtuvo. La Figura 2 presenta las capturas de langostino obtenida por cada red utilizada, donde se observa que la red camaronera fue la que mejores capturas tuvo. En la Figura 3 se muestran las concentraciones de langostino, expresadas en número de individuos por mn^2 por tipo de red, siendo la red camaronera la que presentó el valor más elevado, con un valor máximo de 82000 individuos/mn^2.

COPIA ELECTRONICA INIDEP

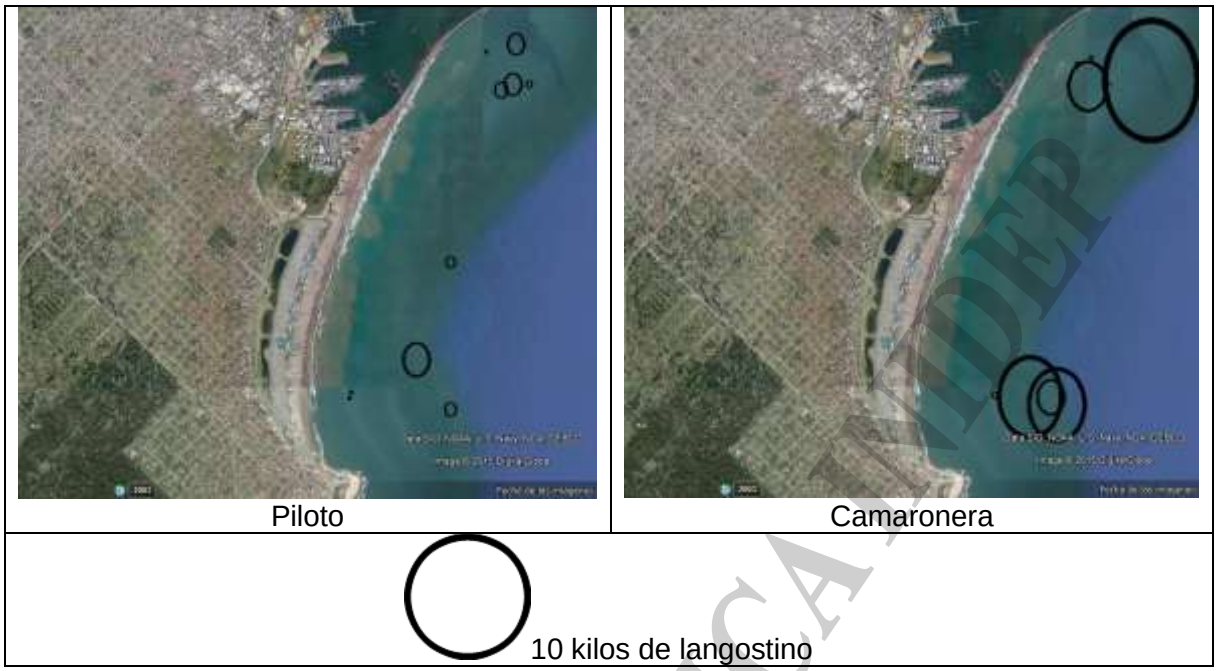


Figura 2: Captura de langostino obtenida para cada tipo de red utilizada

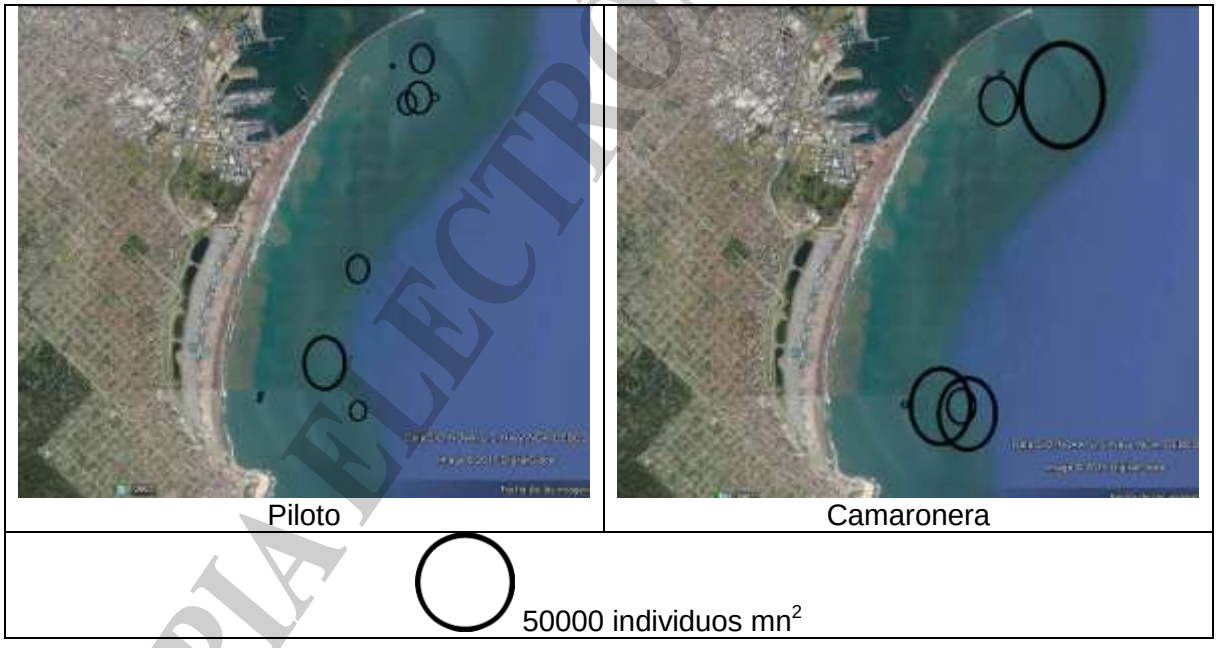


Figura 3. Densidad puntual de langostino expresada en miles de individuos por milla náutica cuadrada por red utilizada.

La Figura 4 presenta la frecuencia de tallas agrupadas por sexo de los langostinos que se muestrearon en toda el área evaluada. La distribución de tallas fue bimodal en ambos sexos, con tallas modales en 13 y 28 mm de largo de caparazón (LC) para los machos y en 15 y 37 mm de LC para las hembras.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

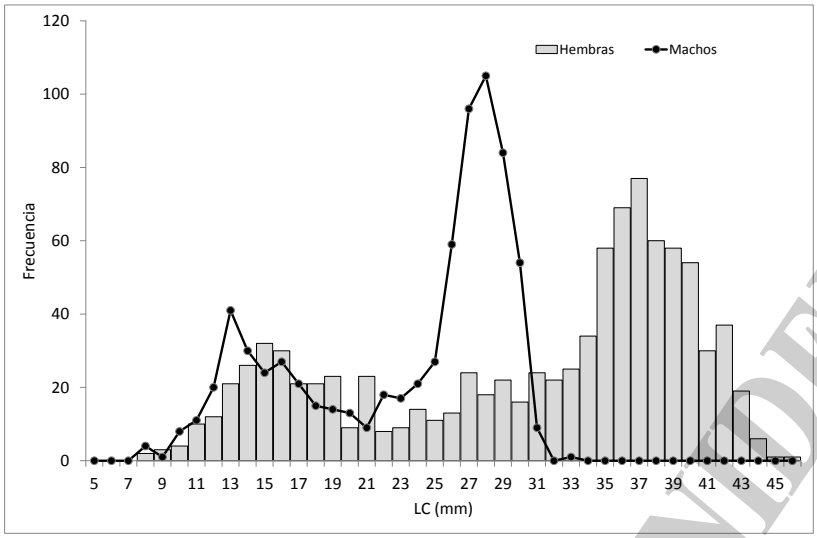


Figura 4: Frecuencia de tallas agrupadas de langostino capturado con ambas redes.

En la Figura 5 se muestra la frecuencia de tallas agrupadas de langostino por tipo de red utilizada, donde se observa que en ambas redes las distribuciones son bimodales, con tallas modales idénticas (machos 13-14 y 27-28 mm de LC; hembras 15 y 36-37 mm de LC), con una pequeña diferencia en la presencia de tallas menores a los 10 mm de LC con los organismos capturados con la red Piloto, la cual está íntegramente forrada de pezzale de 10 mm.

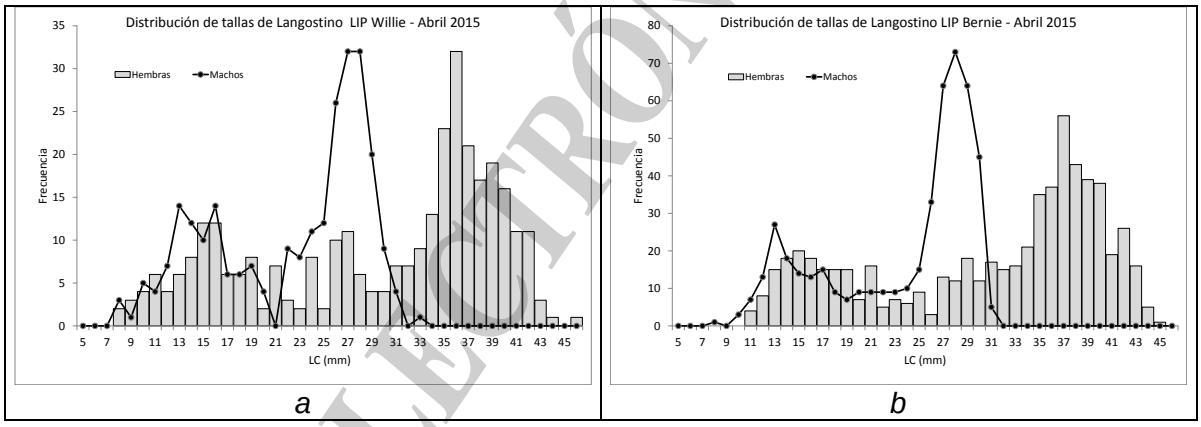


Figura 5: Distribución de tallas agrupadas de langostino capturado con la red Piloto (a) y la red Camaronera (b).

Durante el relevamiento realizado se encontraron langostinos en reproducción siendo esto una evidencia de que el proceso reproductivo seguía activo. El porcentaje de hembras inmaduras fue del 57,7%, mientras que el porcentaje de hembras maduras e impregnadas fue de 28,9% y 13,4% respectivamente. En la Figura 6 se muestra las distribuciones de talla de las hembras de langostino y su estado reproductivo, observándose el mayor porcentaje de hembras en reproducción en las tallas más grandes. Dentro del grupo de las hembras más pequeñas solo se encontró un pequeño porcentaje de maduras y ninguna impregnada. Si bien aún se desconoce la talla de primera madurez de las hembras en aguas de la plataforma bonaerense, la misma parecería ser menor a la documentada para las hembras de la misma especie al sur del paralelo 43°S, la cual es de 31 mm del largo de caparazón. Para la evaluación microscópica de los estadios de maduración gonadal, se tomaron muestras de hembras para ser analizadas en el Laboratorio de Crustáceos del INIDEP.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

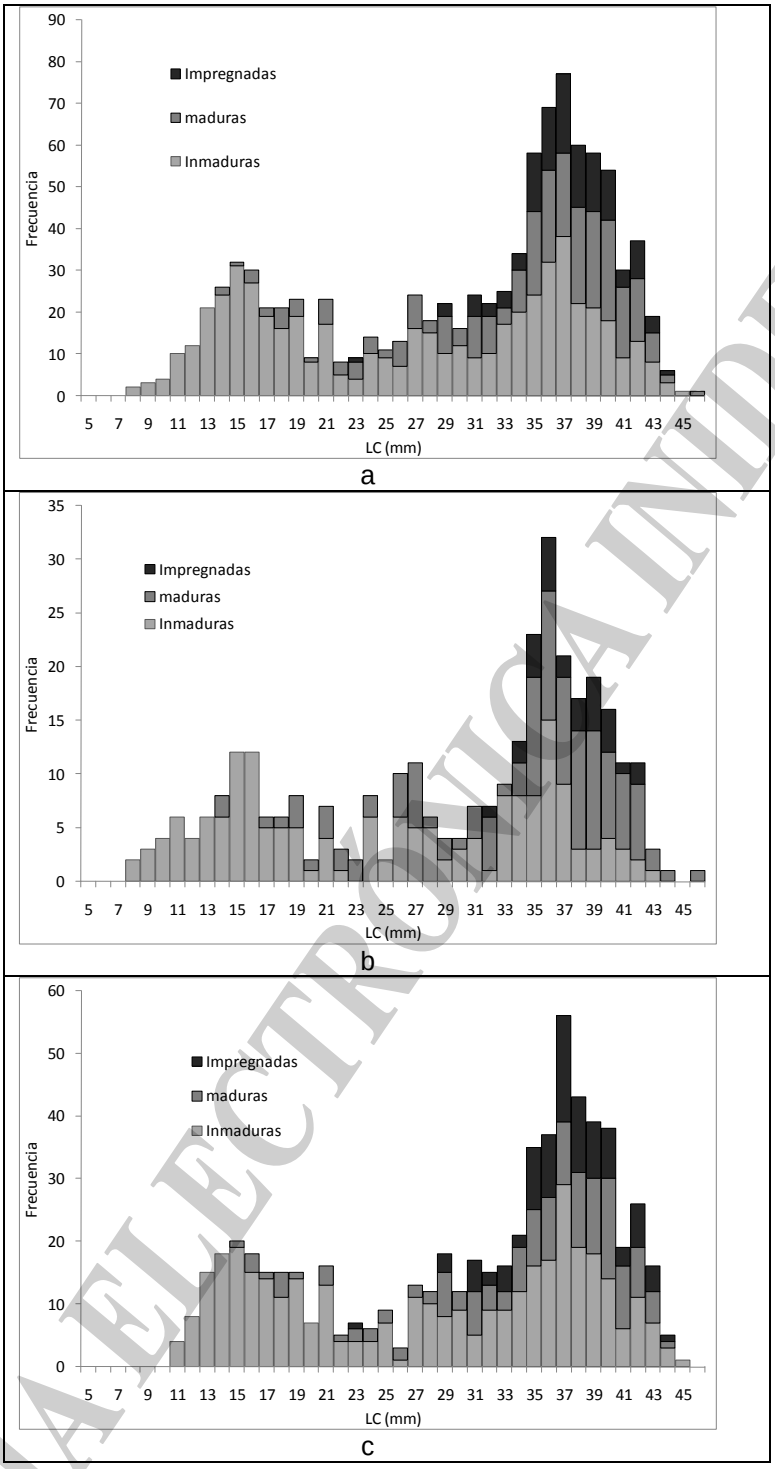


Figura 6: Distribución de tallas agrupadas de hembras de langostino capturadas, por estadio de maduración, (a) Total de los lances, (b) Red piloto y (c) Red camaronera.

Para poder comparar la eficiencia de las redes utilizadas, se estimaron kilos de langostino por milla náutica cuadrada, a partir de los valores de captura obtenidos en los lances de pesca para cada red. También se estandarizó la captura total obtenida en kilos por milla náutica y se utilizó el número de especies de peces óseos, cartilaginosos, crustáceos y moluscos capturados como un indicador de la efectividad de las redes utilizadas. En la Tabla 2 se resumen las especies capturadas, la frecuencia de aparición en los lances realizados y los kilos capturados. Como se

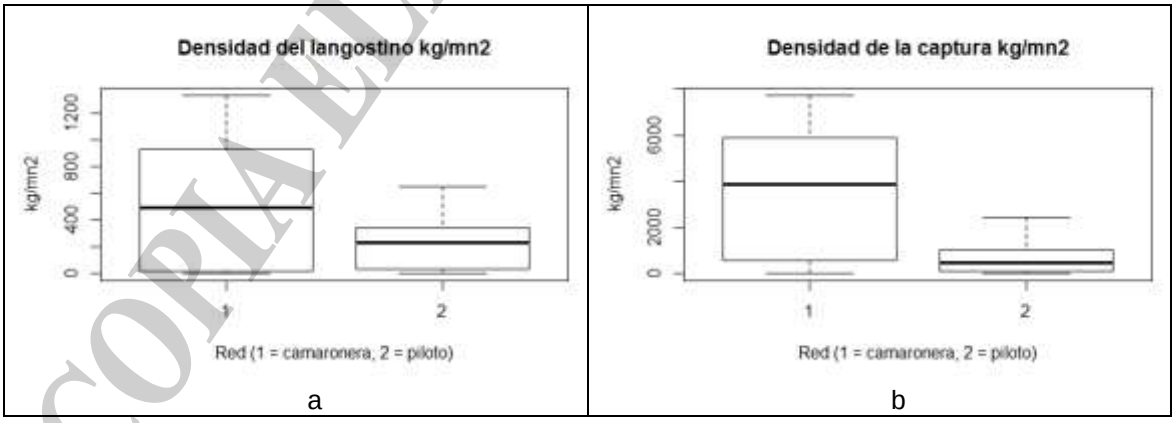
COPIA ELECTRONICA INIDEP

menciono anteriormente, los lances realizados con la red camaronera en el primer día de las experiencias no pudieron ser pesados ni separados por especie, por lo que en las tabla 2 (b) solo se contabilizan las frecuencias de aparición de 9 lances, mientras que la información de la red piloto (Tabla 2 a) son 14 lances los contabilizados. La captura total obtenida con la red piloto fue de 51,3 kilos, mientras que la red camaronera capturó, solo en los nueve lances contabilizados, 211,5 kilos con 13 especies contra las 11 especies de la red piloto.

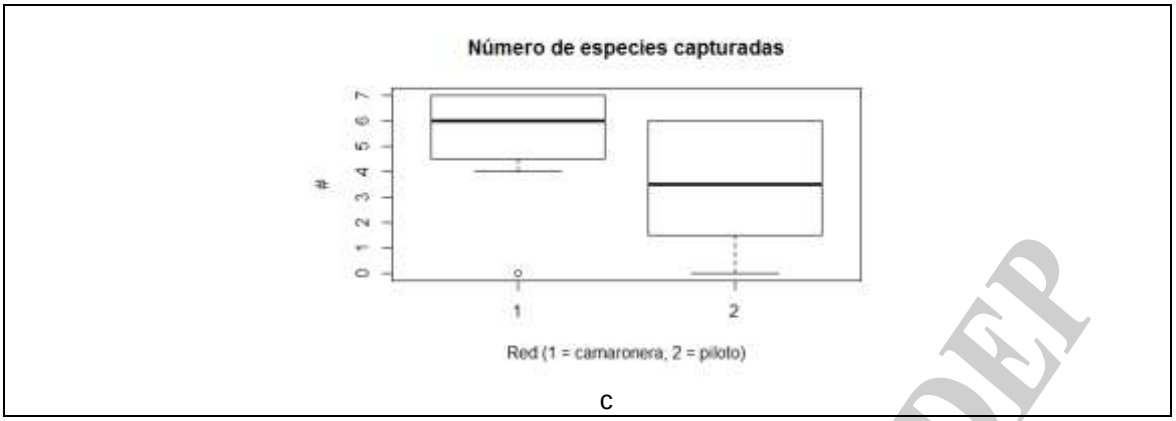
Tabla 2: Especies capturadas por cada red utilizada, frecuencia de aparición y captura en kilos.

Red Piloto	**14 Lances**		**Red Camaronera**	**9 Lances**	
Especie	**Aparición**	**Captura kg**	**Especie**	**Aparición**	**Captura kg**
Anchoa	1	0,04	Anchoita	2	5,05
Anchoita	4	9,28	Brotola	5	5,556
Anchoita de Banco	6	0,38	Cangrejo	1	1,58
Brotola	6	3,31	Corvina	4	11,55
Camarón	4	11,86	Langostino	7	30,36
Corvina	7	9,05	Lenguado	6	19,59
Langostino	12	9,268	Pescadilla	6	57,9
Lenguado	6	0,52	Raya	7	21,6
Loligo sp,	7	0,975	Robalo	1	3,0
Pescadilla	12	5,91	Pez Gallo	1	3,95
Pez Palo	1	0,75	Pez Palo	4	3,94
Sin Captura	1	0,0	Camarón	8	18,23
			Pez Angel	4	29,15
			Sin Captura	1	0,0
Total general		**51,343**	**Total general**		**211,456**

En la figura 7 se muestran los diagramas de caja donde se observa gráficamente las comparaciones mencionadas anteriormente.



COPIA ELECTRÓNICA INIDEP



c

Figura 7: Diagrama de cajas de la dispersión, mediana y cuantiles de los valores de densidad media del langostino expresado en kg/mn^2 (a), de la densidad media de la captura general expresada en kg/mn^2 (b) y del número de especies retenidas en cada operatoria de pesca (c) para las dos redes utilizadas.

En la Tabla 2 se resumen los resultados de las pruebas de de *t* para dos muestras de Welch realizadas. En ella puede observarse que en todas las comparaciones realizadas menos en el número de especies capturado, se rechaza la hipótesis de que las redes tienen el mismo resultado, aceptando la hipótesis alternativa, en la cual se pone en evidencia que la red camaronera captura más que la red piloto.

Tabla 2: Resultados de la prueba de de *t* para dos muestras de Welch comparando la red piloto y red camaronera.

	t	*p*	Media Piloto	Media Camaronera
Captura langostino	2,63	0,020	1,11	4,96
kg/mn2	1,92	0,046	294,2	701,6
CPUE Lang. (kg/h)	3,25	0,009	1,74	7,86
Captura total	3,32	0,007	983,5	4676,38
Número de especies	1,28	0,120*	5,0	6,1

* La diferencia no es significativa

CONSIDERACIONES FINALES

La falta de información reciente con respecto a los distintos aspectos biológicos del langostino en aguas de plataforma bonaerense, pone en evidencia la importancia de la realización de las próximas campañas de evaluación de langostino y otros crustáceos de interés en las costas de la provincia de Buenos Aires.

Para la realización de una de las actividades del Programa Pesquerías de Crustáceos, en la cual se plantea como objetivo la determinación de las unidades poblaciones de langostino a lo largo del litoral argentino, resulta de vital importancia conocer algunos aspectos de la dinámica poblacional en esta área, en especial la talla de primera madurez de las hembras, la cual hasta el momento no ha sido documentada.

COPIA ELECTRONICA INIDEP

Además de la dinámica poblacional del langostino, la realización de estas campañas aportará información sobre el contexto ecositémico de la región, en el cual se incluyen otras especies de interés comercial.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo nos indican que la red camaronera, en relación a la captura de langostino, a la captura total (incluyendo a las especies acompañantes) y a la distribución de tallas obtenidas en el área evaluada, sería la red conveniente a utilizar como muestreador.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al personal técnico del Gabinete de Muestreo de Desembarque del INIDEP por su excelente predisposición y su invalorable colaboración en la realización de esta experiencia.

BIBLIOGRAFIA

Angelescu, Victor y Enrique Boschi, 1959. Estudio biológico pesquero del langostino de Mar del Plata en conexión con la Operación Nivel Medio. Serv. Hidro. Nav. Sec. Marina Buenos Aires. Publ. H 1017, 135 pp.

Boschi, Enrique y Victor Angelescu, 1962. Descripción de la morfología externa e interna del langostino con algunas aplicaciones de índole taxonómica y biológica. *Hymenopenaeus muelleri*. Boletín 1, Instituto de Biología Marina, Universidad Nacional de Buenos aires, Laplata y del Sur, Mar del Plata, 75 pp.

Boschi, Enrique y Marcelo Scelzo, 1968. Nuevas campañas exploratorias camaroneras en el litoral argentino, 1967-1968. Doc. Técnico 9, CARPAS, Río de Janeiro, Brasil, 5 pp.

The R Foundation for Statistical Computing, 2015. R Version 3.2.0. http://www.r-project.org/

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP