

ESTUDIOS SOBRE LA DINAMICA REPRODUCTIVA DEL LANGOSTINO (*Pleoticus muelleri*) EN EL AREA DE BAHIA BLANCA (PROVINCIA DE BUENOS AIRES, REPUBLICA ARGENTINA)^{1,2}

María I. Iorio³, Gustavo Macchi⁴, Carina E. Fischbach³ y
Haraldo E. Christiansen³

³Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero
Pasaje Victoria Ocampo N°1, Escollera Norte, 7600 Mar del Plata, República Argentina

⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
C.C. 175, 7600 Mar del Plata, República Argentina

RESUMEN: Se presenta una hipótesis sobre la dinámica de las migraciones reproductivas del langostino *Pleoticus muelleri* en la región de Bahía Blanca. Este recurso sustenta una pesquería artesanal en el área.

Esta hipótesis se fundamenta en los resultados obtenidos del estudio histológico de ovarios realizado en el sector de pesca durante la temporada reproductiva 1988-1989, y en la información que surge del análisis del plancton de dos campañas de investigación realizadas por el INIDEP en abril (CC-03/81) y octubre (CC-14/81) de 1981, en aguas costeras del sur de la Pcia. de Buenos Aires. Se consideran además, los antecedentes existentes sobre el área, en cuanto a presencia de langostino adulto y estadios larvales.

Se postula que el sector de pesca no es el área de desove de la población, y que en el mismo se producen movimientos migratorios de egresos e ingresos de individuos determinados por su actividad reproductiva. Las hembras alcanzan un estadio de madurez avanzada en la zona, y migran luego hacia aguas más profundas para completar la maduración, copular y desovar; se produce asimismo un reingreso de ejemplares postevacuados, que pueden reiniciar el ciclo ovárico o entrar en fase de regresión. La presencia de estadios larvales distribuidos en una extensa región en aguas de la plataforma costera adyacente, con densidades similares a las más altas encontradas en otras zonas de puesta, permiten suponer que ésta es el área de desove del stock bahiense.

Palabras clave: Langostino, *Pleoticus muelleri*, dinámica reproductiva, migraciones, Bahía Blanca.

SUMMARY: STUDIES ON THE REPRODUCTIVE DYNAMICS OF THE SHRIMP *Pleoticus muelleri*, IN THE AREA OF BAHIA BLANCA (PROV. BUENOS AIRES, ARGENTINA).— A hypothesis concerning the dynamics of reproductive migrations of the shrimp *Pleoticus muelleri* in the area of Bahía Blanca, is presented in this paper. This species supports an artisanal fishery in the region.

This hypothesis is based on the results obtained from an histological study of ovaries carried out in the fishing area during the reproductive season 1988-1989, and on data resulting from the analysis of plankton samples collected in two survey cruises carried out by the INIDEP in April (CC-03/81) and October (CC-14/81), 1981. Previous records of adult shrimp and larvae in the area, have been also taken into account.

It is postulated that reproduction does not take place in the coastal fishing grounds, and that migratory movements related to the reproductive activity of individuals, occur. When females reach an advanced maturity ovary stage in the area, they move into off-shore waters, where total ovary maturation, impregnation and spawning occurs. Spawning females move again into the inshore area, where rematuration or ovary regression might take place. The occurrence of a wide-spread distribution of larval stages over the adjacent inner shelf coastal waters, strongly indicates that these are the spawning grounds of this stock.

Key words: Shrimp, *Pleoticus muelleri*, reproductive dynamics, migrations, Bahía Blanca.

INTRODUCCION

La pesquería de langostino que se desarrolla en el litoral sur de la Provincia de Buenos Aires, entre Bahía Blanca y Bahía Anegada, ha registrado en los últimos años importantes fluctuaciones en sus rendimientos, con una tendencia negativa en cuanto al nivel de capturas. Por este motivo, la Cooperativa Pesquera Whitense Ltda. —entidad que nuclea mayoritariamente a los pescadores de la zona—, solicitó la intervención del INIDEP para que efectuara investigaciones biológico-pesqueras tendientes a establecer la conveniencia de implantar una veda entre octubre y mediados de enero, suponiendo que

la disminución observada en el nivel de capturas estaría determinada por la pesca en estos meses de juveniles sin valor comercial.

Estas investigaciones, realizadas por Wyngaard y Bertuche (1982) en el transcurso de los años 1980 y 1981, han aportado el primer conocimiento sobre las características de esta pesquería y la dinámica del recurso en el área.

En cuanto a los aspectos reproductivos de la población, los mencionados autores destacaron la ausencia de hembras en plena maduración o impregnadas en la zona de pesca, hecho que los llevó a formular la hipótesis de que el langostino se alejaría de la costa para reproducirse, considerando además las menciones que realizan Boschi y Scelzo (1967, 1969, 1971) sobre la presencia de estadios larvales y hembras impregnadas de langostino en

¹ Este trabajo fue presentado en el Octavo Simposio Científico de la CTMFM, diciembre de 1991.

² Contribución del INIDEP N° 808.

aguas adyacentes a las de pesca; observaciones similares fueron hechas para el camarón *Artemesia longinaris*, especie que comparte los fondos de pesca con el langostino (Scelzo, 1971). La ausencia de estadios larvales de langostino en aguas interiores de la bahía Blanca, fue confirmado posteriormente por Mallo y Cervellini (1988), quienes efectuaron un relevamiento mensual en el área durante tres años (1982-1985).

Las migraciones reproductivas forman parte del ciclo biológico conocido para la generalidad de los penéidos litorales, que se desplazan desde las áreas de crianza estuarinas hacia las zonas de puesta, a medida que progresa el crecimiento y la maduración; los reproductores desovan en aguas típicamente marinas, donde las larvas completan su desarrollo (García y Le Reste, 1981; García, 1985). Debe destacarse sin embargo, que tanto el langostino como el camarón poseen un ciclo de vida totalmente marino, desviándose del modelo descrito particularmente en lo relativo al habitat de postlarvas y juveniles. Pese a que en los últimos años se han intensificado los estudios sobre la biología pesquera del langostino en el Mar Argentino (Wyngaard y Bertuche, 1982; Boschi *et al.*, 1984; Bertuche *et al.*, 1985, 1987; Boschi, 1989), se desconoce aún con precisión el patrón que determina su comportamiento.

En la temporada estival 1988-1989, se realizaron nuevos estudios en la zona de pesca de Bahía Blanca a raíz de un convenio entre la Secretaría de Estado de Intereses Marítimos de la Provincia de Buenos Aires y el INIDEP, que han aportado información novedosa en cuanto al ciclo ovárico de la especie (Macchi *et al.*, 1991) y la dinámica de las migraciones reproductivas del recurso. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos, y los que surgen del análisis del plancton de dos campañas de investigación realizadas por el INIDEP en otoño y primavera de 1981 en aguas adyacentes a las de pesca.

El objetivo de este trabajo es presentar una nueva hipótesis sobre la dinámica de las migraciones reproductivas del langostino en el área, sobre la base de los elementos reunidos hasta la fecha.

MATERIAL Y METODOS

En la Figura 1 se indican los sectores de pesca de langostino en la región de Bahía Blanca; como se observa, la pesca se desarrolla en una franja muy costera, consecuencia de la escasa autonomía de las embarcaciones que allí operan. La temporada extractiva se inicia a mediados de enero y finaliza al comenzar el invierno, mientras que en los meses de octubre, noviembre y diciembre las captu-

ras se componen de ejemplares de tallas no comerciales (Wyngaard y Bertuche, 1982).

Los muestreos en el área, se realizaron con una periodicidad de 15 a 20 días entre noviembre de 1988 y abril de 1989 (en enero no se obtuvo muestra). El lapso mencionado, abarca la temporada reproductiva conocida para la especie en el litoral bonaerense (Angelescu y Boschi, 1959; Boschi y Scelzo, 1967, 1969, 1971; Fischbach, 1993). Además de los datos básicos (peso y longitud de caparazón), se registró el estado madurativo macroscópico y el estado de impregnación (presencia de espermatóforo); la impregnación en esta especie de télico abierto, se produce cuando la hembra alcanza una maduración avanzada o total. Para el estudio histológico de ovarios, se utilizaron submuestras de aproximadamente 25 ejemplares por muestra; las tallas de estos individuos oscilaron entre 21,0 y 39,0 mm de longitud de caparazón (Lc). Los ovarios fueron extraídos, pesados, y procesados para su estudio microscópico por inclusión en parafina; los preparados se colorearon con hematoxilina-eosina y H-E floxina.

La escala de maduración ovárica de 7 estadios que se utiliza en presente trabajo, difiere de la

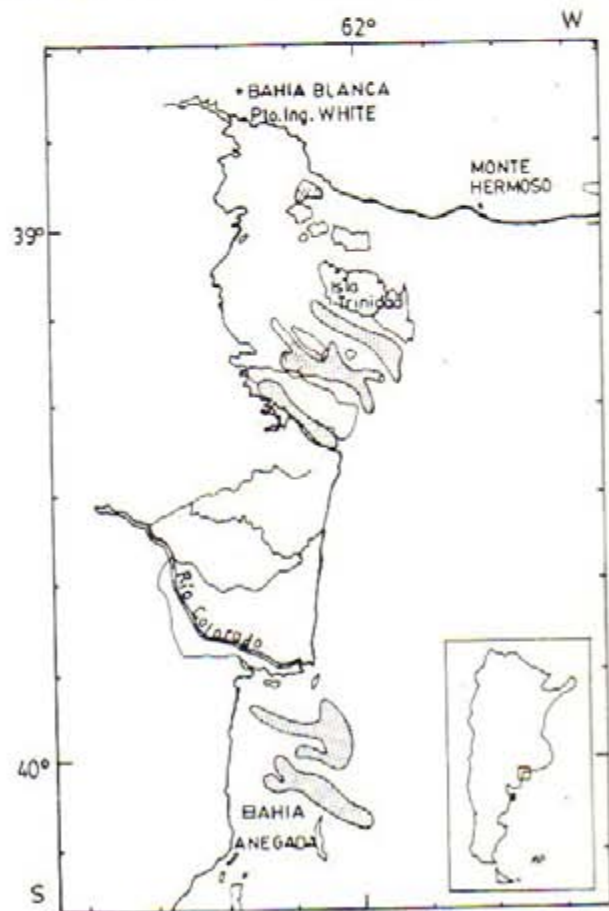


Fig. 1. Mapa de las zonas tradicionales de pesca de langostino en el área de Bahía Blanca (según Wyngaard y Bertuche, 1982).

usada habitualmente para otros peneidos (King, 1948; Tuma, 1967; Crocos y Kerr, 1983; Scelzo, 1991), en el desglosamiento del estadio de desove. Esta escala se sustenta en los resultados obtenidos sobre este material por Macchi *et al.* (1991), quienes a partir de la tipificación de los procesos de transformación microscópica del ovario posteriores al desove, han podido establecer la capacidad de recuperación del ovario para producir nuevos desoves en una misma temporada.

Las muestras de plancton analizadas, correspondieron a dos campañas de prospección pesquera realizadas por el INIDEP en el litoral bonaerense en abril y octubre de 1981 (B/I *Capitán Cánepa*, campañas CC-03/81 y CC-14/81, etapas II-III). Se consideraron las estaciones comprendidas entre los paralelos 38°30'S y 41°S, localizadas entre las isobatas de 10 m y 50 m (Fig. 2). Las muestras fueron colectadas con red Bongo de 300 /m y 500 /m, en arrastres oblicuos efectuados desde una profundidad cercana al fondo hasta la superficie. Se analizaron las mues-

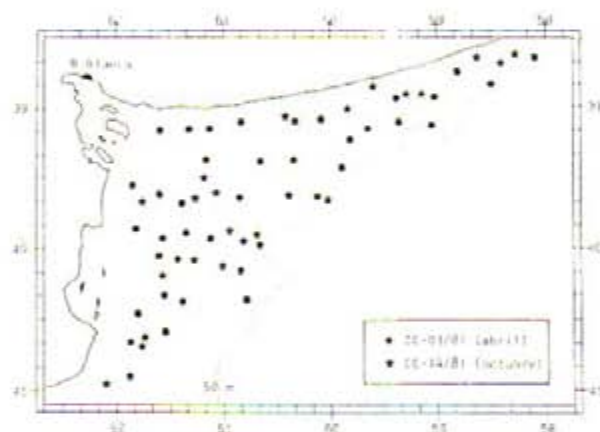


Fig. 2. Localización de las estaciones estudiadas de las campañas de investigación del INIDEP CC-03/81 y CC-14/81, realizadas con el B/I *Capitán Cánepa* en abril y octubre de 1981, respectivamente.

tras en su totalidad, dada la baja densidad de larvas de langostino halladas habitualmente en el plancton (García y Le Reste, 1981; Rothlisberg *et al.*, 1987; Fischbach, 1993). Las larvas de *Pleoticus muelleri* se separaron por subestadio, consignándose el estadio de protozoa con 3 subestadios y el de mysis con 2 (Iorio *et al.*, 1990). Se estandarizaron los datos en número por 100 m³ de agua filtrada. En el transcurso de las campañas se registraron datos de temperatura y salinidad a profundidades discretas.

RESULTADOS OBTENIDOS

Estudios gonadales

El examen macroscópico practicado a las muestras evidenció la ausencia de hembras impreg-

nadas o de ejemplares en avanzado estado de madurez, durante todo el período de estudio.

Las muestras obtenidas en los meses de noviembre y diciembre estuvieron representadas por ejemplares de pequeña talla, inmaduros sexualmente.

El análisis histológico de ovarios efectuado a las muestras obtenidas en los meses siguientes (febrero, marzo y abril), mostró como estadio predominante al post-desove.

Por este motivo, y con el objeto de lograr una mejor comprensión de la dinámica reproductiva en el área, se elaboró una escala de maduración ovárica de 7 estadios en la que se discriminaron las etapas post-desove: I. inmaduro; II. maduración temprana; III. maduración avanzada; IV. maduración total; V. desove reciente; VI. desovado y en recuperación; VII. reversión (Fig. 3). El estadio I caracterizado por la presencia de oocitos previtelogenéticos, mientras que los estadios II y III además de los componentes del stock de reserva, presentan respectivamente oocitos en vitelogénesis incipiente y en vitelogénesis avanzada. En el estadio IV los oocitos alcanzan el diámetro máximo y presentan especializaciones corticales que indican la inminencia del desove. Se consideró como estadio V a los ovarios con imágenes de desove reciente, caracterizados por presentar vacuidades estructurales, dispersión de células foliculares y presencia de oocitos en maduración total remanentes. Al estadio VI se asignaron los ovarios con elementos residuales en reabsorción, y presencia simultánea de oocitos en maduración. En el estadio VII se agruparon los ovarios en reversión y con fagocitosis generalizada sobre todos los elementos vitelados. Los ovarios que no pudieron asignarse con certeza al estadio VI o VII, se agruparon como indeterminados y se presentan punteados en las gráficas.

El agrupamiento mensual de las submuestras sobre la base de esta escala, evidencia una distribución bipolar de los estadios madurativos que se repite en los tres meses estudiados (Fig. 4). Se observa que están presentes las etapas de maduración temprana (estadios II y III) y las de post-desove (estadios VI y VII), y ausentes los estadios intermedios del ciclo madurativo: maduración total (IV) y desove reciente (V). En forma preliminar puede también mencionarse, que en el mes de febrero la proporción relativa de individuos activos reproductivamente es mayor, disminuyendo progresivamente en los meses siguientes; inversamente, los cuadros de reversión se hacen máximos en abril.

No se encontró relación entre el estadio madurativo y la talla, a excepción del estadio I que correspondió a los ejemplares más pequeños muestreados.

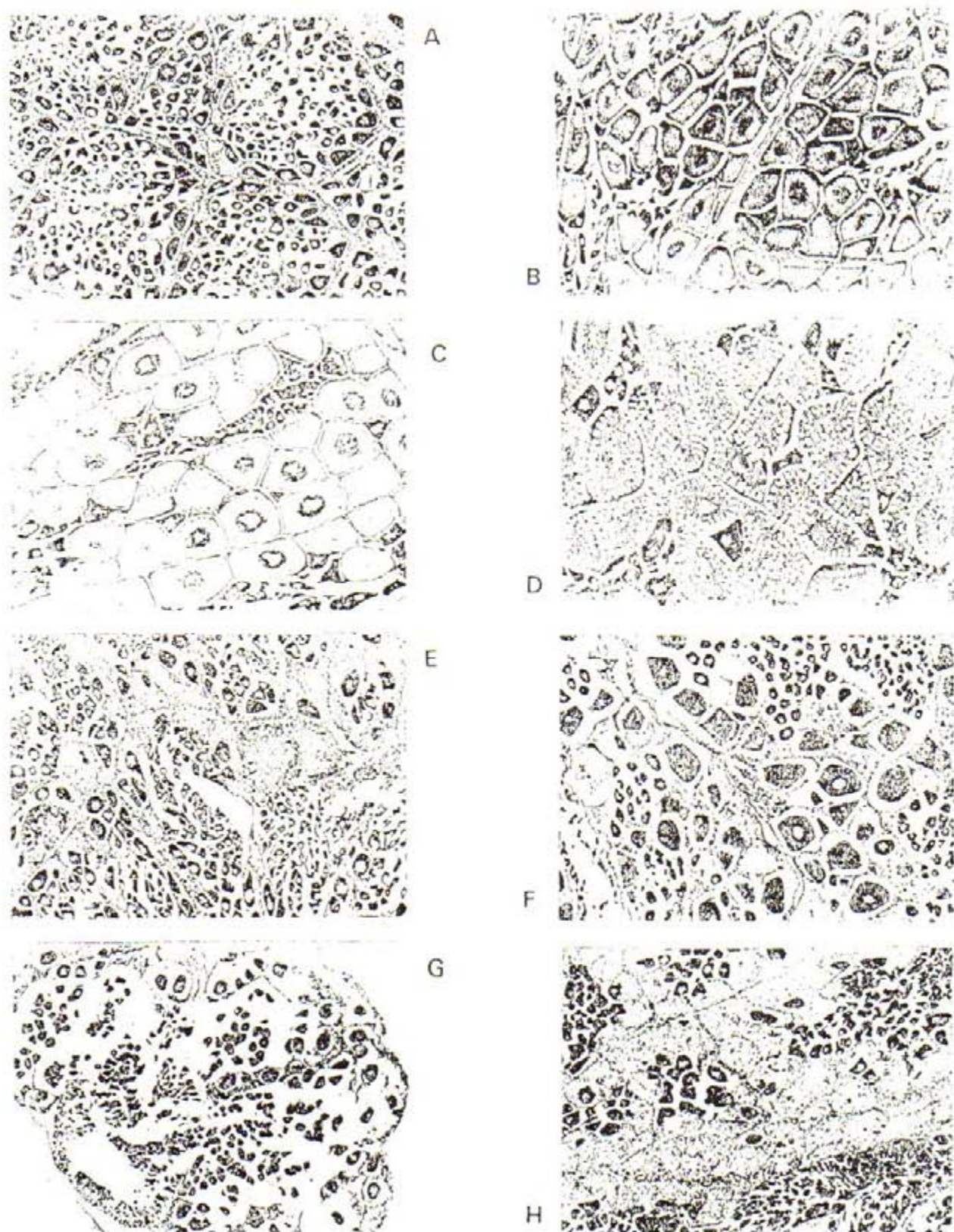


Fig. 3. Escala de madurez ovárica: I. Inmaduro (A); II. Maduración temprana (B); III. Maduración avanzada (C); IV. Maduración total (D); V. Desovado reciente (E); VI. Desovado y en recuperación (F); VII. Regresión final (G), y con fagocitosis generalizada de elementos vitelinos (H).

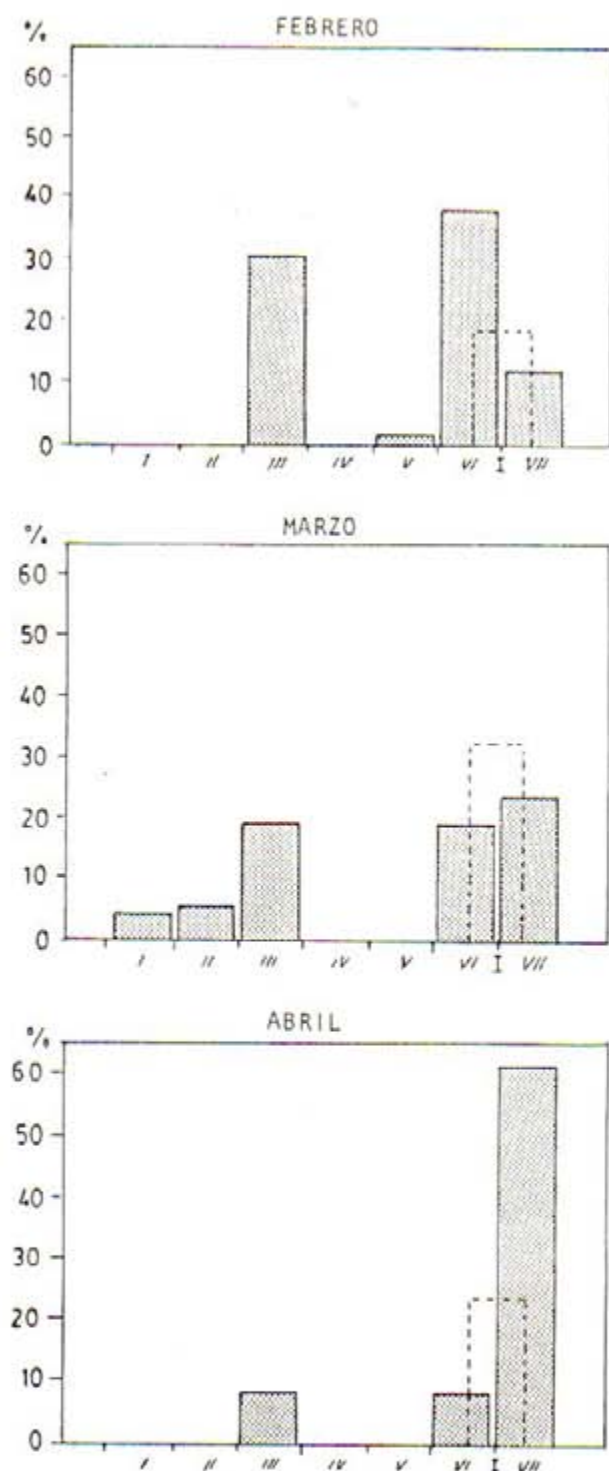


Fig. 4. Distribución porcentual de estadios de madurez de hembras de langostino en el área de Bahía Blanca, en los meses de febrero, marzo y abril de 1989.

Estudios larvales

Se analizaron 43 muestras provenientes de la campaña CC- 03/81 y 18 de la CC-14/81. De esta última, llevada a cabo en octubre, sólo una resultó positiva en cuanto a presencia de estadios

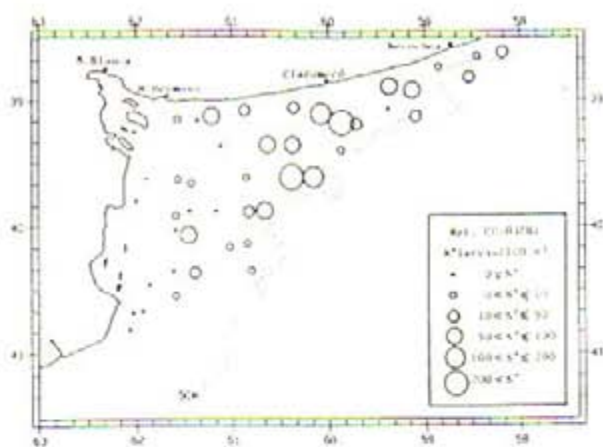


Fig. 5. Densidades larvales halladas en la campaña de investigación del INIDEP CC-03/81, realizada en abril de 1981.

planctónicos de langostino. Las de la campaña CC-03/81, realizada entre el 9 y el 25 de abril, resultaron positivas en un 70%. En la Figura 5 se representa la distribución larval (larvas totales). El máximo valor registrado para esta campaña fue de 359 larvas/100 m³, siendo 334 y 85 los valores máximos registrados para protozoas y mysis respectivamente (Tabla 1).

Las mayores abundancias se hallaron entre los paralelos de 39°10'S y 39°40'S, el meridiano de 60°30' y la isobata de 50 m, en aguas no estratificadas térmicamente.

En cuanto a la distribución de los estadios y subestadios, ésta no mostró diferencias considerables, excepto el subestadio de protozoa I, con una distribución en las estaciones más cercanas a la costa entre Monte Hermoso y Necochea. En el área donde se hallaron los estadios planctónicos de langostino en el mes de abril, se registraron valores de temperatura que oscilaron entre 16,44° y 18,91°C y de salinidad entre 32,03‰ y 33,83‰. La mayoría de las estaciones presentó un perfil térmico homogéneo. Se registró una termoclina entre 30 y 40 m de profundidad en la isobata de 50 m.

DISCUSION

Los estudios reproductivos efectuados en la temporada 1988- 1989, confirman las observaciones realizadas por Wyngaard y Bertuche (1982) en el transcurso de los años 1980 y 1981, en cuanto a la ausencia de hembras impregnadas o en maduración total en la zona de pesca de Bahía Blanca. Sin embargo, la nueva información que se dispone sobre el ciclo ovárico del langostino, respecto de la capacidad de recuperación del ovario para producir desoves múltiples y la posibilidad del reconocimiento histológico de estos estadios (Macchi *et al.*, 1991), ha brindado valiosos elementos para realizar una

Tabla 1. Datos de las estaciones analizadas de la campaña del INIDEP CC-03/81, donde se consignan las densidades de estadios larvales de *Ploeticus muelleri* en N°/100 m³. LT: larvas totales; P I, P II y P III: subestadios de protozoa; M I y M II: subestadios de mysis.

Estación N°	Latitud °S	Longitud °W	L. T.	P I	Larvas / 100 m ³		M I	M II
					P II	P III		
53	38,37	58,09	34,86	2,32	27,89	4,65	0,00	0,00
54	38,39	58,25	9,94	3,98	5,96	0,00	0,00	0,00
55	38,48	58,31	16,74	0,00	4,78	7,17	4,78	0,00
56	38,43	58,49	6,78	0,00	4,52	2,26	0,00	0,00
57	38,54	59,07	70,82	3,01	22,60	27,12	16,58	1,51
58	39,07	59,04	47,14	0,00	0,00	16,32	21,76	9,07
59	39,04	59,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60	38,52	59,21	90,17	7,67	34,53	34,53	9,59	3,84
61	39,09	59,43	33,26	2,56	7,67	23,02	0,00	0,00
62	39,10	59,52	258,18	0,00	21,35	151,41	73,76	11,65
63	39,21	59,49	8,38	0,00	3,35	1,68	1,68	1,68
64	39,06	60,04	102,09	0,00	9,50	18,99	59,35	14,24
65	39,03	60,22	36,94	0,00	4,93	17,24	7,39	7,39
66	39,21	60,21	71,44	0,00	3,40	10,21	28,92	28,92
67	39,21	60,36	57,58	0,00	4,43	13,29	13,29	26,58
68	39,04	60,52	28,58	3,17	25,38	0,00	0,00	0,00
69	39,07	61,12	52,80	0,00	4,43	13,29	13,29	26,58
70	39,21	61,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
72	39,09	61,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73	39,09	61,34	9,25	0,00	6,17	3,08	0,00	0,00
74	39,36	61,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75	39,37	60,09	104,53	0,00	43,04	32,80	24,60	4,10
76	39,37	60,22	358,54	0,00	169,46	164,11	24,97	0,00
77	39,37	60,51	7,98	0,00	5,32	2,66	0,00	0,00
78	39,52	60,37	60,79	0,00	0,00	13,03	13,03	34,74
79	39,52	60,49	11,07	0,00	0,00	0,00	4,43	6,64
80	39,52	60,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
81	39,48	61,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
82	39,54	61,33	3,24	0,00	3,24	0,00	0,00	0,00
83	39,52	61,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
84	40,01	61,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
85	40,03	61,25	75,00	0,00	0,00	21,00	30,00	24,00
86	40,10	61,01	7,39	0,00	4,93	0,00	2,46	0,00
87	40,21	60,49	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00
89	40,48	62,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
90	40,40	62,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
91	40,40	61,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
92	40,34	61,34	7,25	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00
93	40,27	61,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
94	40,21	61,34	7,25	0,00	3,63	3,63	0,00	0,00
95	40,21	61,22	23,81	0,00	0,00	0,00	6,80	17,01
96	39,37	61,34	7,17	0,00	0,00	0,00	7,17	0,00
97	39,40	61,25	9,04	0,00	0,00	0,00	9,04	0,00

interpretación más precisa de la situación reproductiva en el área.

Se ha podido determinar que más del 50% de las hembras con ovarios en maduración intermedia, presentaban indicios de un desove previo. El estadio de mayor representación en los muestreos fue el post-desove (VI: desovado en maduración, VII: reversión, e indeterminados), con una incidencia menor de los estadios de maduración (II y III). En consonancia con lo observado macroscópicamente, los estadios intermedios del ciclo ovárico (IV: maduración total y V: desove reciente) no estuvieron representados en los muestreos.

Esta situación, de neta bipolaridad entre los extremos del ciclo madurativo (maduración-

postdesove), permite suponer que la ausencia de los estadios intermedios del ciclo ovárico es atribuible a la existencia de una localización geográfica fija del área de captura de la flota, que no acompaña el ciclo biológico de la especie. Es evidente que luego de alcanzar una vitelogénesis avanzada en el área, las hembras se alejan de la costa para completar la maduración y desovar, y que se produce un reingreso de ejemplares post-desovados que pueden volver a madurar o entrar en fase de regresión.

No es posible establecer aún el tiempo que insumirían estos desplazamientos (que se producirían en el transcurso de los estadios IV y V), dado que se desconoce aún para esta especie la duración de cada estadio madurativo. En cuanto a otras especies

de peneidos, Anderson *et al.* (1984) determinan para *Sicyonia ingentis* un ciclo ovárico de 20 días y una duración del estadio IV de 97 ± 53 h y 84 ± 22 h para dos grupos de animales sujetos a biopsias ováricas repetidas. Crocos (1985) encuentra que el ciclo madurativo de *Penaeus esculentus* insume 28,7 días, en tanto que la duración media del estadio V es de 9 días (entre 7 y 12 días), y la del estadio V de 2 días (1 a 3 días).

En lo relativo a la composición temporal de estadios madurativos en el sector de pesca en la temporada 1988-1989, puede mencionarse que en noviembre y diciembre las capturas estuvieron compuestas por ejemplares de pequeña talla, inmaduros sexualmente, hecho habitual en la zona para esa época del año (Wyngaard y Bertuche, 1982). En el mes de febrero se observó el porcentaje más elevado de individuos activos reproductivamente, disminuyendo esta proporción en los meses siguientes; inversamente, los diagnósticos de reversión fueron máximos en abril, lo cual coincide con la finalización del período reproductivo conocido para la especie.

Teniendo en cuenta que las hembras se alejan de la costa para desovar, se ha intentado detectar las probables áreas de puesta reuniendo la escasa información disponible sobre las aguas adyacentes a las de pesca. Las campañas exploratorias langostineras realizadas por el Proyecto de Desarrollo Pesquero (FAO) entre los años 1967 y 1971, aportan los primeros antecedentes sobre la presencia de langostino adulto y estadios larvales en estas aguas (Boschi y Scelzo, 1967, 1969, 1971). En la campaña de febrero de 1967, que abarcó el área comprendida entre Claromecó y Bahía Anegada en profundidades de 4,5 a 18 m, se informa que la mayoría de las hembras capturadas en los 35 lances positivos, estaban impregnadas; se encontraron también estadios larvales de langostino en el plancton. En las campañas de febrero de 1968 y marzo de 1971, se repiten estas observaciones con menores abundancias. Se tienen otras menciones sobre presencia de langostino adulto en el área, de las campañas del INIDEP CC-03/81 (abril 1981) y CC-06/83 (diciembre 1983), y algunos pescadores han informado sobre capturas de ejemplares maduros e impregnados en Monte Hermoso, en abril de 1987.

El análisis del plancton de las campañas del INIDEP CC-03/81 de abril y CC-14/81 de octubre de 1981, que cubrieron con mayor amplitud la zona mencionada, arroja resultados positivos para la primera de ellas. Se han encontrado abundancias significativas de estadios larvales en toda el área, con un núcleo de mayor densidad entre los paralelos de $39^{\circ}10'$ y $39^{\circ}40'$, el meridiano de $60^{\circ}30'$ y la isobata de 50 m. Las protozoas I mostraron una distribución diferencial en las estaciones más costeras, entre Monte Hermoso y Necochea; en este sentido, intere-

sa destacar que la circulación de la masa de agua de la plataforma costera (hasta la isobata de 40 m) tiene sentido S (SSW-SE) (Martos y Piccolo, 1988), lo que podría favorecer la distribución observada. Debe considerarse, asimismo, que la isobata de 50 m determina un límite artificial en la distribución de los estadios larvales, ya que la misma delimitó el área de muestreo de las campañas estudiadas.

CONCLUSIONES

La evidencia que surge de los estudios reproductivos realizados en el sector de pesca de Bahía Blanca en la temporada estival 1988-1989, y del análisis del plancton efectuado en las aguas costeras adyacentes, sumado a los antecedentes reunidos sobre el área en cuanto a presencia de langostino adulto y estadios larvales, ha permitido formular una nueva hipótesis sobre la dinámica de las migraciones reproductivas del langostino en la región.

Se postula que el sector de pesca costero no es el área de desove de la población, y que en el mismo se producen movimientos migratorios de egresos e ingresos de individuos, determinados por su actividad reproductiva; cuando las hembras alcanzan una vitelogénesis avanzada en la zona de pesca, migran hacia aguas más profundas para completar la maduración, la cópula y el desove, reingresando posteriormente para reiniciar el ciclo ovárico o entrar en fase de regresión. La presencia de estadios larvales de langostino distribuidos en una extensa región en aguas contiguas a las de pesca, con núcleos de densidad similar a las más altas encontradas en otras zonas de puesta, hacen suponer que ésta es el área de desove del stock bahiense, sin desmedro del aporte que pudieran

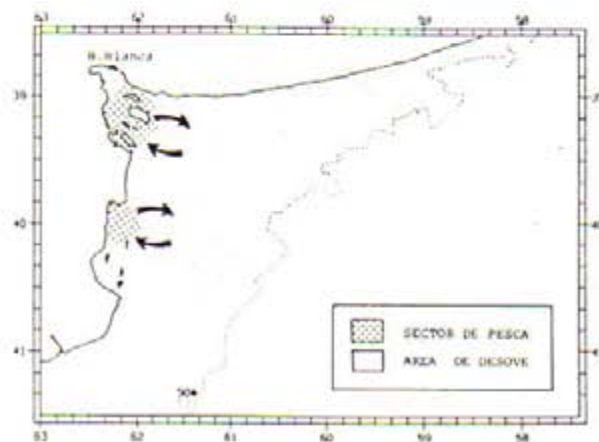


Fig. 6. Representación esquemática de la hipótesis que se postula, relativa a la dinámica de las migraciones reproductivas del langostino de la región de Bahía Blanca.

realizar otros grupos poblacionales que existieran en la región monitoreada (Fig. 6).

Se considera que si bien la información que fundamenta esta hipótesis es temporalmente fragmentaria, la evidencia que surge de la misma es fuertemente convergente en su sustento.

Será necesario realizar un programa sistemático de muestreos en tiempo y espacio en el área de distribución detectada, para lograr una adecuada comprensión de la dinámica global del recurso. Si como se postula, existe una estrecha interacción entre el área actual de captura y las aguas de plataforma costera adyacentes, se tendrán nuevos elementos para comprender las fluctuaciones que registra la pesquería de Bahía Blanca. Se podrá, asimismo, lograr una correcta delimitación espacio-temporal de las áreas de desove, y conocer el potencial pesquero de la región, ya que es probable que existan núcleos poblacionales no detectados hasta el presente.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer a los Lic. J. Wyngaard y Lic. D. Bertuche por los aportes y comentarios realizados en la revisión crítica del manuscrito, como así también al personal de la Secretaría de Intereses Marítimos de la Pcia. de Buenos Aires por la recolección del material utilizado para los estudios gonadales.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, S.L., E.S. CHANG y W.H. CLARK. 1984. Timing of postvitellogenic ovarian changes in the ridgeback prawn *Sicyonia ingentis* (Penaeidae) determined by ovarian biopsy. *Aquaculture*, 42(3): 257-271.
- ANGELESCU, V. y E.E. BOSCHI. 1959. Estudio biológico-pesquero del langostino de Mar del Plata. Servicio de Hidrografía Naval, H. 1917, 135 p.
- BERTUCHE, D.A., J.G. WYNGAARD, C.E. FISCHBACH y E.E. BOSCHI. 1985. El recurso langostino del golfo San Jorge y litoral patagónico. Informe preliminar de los resultados de las campañas de investigación pesquera del langostino en el Mar Patagónico Argentino. Inf.Téc. INIDEP (Mar del Plata), 42 p.
- BERTUCHE, D.A., J.G. WYNGAARD, H. HACK, H. ABAL y D.R. HERNANDEZ. 1987. Bioeconomic model for the Argentine shrimp (*Pleoticus muelleri*) fishery of the San Jorge gulf, Argentina. Proc. Internat. Conf. Fish. Univ. Quobec, Canada: 395-419.
- BOSCHI, E.E. 1989. Biología pesquera del langostino del litoral patagónico de Argentina. Contrib. INIDEP (Mar del Plata), 646: 71 p.
- BOSCHI, E.E., D.A. BERTUCHE, J.G. WYNGAARD, M.I. IORIO y J.L. SWIDZINSKI. 1984. La Argentina país camaronero. Inf.Téc. INIDEP (Mar del Plata), 22 p.
- BOSCHI, E.E. y M.A. SCELZO. 1967. Campaña de pesca exploratoria camaronera en el litoral de la Provincia de Buenos Aires, 16-24 de febrero de 1967. *Proy.Des.Pesq. Publ. N° 2*: 1-16.
- BOSCHI, E.E. y M.A. SCELZO. 1969. Nuevas campañas exploratorias camaroneras en el litoral argentino 1967-1968, con referencias al plancton de la región. *Proy.Des.Pesq. Publ. N° 16*: 1-33.
- BOSCHI, E.E. y M.A. SCELZO. 1971. Últimos resultados de las investigaciones sobre los peneidos comerciales en la Argentina (marcaciones, campañas exploratorias y cultivos). *CARPAS* (FAO), 5, D. Téc.4: 17 p.
- CROCOS, P.J. 1985. Appraisal of some factors relevant to the development of penaeid prawn population reproductive models. p:159-164. En: P.C.Rothlisberg, B.J.Hill y D.J.Staples (Editores) *Second Aust.Nat. Prawn Sem. NPS2*.
- CROCOS, P.J. y J.D. KERR. 1983. Maturation and spawning of the banana prawn *Panaeus merguensis* de Man (Crustacea: Penaeidae) in the Gulf of Carpentaria, Australia. *J.Exp.Mar.Biol.Ecol.*, 69: 37-59.
- FISCHBACH, C.E. 1993. Ecología larval del langostino *Pleoticus muelleri*. Algunos aspectos de la dinámica de los estadios planctónicos en el litoral bonaerense (Argentina). *Frente Marítimo*, 14, Soc.A: 101-109.
- GARCIA, S. 1985. Reproduction, stock assessment models and population parameters in exploited penaeid shrimp populations. p: 139-158. En: P.C.Rothlisberg, B.J. Hill y D.J. Staples (Editores), *Second Aust. Nat. Prawn Sem., NPS2*, Cleveland, Australia.
- GARCIA, S. y L. LE RESTE. 1981. Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal penaeid shrimp stocks. *FAO Fish.Tech. Pap.*, 203: 215 p.
- IORIO, M.I., M.A. SCELZO y E.E. BOSCHI. 1990. Desarrollo larval y postlarval del langostino *Pleoticus muelleri* Baté, 1888 (Crustacea, Decapoda, Solenoceridae). *Sci.Mar.*, 54 (4): 329-341.
- KING, J.E. 1948. A study of the reproductive organs of the common marine shrimp *Panaeus setiferus* (Linnaeus). *Biol. Bull.*, 94(3): 244-262.
- MACCHI, G.J., M.I. IORIO y H. CHRISTIANSEN. 1991. Estudios sobre el mecanismo reproductivo y fecundidad del langostino *Pleoticus muelleri* (Crustacea, Decapoda, Solenoceridae). Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar '91, Puerto Madryn, Chubut, Argentina, 15-21 de setiembre de 1991.
- MALLO, J. y P. CERVELLINI. 1988. Distribution and abundance of larvae and postlarvae of *Artemesia longinaris*, *Pleoticus muelleri* and *Peisos petrunkevitchi* (Crustacea, Decapoda, Penaeidea) in the coastal waters of the Blanca Bay, Argentina. *J.Aqua.Trop.*, 3: 1-9.
- MARTOS, P. y M.C. PICCOLO. 1988. Hydrography of the Argentine continental shelf between 38° and 42°S. *Continental Shelf Res.*, 8(9): 1043-1056.
- ROTHLISBERG, P.C., C.J.JACKSON y R.C. PENDREY. 1987. Larval ecology of penaeids of the Gulf of Carpentaria, Australia. I. Assessing the reproductive activity of five species of *Panaeus* from the distribution and abundance of the zoeal stages. *Aust.J.Mar.Freshw.Res.*, 38: 1-17.
- SCELZO, M.A. 1971. Identificación, distribución y abundancia de larvas, postlarvas y juveniles del camarón (*Artemesia longinaris*). *CARPAS/5/D.Téc.17*: 1-18.
- SCELZO, M.A. 1991. Control de la reproducción en cautividad del camarón (*Artemesia longinaris*). *Frente Marítimo*, 9: 63-74.
- TUMA, D.J. 1967. A description of the development of primary and secondary sexual characters in the banana prawn *Panaeus merguensis* de Man (Crustacea: Decapoda: Penaeinae). *Aust.J.Mar.Freshw.Res.*, 18: 73-88.
- WYNGAARD, J.G. y D.A. BERTUCHE. 1982. Algunos aspectos de la biología pesquera del langostino (*Pleoticus muelleri*) de la Bahía Blanca y un análisis del desembarco comercial en el período 1955-1979. *Rev.Invest.Des.Pesq. INIDEP* (Mar del Plata), 3: 59-76.