



**INIDEP**

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO PESQUERO

# INFORME DE INVESTIGACIÓN

Número	Páginas	Fecha de aprobación
019	11	31 de Marzo de 2021
Dirección		
DIRECCIÓN DE PESQUERIAS DE INVERTEBRADOS Y AMBIENTE <b>MARINO</b>		
Programa / Gabinete		
Pesquerías de Crustáceos		
Actividad		
CRUS 12		

## DISTRIBUCIÓN Y DENSIDAD DE HUEVOS Y LARVAS DE LANGOSTINO PATAGÓNICO (*Pleoticus muelleri*). RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS DE PRIMAVERA BS 02/18 Y BS 02/19.

En un contexto de cambios sustanciales en cuanto a la distribución y abundancia de recurso, como así también variaciones en su periodo reproductivo, es esperable encontrar consecuentemente cambios en la distribución y densidad de los huevos y los distintos estadios que forman parte del desarrollo larval de la especie. Por lo expuesto anteriormente, teniendo en cuenta además el contexto actual que rodea a la especie objetivo por la relevancia que ha adquirido en la industria pesquera que se desarrolla en el Mar Argentino, el objetivo del presente informe fue "determinar la distribución y densidad de huevos y larvas de langostino en el litoral de Chubut, golfo San Jorge y aguas nacionales adyacentes en el mes de noviembre de los años 2018 y 2019. Las muestras analizadas provienen de las campañas de evaluación de langostino a bordo del BP Bogavante segundo realizadas durante el mes de noviembre de 2018 y 2019. El área de estudio estuvo comprendida entre los 43° y los 47° S, abarcando el litoral de Chubut, norte y el sur del Golfo San Jorge y aguas nacionales adyacentes. En ambas campañas de investigación solo se detectó la presencia de huevos y larvas de langostino en el litoral de la provincia de Chubut. El hallazgo de los mencionados estadios coincidió además con la distribución de hembras impregnadas halladas en los lances de pesca. La presencia de protozoas en una única estación en el año 2018 y la ausencia de mysis en los dos años analizados indicarían que el desove recién comenzaba. Acorde a lo encontrado históricamente en el sur del Golfo San Jorge, en el mes de noviembre no se detectó la presencia ni de huevos ni de larvas. Las mayores densidades puntuales de huevos fueron de 2459 huevos 10/m<sup>2</sup> para el año 2018 y 244 huevos 10/m<sup>2</sup> para el 2019, en ambos casos estos registros se dan sólo en el litoral de Rawson. El máximo valor de densidad puntual registrado para las nauplii en ambos años muestreados (2018 y 2019) fue de 13 nauplii 10/m<sup>2</sup>. Por último en cuanto a las protozoas y mysis sólo se registró una única estación positiva con protozoas durante el muestro del año 2018, cuyo valor de densidad puntual fue de 253 protozoas 10/m<sup>2</sup>.

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:

SOUTO, VALERIA  
Nombre: SOLEDAD

Firma:

MORIONDO DANOVARO,  
Nombre: PAULA INES

APROBADO POR

Jefe de Programa / Gabinete

DR. MARCELO PAJARO  
JEFE DE  
PROGRAMA DE  
INVERTEBRADOS  
Y AMBIENTE MARINO

Director de área

DR. CLAUDIA RAQUEL CAROZZA  
DIRECCIÓN NACIONAL INVESTIGACIÓN  
INIDEP

Director Nacional de Investigación

Director del INIDEP

# DISTRIBUCIÓN Y DENSIDAD DE HUEVOS Y LARVAS DE LANGOSTINO PATAGÓNICO (*Pleoticus muelleri*). RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS DE PRIMAVERA BS 02/18 y BS 02/19.

Valeria S. Souto y Paula I. Moriondo Danovaro  
([valeriasouto@inidep.edu.ar](mailto:valeriasouto@inidep.edu.ar))

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Paseo Victoria Ocampo N° 1, B760HSA, Mar del Plata, Argentina

## INTRODUCCION

El langostino, *Pleoticus muelleri*, representa la pesquería más importante del caladero argentino, con exportaciones que han superado los 1.000 millones de dólares el año 2019, representando el 56,5% del total de las exportaciones marinas en Argentina (Inf. Coyuntura Enero de 2020, MAGyP). En sus comienzos, los desembarques declarados de esta especie eran altamente variables de un año a otro, pero a partir del año 2006 los mismos fueron aumentando de manera sostenida, hasta superar las 250.000 t en el año 2018, convirtiéndose esto en un récord histórico (De la Garza y Moriondo, 2019).

La estación reproductiva del langostino patagónico, determinada sobre la base del grado de maduración de las hembras, se desarrolla durante la primavera y el verano con momentos de máxima intensidad entre noviembre y marzo. El proceso reproductivo se desarrolla a lo largo del litoral patagónico, concentrándose los núcleos reproductivos en áreas costeras, siendo la principal área de puesta la zona comprendida entre los paralelos 42° y 47° S (Fernández *et al.*, 2002). Esta actividad varía en las distintas zonas en cuanto al inicio, duración e intensidad y está relacionada con la evolución latitudinal de los procesos ambientales, principalmente con el desarrollo de sistemas frontales de alta productividad, los cuales le brindan a las larvas mayores oportunidades para la supervivencia (Guerrero y Piola, 1997; Carreto y Cucchi Colleoni, 2001). Históricamente, en el litoral de la provincia de Chubut se producen concentraciones reproductivas de gran magnitud en los meses de octubre, noviembre y diciembre. En el norte del Golfo la temporada se inicia a comienzos de la primavera y se extiende durante toda la temporada estival hasta marzo o abril inclusive, mientras que en el sur del mismo se observa un retraso en el inicio del proceso reproductivo, el cual se desarrolla entre los meses de diciembre y abril (Fernández *et al.*, 2002).

A partir del año 2013, comenzó a observarse una extensión espacio-temporal de la actividad reproductiva del langostino respecto a lo conocido históricamente, que se correspondería con el aumento de la biomasa disponible para la pesca en los últimos años (Fernández *et al.*, 2018). Los autores destacan la aparición de hembras grandes al norte de los 42°S a partir de septiembre y hasta principios de otoño; al igual que un aumento progresivo de la abundancia de las mismas desde 2011. Mencionan además que a partir del año 2013 comenzó a registrarse la presencia de hembras de gran tamaño próximas a desovar en aguas más profundas, al este de 64° 30'W y al norte de 44°S, lo que indicaría un cambio en la dinámica reproductiva de la especie.

El langostino posee un ciclo de vida relativamente corto y tiene una tasa de crecimiento alta y variable, dependiente de las fluctuaciones ambientales. Su ciclo de vida comienza con la liberación de los huevos al mar, continuando el desarrollo con seis subestadios de larva nauplii, tres de protozoetas y dos de mysis hasta la primera postlarva. Este estadio se prolonga hasta que el langostino llega a los 20 mm de Lt, a partir del cual se lo considera un juvenil (Iorio *et al.*, 1990). El seguimiento del desarrollo larval y el monitoreo de la densidad y distribución de larvas de langostino

se realiza desde hace más de 30 años, denotando su importancia en lo que respecta a la estimación de los escenarios de producción de la pesquería, siendo que en estas etapas de desarrollo se define, en gran medida, el tamaño del reclutamiento (Moriondo y Ravalli, 2007).

Estudios previos realizados en el mes de noviembre en el litoral de Chubut y norte del golfo San Jorge, mencionan la presencia de huevos y nauplii de langostino en el plancton, evidenciando el comienzo de la actividad reproductiva para los meses de octubre y noviembre (Moriondo, 2002, 2004). Con respecto al sector sur del golfo, la presencia de los mismos se da recién a partir del mes de diciembre, ya que para dicho sector se observa un retraso en el inicio del proceso reproductivo, el cual se desarrolla entre los meses de diciembre y abril (Fernández *et al.*, 2002). Sin embargo, según Moriondo (2004) en la campaña de evaluación realizada durante el mes de noviembre del año 2004, se detectó la presencia de huevos y nauplii en el sector sur del golfo en concordancia con la presencia de hembras impregnadas. La autora destaca que dicha situación no había sido registrada hasta el momento en el periodo primaveral, indicando esto un adelanto en el inicio de la actividad reproductiva para el sur del golfo para ese año. Menciona además, que dicho adelanto podría estar relacionado con un aumento de la temperatura de las aguas del fondo registrado en la región.

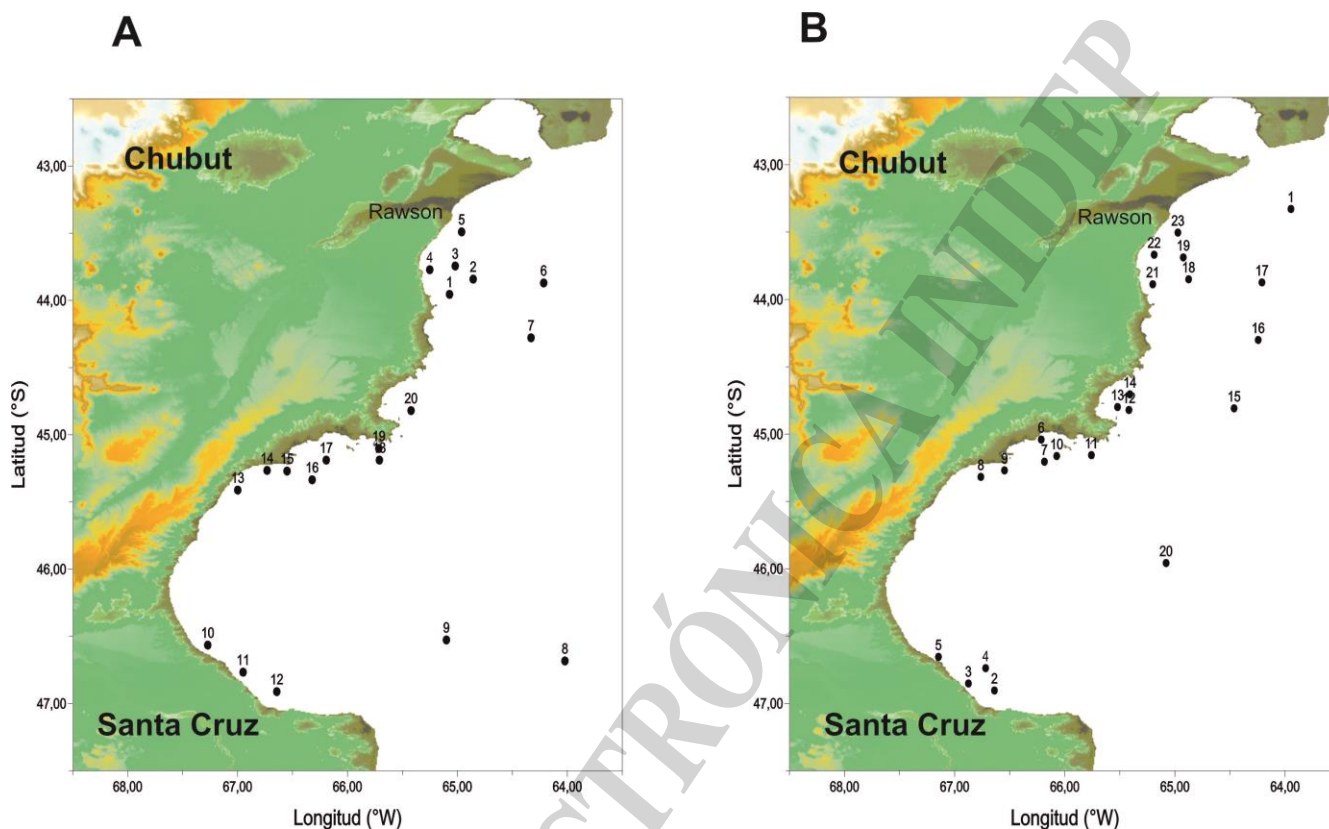
Asimismo, otra particularidad hallada a lo largo de los monitoreos históricos se registró durante la campaña primaveral del año 2005. Moriondo (2006), menciona que en el monitoreo del mes de noviembre en el litoral norte de la provincia de Chubut no se detectó evidencias de desove, en concordancia con la ausencia de hembras impregnadas en dicho sector. Si bien las densidades de huevos y larvas encontradas para esta área nunca fueron de gran magnitud (Moriondo, 2002 y Moriondo, 2004), según la autora su ausencia en aquel momento pudo estar relacionada con una situación de sobrepesca del reclutamiento registrado en la pesquería patagónica durante el transcurso del 2005, incidiendo de manera directa en el proceso reproductivo.

En lo que respecta a estudios más recientes de la biología y ecología reproductiva de la especie, a partir del año 2017, Fernández *et al.*, (2019, 2020) comenzaron a observar en ciertos sectores como el litoral de Rawson para los monitoreos del mes de noviembre (comienzo de la temporada reproductiva) un descenso en la proporción de Hembras Maduras y Hembras Impregnadas respecto a lo histórico conocido. En noviembre de 2019, a su vez identificaron que la distribución de frecuencias de tallas de hembras adultas (potenciales reproductores) estuvo desfasada hacia tallas más pequeñas al comparar con noviembre de 2017 y 2018 (Fernández com. pers.). Las causas de los cambios antes mencionados se encuentran en estudio, y podrían atribuirse tanto a la incidencia de factores ambientales (temperatura del agua, localización de los frentes oceanográficos, grado de estratificación de la columna de agua, disponibilidad de alimento y fotoperíodo) así como a la presión pesquera (Fernández *et al.*, 2018, 2019, 20120), como lo ocurrido durante la temporada 2005, en la que también se registró una baja significativa en la presencia de hembras maduras e impregnadas en la misma región.

En este contexto de cambios sustanciales año a año en cuanto a la distribución del recurso, a la estructura de tamaños corporales y al período reproductivo, entre otros, mostrando la población patagónica síntomas de disminución y reacomodo, es esperable encontrar consecuentemente cambios en la distribución y densidad de los huevos y los distintos estadios que forman parte del desarrollo larval de la especie. Por todo lo expuesto anteriormente, teniendo en cuenta además el contexto actual que rodea a la especie objetivo por la relevancia que ha adquirido en la industria pesquera que se desarrolla en el Mar Argentino, el objetivo del presente informe fue "determinar la distribución y densidad de huevos y larvas de langostino en el litoral de Chubut, golfo San Jorge y aguas nacionales adyacentes en el mes de noviembre de los años 2018 y 2019. Discutiendo además los resultados en el marco de la información histórica disponible a fin de detectar la existencia o no de cambios en los patrones descriptos históricamente.

## MATERIALES Y METODOS

Las muestras analizadas provienen de las campañas de evaluación de langostino a bordo del BP Bogavante segundo (BS 02-18 y BS 02-19) realizadas durante el mes de noviembre de 2018 y 2019. El área de estudio estuvo comprendida entre los 43° y los 47° S, abarcando el litoral de Chubut, norte y el sur del Golfo San Jorge y aguas nacionales adyacentes. En la Figura 1(A y B) se muestran las posiciones de las estaciones de muestreo realizadas en cada una de las campañas.



**Figura 1.** Posición de las estaciones de muestreo con Red Motoda. **A.** BS 02-18 y **B.** BS 02-19.

Las muestras de plancton fueron colectadas utilizando una red Motoda, provista con una malla de 200  $\mu\text{m}$ . Este muestreador se operó a una velocidad de entre 2 y 3 nudos, desde profundidades cercanas al fondo hasta la superficie. El volumen de agua filtrada se calculó a partir de la utilización de flujómetros calibrados colocados en el centro de la boca de la red y mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen filtrado} = N^{\circ} \text{ vueltas flujómetro (diferencia)} * \text{Factor calibración flujómetro} * \text{Área}$$

Factor de calibración del flujómetro = 0,3 m

Área de la motoda = 0,2826 m<sup>2</sup>

Las muestras fueron revisadas en su totalidad, dada la baja densidad de larvas de *Pleoticus muelleri* encontradas habitualmente en el plancton. Se cuantificaron los huevos y las larvas del

langostino, clasificando estas últimas según su estadio en: nauplius, protozoa y mysis. Los recuentos se estandarizaron en número de huevos/larvas / 10 m<sup>2</sup> de la siguiente manera:

$$N * 10 / m^2 = \left( \frac{n}{V_a} \right) * P * 10$$

donde n=número de huevos/larvas; V<sub>a</sub>=volumen filtrado por la red y P = profundidad alcanzada por la misma.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las tablas 1 y 2 se muestran los resultados de las campañas realizadas en noviembre de 2018 y 2019 respectivamente. En ambas campañas de investigación solo se detectó la presencia de huevos y larvas de langostino en el litoral de la provincia de Chubut. El hallazgo de los mencionados estadios coincidió además con la distribución de hembras impregnadas (HI) halladas en los lances de pesca (Fernández *et al.*, 2019, 2020 y Fernández com. pers.), las mismas solo estuvieron presentes en el sector mencionado (Figura 2 A y B). La presencia de protozoas en una única estación en el año 2018 y la ausencia de mysis en los dos años analizados indicarían que el desove recién comenzaba. Acorde a lo encontrado históricamente en el sur del Golfo San Jorge, en el mes de noviembre no se detectó la presencia ni de huevos ni de larvas. En este sector, la mayor incidencia de hembras impregnadas se produce durante el mes de enero, extendiéndose el proceso reproductivo entre los meses de diciembre y abril (Fernández *et al.*, 2002).

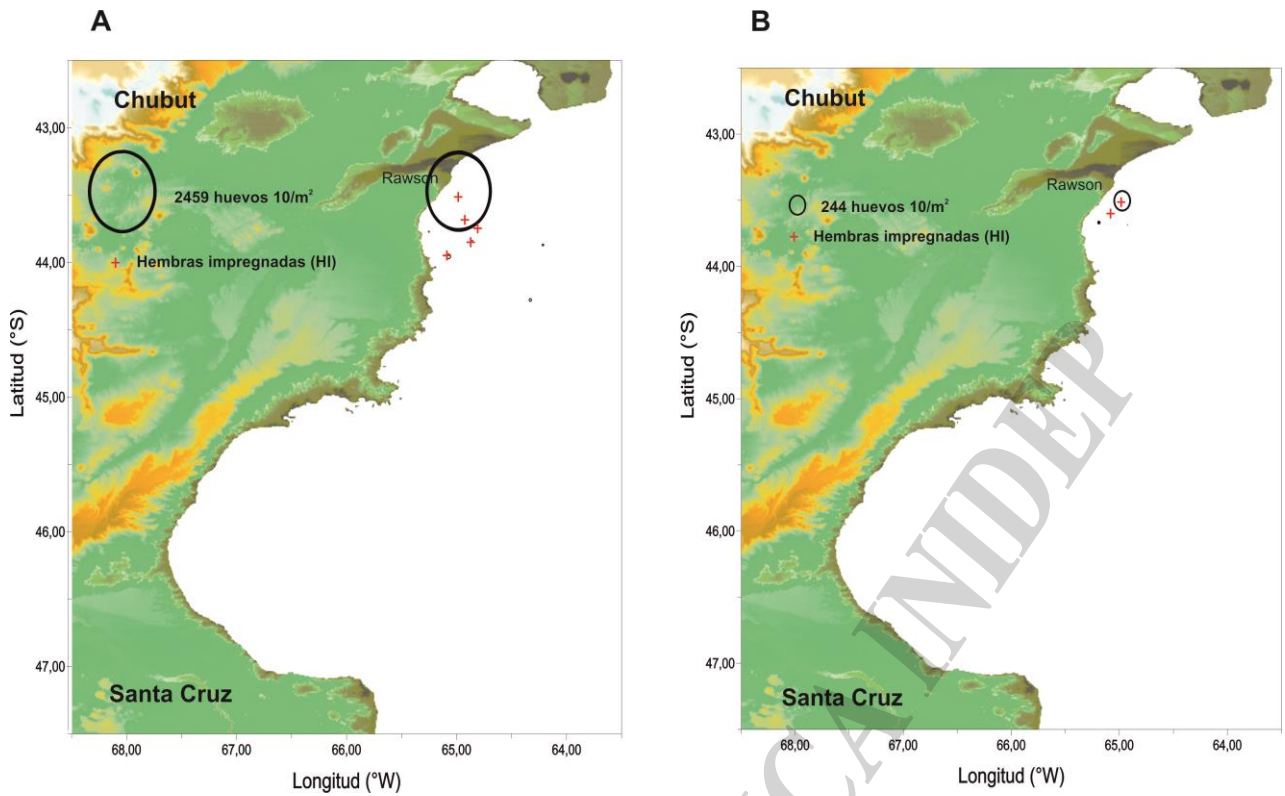
**Tabla 1.** Lances efectuados con red Motoda (BS 02-18, Noviembre de 2018). Fecha, longitud, latitud y densidad expresada en número de huevos, nauplii y protozoas 10 /m<sup>2</sup>.

E. Motoda	Fecha	Longitud (°W)	Latitud (°S)	Huevos 10/m <sup>2</sup>	Nauplii 10/m <sup>2</sup>	Protozoas 10/m <sup>2</sup>
1	10-nov	-43,9550	-65,0717	<b>143,68</b>	0,00	0,00
2	10-nov	-43,8417	-64,8567	<b>50,68</b>	<b>12,67</b>	<b>253,39</b>
3	10-nov	-43,7440	-65,0200	0,00	0,00	0,00
4	10-nov	-43,7717	-65,2517	<b>29,10</b>	0,00	0,00
5	10-nov	-43,4900	-64,9617	<b>2459,15</b>	0,00	0,00
6	11-nov	-43,8700	-64,2150	<b>58,69</b>	0,00	0,00
7	11-nov	-44,2783	-64,3300	<b>88,65</b>	0,00	0,00
8	12-nov	-46,6830	-64,0217	0,00	0,00	0,00
9	13-nov	-46,5267	-65,1000	0,00	0,00	0,00
10	14-nov	-46,5650	-67,2717	0,00	0,00	0,00
11	14-nov	-46,7667	-66,9500	0,00	0,00	0,00
12	14-nov	-46,9117	-66,6433	0,00	0,00	0,00
13	17-nov	-45,4117	-66,9983	0,00	0,00	0,00
14	17-nov	-45,2650	-66,7317	0,00	0,00	0,00
15	17-nov	-45,2700	-66,5500	0,00	0,00	0,00
16	17-nov	-45,3350	-66,3217	0,00	0,00	0,00
17	18-nov	-45,1883	-66,1933	0,00	0,00	0,00
18	19-nov	-45,1881	-65,7100	0,00	0,00	0,00
19	19-nov	-45,1017	-65,7150	0,00	0,00	0,00
20	19-nov	-44,8200	-65,4217	0,00	0,00	0,00

**Tabla 2.** Lances efectuados con red Motoda (BS 02-19, Noviembre de 2019). Fecha, longitud, latitud y densidad expresada en número de huevos y nauplii 10/m<sup>2</sup>.

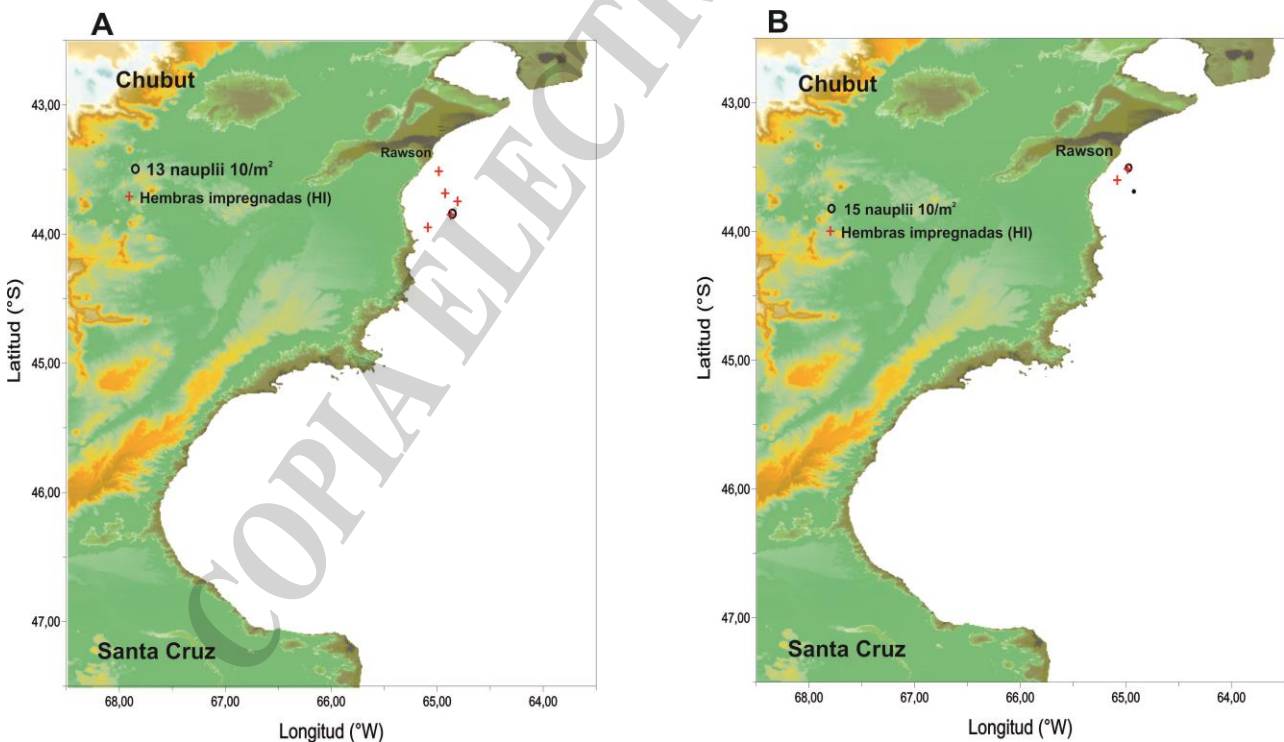
E. Motoda	Fecha	Longitud (°W)	Latitud (°S)	Huevos 10/m <sup>2</sup>	Nauplii 10m/2
1	31-oct	-43,3280	-63,9470	0,00	0,00
2	04-nov	-46,9038	-66,6390	0,00	0,00
3	04-nov	-46,8520	-66,8753	0,00	0,00
4	04-nov	-46,7382	-66,7190	0,00	0,00
5	04-nov	-46,6542	-67,1472	0,00	0,00
6	06-nov	-45,0405	-66,2140	0,00	0,00
7	06-nov	-45,2050	-66,1852	0,00	0,00
8	06-nov	-45,3177	-66,7627	0,00	0,00
9	06-nov	-45,2693	-66,5477	0,00	0,00
10	07-nov	-45,1628	-66,0737	0,00	0,00
11	08-nov	-45,1560	-65,7587	0,00	0,00
12	08-nov	-44,8207	-65,4182	0,00	0,00
13	08-nov	-44,7987	-65,5215	0,00	0,00
14	08-nov	-44,7048	-65,4092	0,00	0,00
15	09-nov	-44,8085	-64,4632	0,00	0,00
16	09-nov	-44,3008	-64,2442	0,00	0,00
17	09-nov	-43,8735	-64,2105	0,00	0,00
18	09-nov	-43,8500	-64,8762	0,00	0,00
19	10-nov	-43,6878	-64,9242	<b>5,03</b>	<b>5,03</b>
20	10-nov	-45,9575	-65,0805	0,00	0,00
21	10-nov	-43,8872	-65,2017	0,00	0,00
22	10-nov	-43,6678	-65,1890	<b>24,54</b>	0,00
23	10-nov	-43,5035	-64,9735	<b>243,83</b>	<b>13,30</b>

Las mayores densidades puntuales de **huevos** fueron de 2459 huevos 10/m<sup>2</sup> para el año 2018 y 244 huevos 10/m<sup>2</sup> para el 2019 (Tablas 1 y 2; Figura 2 A y B). Como se observa en la figura, en ambos casos estos registros se dan sólo en el litoral de Rawson, con un valor particularmente alto para una única estación en el año 2018. Sin embargo comparando con registros históricos el valor es excepcionalmente elevado, y se relacionaría con el hallazgo de un área con una alta densidad de hembras impregnadas (HI), siendo el valor del 2019 el que se ubica entre los parámetros esperados de acuerdo con la información histórica disponible. El valor de 2018 se condice con un valor de HI de 10 a 100 miles HI /mn<sup>2</sup>, mientras que para el 2019 en el mismo sector, el valor de HI fue de 1 a 10 miles de HI /mn<sup>2</sup>. El porcentaje total de HI en Rawson en 2019 fue de 0,76% y en 2018 para Rawson fue de 11% (Fernández *et al.*, 2020).



**Figura 2.** Distribución y densidad puntual de huevos y hembras impregnadas. **A.** Noviembre de 2018 y **B.** Noviembre de 2019.

En cuanto a las **nauplii** en ambos años muestreados (2018 y 2019) el máximo valor de densidad puntual fue de 13 nauplii  $10/m^2$  (Tablas 1 y 2; Figura 3 A y B) y las estaciones positivas se localizaron únicamente en el litoral de Rawson.

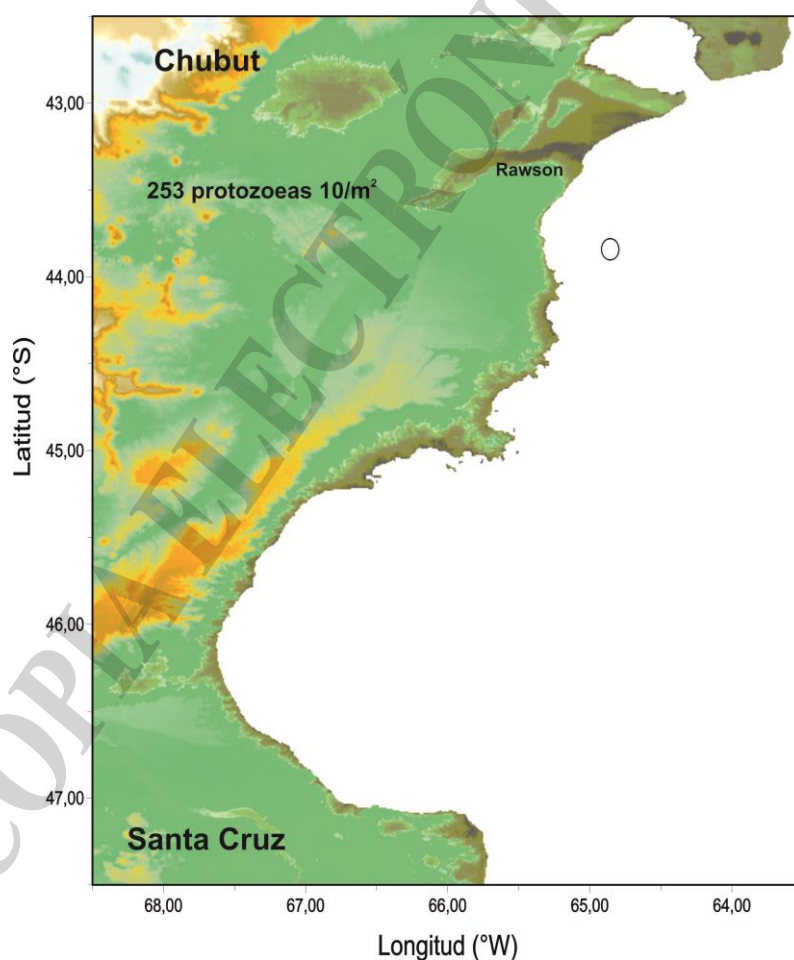


**Figura 3.** Distribución y densidad puntual de nauplii y hembras impregnadas. **A.** Noviembre de 2018 y **B.** Noviembre de 2019.

Históricamente, en las campañas de investigación realizadas en noviembre (inicio de la temporada reproductiva) era común registrar en el sector norte del golfo hembras impregnadas en los lances de pesca, así como también el hallazgo de huevos y nauplii en las muestras de plancton tomadas en dicho sector (Moriondo, 2005, 2006, 2007). Sin embargo, en las últimas temporadas Fernández *et al.* (2019) y Fernández *et al.* (2020) no registraron la presencia de hembras impregnadas en el norte del golfo en noviembre de 2018 y 2019. La ausencia de las mismas en la zona se corrobora con los resultados presentados en el presente informe, ya que tampoco se registró en el sector en cuestión la presencia de huevos y nauplii, que son los primeros productos que aparecen en el plancton como consecuencia del desove de las hembras impregnadas. Los huevos como tales poseen una vida relativamente efímera en el plancton, liberándose la larva nauplius pocas horas después del desove (en condiciones de laboratorio el desarrollo dentro del huevo dura entre 10 y 36 horas) (Iorio *et al.*, 1990).

Como fue señalado en la Introducción, este tipo de cambios hacen suponer un retraso o inhibición del proceso reproductivo, sus causas se encuentran bajo estudio y en principio podría atribuirse tanto a la incidencia de factores ambientales (temperatura del agua, localización de los frentes oceanográficos, grado de estratificación de la columna de agua, disponibilidad de alimento y fotoperíodo) así como a la presión pesquera (Fernández *et al.*, 2018, 2019, 2020), como lo ocurrido durante la temporada 2005, en la que también se registró una baja significativa en la presencia de hembras maduras e impregnadas en la misma región.

En cuanto a lo observado para las **protozoas**, sólo se registró una única estación positiva durante el muestro del año 2018, cuyo valor de densidad puntual fue de 253 protozoas  $10/m^2$  (Tabla 1, Figura 4).

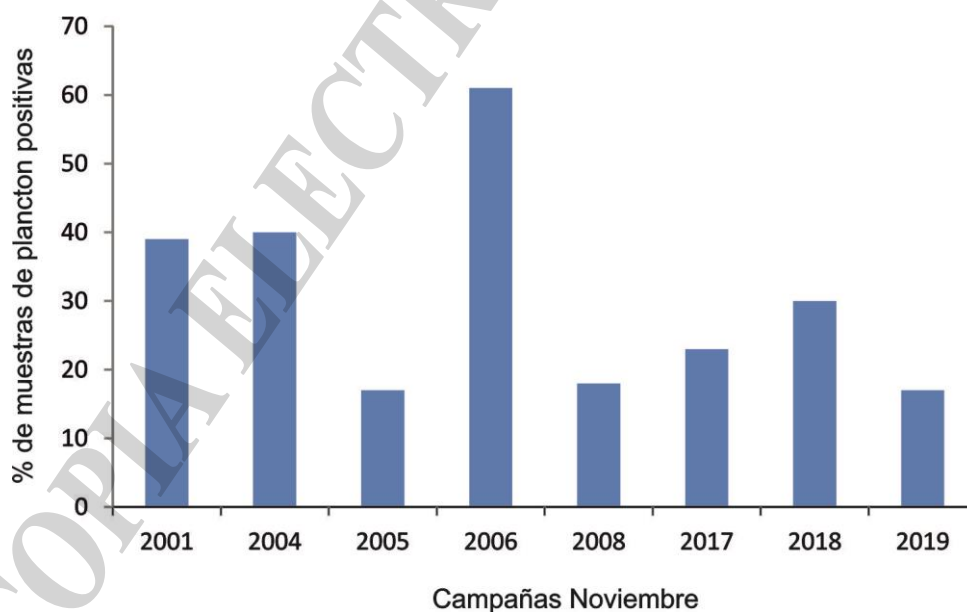


**Figura 4.** Distribución y densidad puntual de protozoas para la campaña BS 02/18, Noviembre de 2018.

La presencia de protozoos en una única estación en el año 2018 y la ausencia de mysis en los dos años analizados indicarían que el desove recién comenzaba.

Es interesante señalar y discutir el bajo porcentaje de muestras de plancton positivas obtenidas durante los monitoreos de los últimos años 23%, 30% y 17% para 2017, 2018 y 2019 respectivamente. Como se puede ver en la Figura 5, en donde se compara con campañas de noviembre históricas encontramos años con porcentajes iguales o mayores al 40% (2001 y 2004) o hasta superiores al 60% como ocurrió en el monitoreo de noviembre de 2006. En este último caso el mayor porcentaje de estaciones positivas y las mayores densidades de huevos y larvas halladas en noviembre de 2006 podría relacionarse con que el porcentaje de hembras impregnadas fue considerablemente mayor al observado en noviembre de 2005 (aumentó de un 4% a un 11,7%) (De la Garza, 2006), encontrando en consecuencia registros de densidades puntuales de huevos y nauplii mayores a las registradas el año anterior (Moriondo, 2006).

El bajo porcentaje de muestras positivas en los monitoreos de los últimos años, es comparable al registrado para el año 2005 (Figura 5). Moriondo, 2006 menciona que para noviembre de 2005 se registró una baja densidad de huevos y larvas de langostino patagónico, estando acotada su presencia al norte del Golfo San Jorge lugar en donde se encontraron las únicas hembras impregnadas. Asimismo menciona que en el litoral norte de la provincia de Chubut no se detectó evidencias de desove. La autora resalta en aquel trabajo que su ausencia podría considerarse un llamado de atención, ya que en los sectores antes mencionados las mayores concentraciones reproductivas se producen en los meses de octubre, noviembre y diciembre y la mayor incidencia de hembras impregnadas (con espermátforo) en el mes de noviembre (Fernández *et al.*, 2002). En dicho trabajo se menciona además que las bajas densidades de hembras maduras y la ausencia de hembras impregnadas en la zona, en aquel momento pudieron estar relacionadas con la situación de sobrepesca del reclutamiento registrado en la pesquería patagónica durante el transcurso del 2005, incidiendo de manera directa en el proceso reproductivo.



**Figura .5** Porcentaje de estaciones de plancton positivas en campañas primaverales realizadas durante el mes de noviembre, desde el 2001 a la actualidad.

En la actualidad se están llevando a cabo estudios interdisciplinarios para poder dilucidar si los cambios identificados en los últimos años en cuanto al comportamiento reproductivo de la especie pueden deberse como en aquel entonces a una situación generada por la actividad extractiva o

existen causas ambientales que pueden estar condicionando y generando cambios en el patrón reproductivo de la especie.

## BIBLIOGRAFIA

BERTUCHE, D.; FISCHBACH, C. Y J. DE LA GARZA. 2000. La fluctuación de la abundancia de langostino en el Golfo San Jorge. Un análisis preliminar de su relación con el manejo pesquero y los cambios del contexto climático global. Inf.Téc.Int. INIDEP N° 45/00, 15 pp.

CARRETO, J. y CUCCHI COLLEONI, D. 2001. Variación estacional de la biomasa fitoplanctónica en el Golfo San Jorge. Resultados de las campañas de investigación: OB-01/00, OB-03/00, OB-10/00 y OB-12/00. Inf. Téc. Int. INIDEP N°49/01, 30pp.

DE LA GARZA, J. 2006. Informe de la campaña OB 01-06, Langostino Patagónico. Proyecto langostino. Inf. Campaña INIDEP, 22 pp.

DE LA GARZA, J. Y MORIONDO, P. 2019. Resumen de la pesquería de langostino (*Pleoticus muellen*). Temporada 2018. Inf. Téc. Oficial INIDEP N° 010/19. 22 pp.

FERNÁNDEZ, M., DE LA GARZA, J Y MACCHI, G. 2002. Estimación de la fecundidad potencial y fecundidad relativa del langostino *Pleoticus muelleri* del Golfo San Jorge y Litoral de la Provincia de Chubut. Período analizado: septiembre de 20001 a febrero de 2002. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 36/2002, 33 pp.

FERNÁNDEZ, M., DE LA GARZA, J., MILITELLI, M. I., CADAVEIRA, G. Y MARRARI, M. 2018. Cambios en la dinámica reproductiva del langostino *Pleoticus muelleri* (Crustacea, Decapoda, Solenoceridae) del sector patagónico, Argentina (2011-2017). IV Simposio Iberoamericano de Biología Reproductiva, reclutamiento y Pesquerías SIBECORP. Iquique, Chile. 5 al 9 de noviembre 2018.

FERNÁNDEZ M., MILITELLI M.I., ESTRADA M., SINCONGUI J. Y PAPPI A. 2019. Análisis de la actividad reproductiva del langostino *Pleoticus muelleri* del sector patagónico. Resultados de las Campañas de Investigación BS-01/17 (marzo) y BS-02/17 (noviembre). Inf. Inv. N° 20/19. INIDEP, 21 pp.

FERNÁNDEZ M., MILITELLI M.I., GARCÍA PENONI M., ESTRADA M. Y BRACHETTA H. 2020. Análisis de la actividad reproductiva del langostino *Pleoticus muelleri* del sector patagónico. Resultados de las Campañas de Investigación BS-01/18 (marzo) y BS-02/18 (noviembre). Inf. Inv. N°009/20. INIDEP, 24 pp.

FISCHBACH, C. 1993. Ecología larval del langostino (*Pleoticus muelleri*). Algunos aspectos de la dinámica de los estadios planctónicos en el litoral bonaerense (Argentina). Frente Marítimo 14(A), 101-109.

GUERRERO, R. Y PIOLA, A. 1997. Masas de agua en la plataforma continental. 107-118. En: el Mar Argentino y sus recursos pesqueros. (Ed: E. Boschi) INIDEP, Mar del Plata.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA. 2020. Informe de coyuntura. ENERO 2020.

IORIO, M.I.; SCELZO, M.A Y BOSCHI, E. 1990. Desarrollo larval y postlarval del langostino *Pleoticus muelleri* Bate, 1988 (Crustacea, Decapoda, Solenoceridae). Sci. Mar., 54(4): 329-341.

MALLO, C. Y FENUCCI, J. 2004. Alimentación de protozoos de langostino *Pleoticus muelleri* utilizando diferentes tipos de microencapsulados y especies de microalgas. Rev. Biol. Mar. Oceanograf., 39(1): 13-19.

MORIONDO, P. 2002. Caracterización ambiental de las áreas de desove del langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*) sobre la base de las campañas OB 13/01 y OB 01/02.

MORIONDO, P. 2005. Distribución y abundancia de huevos y larvas del langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*) y su relación con los parámetros ambientales. Resultados de las campañas OB 09-04, OB 01-05 y OB 05-05. Inf. Téc. INIDEP N° 58, 13 pp.

MORIONDO, P. 2006. Distribución y abundancia de huevos y larvas de langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*) y su relación con los parámetros ambientales. Resultado de las campañas OB 10/05 y OB 01/06. Inf. Téc. Int. INIDEP 63/06, 14 pp.

MORIONDO, P. Y RAVALLI, C. 2007. Distribución y abundancia de huevos y larvas de langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*). Resultado de las campañas OB 06/06 y OB 02/07.

MORIONDO, P. 2010. Distribución y abundancia de huevos y larvas de langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*). Resultados de las campañas estivales AR 01/08 y OB 01/09. Informe de Investigación INIDEP, N° 19/2010, 13 pp.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP