

Memo

Fecha: 2024

De: Área Recursos Bentónicos: Arianna Masello

Resumen ejecutivo de la evaluación de cangrejo rojo *Chaceon notialis* en aguas uruguayas en 2022- 2023

- De las 77 estaciones a relevar, solamente se evaluaron 58, faltando 19 estaciones en las mayores profundidades.
- En esta ocasión, la evaluación llevó más de un año (comenzando en 2022 y finalizando en julio de 2023), lo que fue un hecho bastante irregular, dado que históricamente se hacían en 3 o 4 meses máximo. Un período tan largo puede falsear resultados por la distribución en profundidad de los individuos en las distintas estaciones del año. Por estos dos factores mencionados, la confiabilidad en esta evaluación es relativa.
- La biomasa **total** del recurso en aguas uruguayas relevada es de **54878** toneladas para la zona comprendida entre las latitudes 35°00' y 37°00' S y profundidades entre 300 y 1200 m hasta la latitud 35°20' S y hasta los 1000 m para las restantes latitudes.
- La biomasa **comercial** (individuos \geq a 95 mm de ancho de carapacho) del recurso en aguas uruguayas es de **45082** toneladas, representando por tanto un 82.15 % de la biomasa total.
- Un **17,85 %** de la captura es descartada a bordo, con mínimas o nulas probabilidades de sobrevivencia,
- De acuerdo a los valores de biomasa obtenidos, la Captura Máxima Sostenible (**CMS**) resultante fue de **3202** toneladas y el Rendimiento Máximo constante (**RMC**) de **2134** toneladas.
- Debido a que los resultados de la evaluación no son totalmente confiables por las razones mencionadas y a pesar de que los resultados de biomasa fueron muy buenos, se recomienda NO aumentar el esfuerzo de pesca ni los niveles de captura a valores superiores al **punto de referencia límite** definido por 1300 toneladas de RMC para el año 2024.
- Se debe continuar con el monitoreo de partes de pesca y embarcar observadores. Esto es importante si se considera que el producto viene procesado y por tanto es imposible conocer la estructura poblacional (tallas, pesos y sexos) de un análisis eventual de los desembarques.
- Se recomienda realizar experimentos de marcaje-recaptura a efectos de profundizar en el conocimiento de los procesos de migración (batimétrica), reclutamiento y crecimiento, los cuales se consideran esenciales para evaluar la dinámica poblacional del recurso.

Informe de la evaluación del recurso cangrejo rojo *Chaceon notialis* en aguas de la ZEE de Uruguay realizada entre los años 2022 y 2023

1. Evolución de las capturas de la empresa Cooke Uruguay desde su comienzo en 2017

La empresa Cooke Uruguay S.A. comienza sus actividades en Uruguay con la pesquería de cangrejo rojo *C. notialis* en 2017.

En ese año, comenzaron a trabajar en mayo con un buque y en julio con el segundo buque. Realizaron 11 mareas, 6 de ellas con observador a bordo y capturaron **666,2** toneladas de cangrejo. En el 2018, llevaron a cabo 18 mareas, 13 de las cuales fueron con observador y capturaron **1040,3** toneladas. En 2019 realizaron 15 mareas, 4 de ellas con observador, capturando **935,5** toneladas del recurso. En el 2020 no hubo actividad debido a la pandemia, reanudando la pesca en junio de 2021 con ambos buques, realizando 11 mareas, 6 de las cuales llevaron observador a bordo, con una captura total de **644,2** toneladas. En 2022 hubo 19 mareas, con participación de observadores en 6, con capturas de **1242,5** toneladas y en 2023 obtuvieron una captura de **1250** toneladas de cangrejo en 21 mareas de pesca. En ninguno de los años se alcanzó el cupo total anual asignado de 1300 toneladas.

2. Estimaciones de biomasa y rendimiento máximo constante: año 2022 y 2023

2.1 Metodología

2.1.2 Relevamiento del área

El relevamiento del área se hace en base a un **muestreo sistemático**, con estaciones ubicadas cada 20 millas a lo largo del gradiente latitudinal, a razón de una cada 100 m de profundidad en un rango de profundidades entre 300 y 1000 m y cada 200 m entre los 1000 y 1600 m. En las coordenadas donde se cruzan ambas variables estarían ubicadas las estaciones, lo cual totalizaría **77 estaciones** (Fig. 1). El número de estaciones podría variar si la DINARA entiende necesario obtener datos de otras profundidades o latitudes. En cada una se calaría una línea de más de 100 nasas (por pérdidas y roturas), del tipo que utiliza la empresa para las capturas de cangrejo. Dicha línea sería calada en forma paralela a la isóbata correspondiente a cada profundidad para el rango de profundidades antes mencionado. El tiempo de reposo adecuado, sería como mínimo, 15 horas. La distancia entre nasas adyacentes sería de 30 m. La carnada a utilizar sería la que usualmente utiliza la empresa para sus capturas de cangrejo.

La selección de este diseño de muestreo radica en que fue el empleado por Defeo *et al.* (1991) para la evaluación de cangrejo rojo en el área de referencia cuando el recurso no se explotaba comercialmente. Por tanto, los resultados obtenidos serían directamente comparables con aquellos logrados cuando el recurso era virgen.

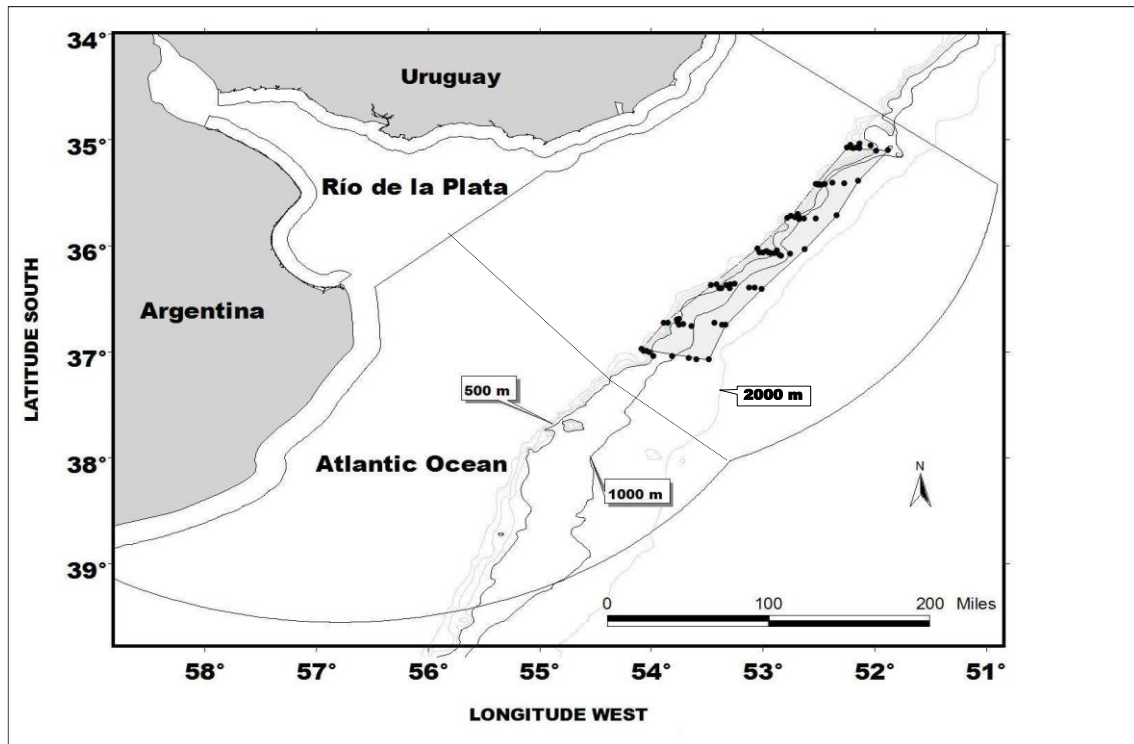


Figura 1.- Zona Común de Pesca Argentino- Uruguaya (ZCPAU), Zona Económica Exclusiva de Uruguay (ZEEU), estaciones de muestreo ●
 Área de evaluación (en gris), Isobatas: 500, 1000 y 2000 m.

Las evaluaciones del recurso, al ser muestreos sistemáticos, dan la oportunidad de obtener datos independientes de los datos de captura y esfuerzo recabados de la flota comercial.

Para poder realizar las estimaciones de stock, se considera imprescindible que se cumplan las siguientes consideraciones:

- 1) Todas las nasas deben ser iguales y deben ser caladas en un teórico período óptimo de permanencia, reconociendo que éste varía de acuerdo a razones operativas y climáticas. Sin embargo, el tiempo de calado de la línea debe evitar la saturación al arte, la destrucción o pérdida de carnada y el escape de los individuos. Por tanto, es recomendable que dicho período no exceda las 24 horas de calado.
- 2) Todas las líneas tienen idéntico número de nasas. La cantidad de nasas establecida (100) en esta propuesta se considera estadísticamente significativa a efectos de calcular los rendimientos.
- 3) En cada línea, la distancia entre nasas debe ser de 30 m.

2.1.3 Datos a obtener

En cada estación y para cada una de las 100 nasas, se registra el número de individuos a procesar (mayores de 95 mm de ancho de carapacho (AC) y el número de individuos que se descartan).

De las capturas obtenidas se toman submuestras al azar de 100 individuos por lance del total capturado, es decir antes del descarte, para que la muestra sea representativa de toda la población y no solo del stock comercial. Se recomienda que la submuestra esté formada por individuos a partir de nasas repartidas en toda la línea de nasas. Estos ejemplares serán medidos (ancho de carapacho) como medida de talla, y serán pesados individualmente en forma discriminada por sexo. Las hembras serán clasificadas como ovígeras y no ovígeras y se observa si presentan vulva abierta o cerrada. También deberá especificarse a nivel individual si los organismos presentan signos de estar mudando o haber mudado recientemente. Cada submuestra estará compuesta como mínimo de 100 individuos para cada lance biológico y para cada lance de pesca que sea muestreado.

Registro de captura incidental: determinación, reconocimiento y registro de especies capturadas como “by-catch”, obteniendo muestras de medidas y/o fijado y fotografiado del material obtenido para posterior reconocimiento.

En la evaluación realizada en 2022 y 2023, el área relevada estuvo comprendida entre las latitudes 35°00'S y 37°00'S y profundidades entre 300 m y 1000 m para todas las latitudes a excepción de la latitud 35°00'S y 35°20' en que se realizaron lances hasta los 1200 m. El objetivo era evaluar hasta los 1500 o 1600 m (cubriendo toda el área de distribución de la especie), pero ello no fue posible debido a que los lances de evaluación fueron realizados por el B/P Canadian Spirit y dicho buque no tiene una viradora con fuerza suficiente para virar líneas de nasas a esas profundidades. El objetivo era que el B/P Southern Star, realizara los lances faltantes (a 1200, 1400 y 1600 m de profundidad), una vez que retornara a Uruguay luego de su permanencia en dique en Argentina. Por diferentes problemas eso no fue posible en los viajes que hizo sobre fin de año.

Las estimaciones de biomasa y de CMS o RMC siguieron estrictamente la misma metodología que aquella empleada por Defeo et al. (1989, 1991) para la evaluación del recurso, utilizando inclusive el mismo radio de influencia de la nasa (30 m). La Captura Máxima Sostenible (CMS) fue aproximada de acuerdo a la ecuación descrita para un recurso explotado:

$$CMS = x \cdot (C + MB)$$

donde x es una constante cercana a 0.4, M es la mortalidad natural (asumida en este caso como 0.15/año, valor usado por Defeo et al., 1989, 1991, basado en el principio precautorio de pesquerías), C es la captura obtenida en promedio entre 2022 y 2023 (1246 ton) y B es la biomasa comercial del efectivo, es decir, no considerando la biomasa descartada). Posteriormente, y a efectos precautorios, se definió el concepto de Rendimiento Máximo Constante (RMC) en base a Annala 1993:

$$RMC = \frac{2}{3} CMS$$

En la actualidad este estimador es considerado necesario para una aproximación de manejo precautorio cuando los descartes se incrementan en el tiempo y son parte significativa del componente de captura. Este, sin duda, es el escenario de la pesquería de cangrejo rojo.

2.2 Resultados

De las 77 estaciones a relevar, solamente se evaluaron 58, faltando 19 estaciones en las mayores profundidades. Las estaciones faltantes quedan fuera del rango de profundidades en que la empresa pesca cangrejo; sin embargo, son de igual importancia para estimar la biomasa.

Otra irregularidad en esta evaluación, fue el tiempo en que se realizó. Históricamente, ha llevado entre 2 a 4 meses, con un máximo de 5 meses en una oportunidad. En esta ocasión, llevó más de un año (comenzando en 2022 y finalizando en julio de 2023), además de no haber completado las 77 estaciones. Por consiguiente, la confiabilidad en esta evaluación es relativa, debido, además, al movimiento de los cangrejos en profundidad en un período tan extenso.

La biomasa **total** del recurso en aguas uruguayas relevada es de **54878** toneladas para la zona comprendida entre las latitudes 35°00' y 37°00' S y profundidades entre 300 y 1200m hasta la latitud 35°20' S y hasta los 1000 m para las restantes latitudes, por lo anteriormente explicado.

La biomasa **comercial** (individuos seleccionados a bordo por personal de Cooke, en general mayores a 95 mm de ancho de carapacho) del recurso en aguas uruguayas es de **45082** toneladas, representando por tanto un 82.15 % de la biomasa total.

De lo anterior se desprende que un **17,85 %** de la captura es descartada a bordo, con mínimas o nulas probabilidades de sobrevivencia,

De acuerdo a los valores de biomasa obtenidos, la **CMS** resultante fue de **3202** toneladas y el **RMC** de **2134** toneladas.

2.3 Recomendaciones

2.3.1 Se debe continuar con el monitoreo de partes de pesca y embarcar observadores (no en forma indiscriminada, sino seleccionando cruceros por época del año) a efectos de determinar las características básicas de la estructura poblacional (pesos, tamaños) en el espacio y en el tiempo. Esto es importante si se considera que el producto viene procesado y por tanto es

imposible conocer la estructura poblacional (tallas, pesos y sexos) de un análisis eventual de los desembarques.

2.3.2 Los altos valores de biomasa obtenidos en esta evaluación no se consideran confiables teniendo en cuenta el largo período de tiempo transcurrido para su realización y de 19 estaciones que no se muestrearon (justamente las de menor biomasa y mayor descarte, por contener los individuos de menores tallas en torno a los 1200 a 1400 metros y por menor densidad de individuos en profundidades mayores), se recomienda NO aumentar el esfuerzo de pesca ni los niveles de captura a valores superiores al **punto de referencia límite** definido por 1300 toneladas de RMC

2.3.3 Se recomienda realizar experimentos de marcaje-recaptura a efectos de profundizar en el conocimiento de los procesos de migración (batimétrica), reclutamiento y crecimiento, los cuales se consideran esenciales para evaluar la dinámica poblacional del recurso.

2.4 Referencias

ANNALA, J. 1993. Fishery assessment processes in New Zealand's ITQ system. En: G. Kruse, D.M. Eggers, R.J. Marasco, C. Pautzke & T.J. Quinn II (eds.), Proceedings of the International Symposium on Management Strategies for Exploited Fish Populations. University of Alaska, Fairbanks: 791-806.

DEFEO, O. & A. MASELLO. 2000a. La pesquería de cangrejo rojo *Chaceon notialis* en el Uruguay: un enfoque de manejo precautorio (1995 y 1996). En: Recursos Pesqueros no Tradicionales: Moluscos, Crustáceos y Peces Bentónicos Marinos. Proyecto URU/92/003. ISBN 9974-563-16-X: 7-22.

DEFEO, O. & A. MASELLO. 2000b. Análisis espacio-temporal de la pesquería de cangrejo rojo *Chaceon notialis* en el Uruguay: año 1996. En: Recursos Pesqueros no Tradicionales: Moluscos, Crustáceos y Peces Bentónicos Marinos. Proyecto URU/92/003. ISBN 9974-563-16-X: 23-37.

DEFEO, O., L. BAREA, F. NIGGEMEYER & V. LITTLE. 1989. Abundancia, distribución y dimensionamiento de la pesquería de cangrejo rojo *Geryon quinquedens* Smith, 1879 en el Atlántico Sudoccidental. Informe Técnico INAPE N° 38: 72 pp.

DEFEO, O., V. LITTLE & L. BAREA. 1991. Stock assessment of the deep-sea red crab *Chaceon notialis* in the Argentinian -Uruguayan Common Fishing Zone. Fisheries Research 11: 25-39.

MASELLO, A & O. DEFEO. 2016. The deep-sea red crab *Chaceon notialis* (Geryonidae) in the southwestern Atlantic Ocean: spatial patterns and long-term effects of fishing. Fisheries Research, 183:254-262.