

## Impacto del Palangre para la Captura del Cangrejo Azul, *Callinectes sapidus* en la Composición por Tallas de los Desembarques en el Lago de Maracaibo, Venezuela

GLENYS ANDRADE DE PASQUIER<sup>1</sup>, SON SIRÉE RAMÍREZ<sup>2</sup>, LOPE GARCÍA PINTO<sup>3</sup>,  
RENZO BUONOCORE<sup>4</sup>, y JOSÉ DELGADO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, final Av. 17 Los Haticos, detrás del C.C. Las Banderas, Edif. Estación Local El Lago, Maracaibo, Zulia, Venezuela

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, final Av. 17 Los Haticos, detrás del C.C. Las Banderas, Edif. Estación Local El Lago, Maracaibo, Zulia, Venezuela

<sup>3</sup>Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt. Centro de Estudios del Lago. Sabaneta de Palmas, Miranda, Zulia, Venezuela

<sup>4</sup>Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt. Centro de Estudios del Lago. Sabaneta de Palmas, Miranda, Zulia, Venezuela

<sup>5</sup>Instituto para la Conservación del Lago de Maracaibo, Final Av. 17 Los Haticos, Plaza Las Banderas, San Francisco, Zulia, Venezuela

### RESUMEN

El cangrejo azul, *Callinectes sapidus*, es el recurso pesquero más importante del occidente del país en cuanto a volúmenes de captura y generación de divisas. En el año 2002 se introdujo un nuevo arte y método de pesca para la captura del cangrejo azul en el Lago de Maracaibo denominado palangre. A partir de su uso, los desembarques promedio de cangrejo en 2003-2008 se duplicaron con respecto a años anteriores cuando se usaban nasas (1998 - 2002), incrementándose de 5.012 t a 10.519 t. En este estudio se evaluó la composición de tallas de los cangrejos en los desembarques antes y después del uso del palangre, basado en muestreos mensuales durante el período 2001 - 2007, en los principales puertos de desembarque y plantas procesadoras del estado Zulia. Los resultados indicaron que el palangre es menos selectivo y amplía el intervalo de tallas de las capturas con respecto a la nasa. Entre 2001 - 2002 la proporción de cangrejos con ancho de caparazón (AC) menor de 8 cm (talla mínima legal) en el desembarque anual varió entre 0,30 - 0,87 % mientras que para 2003-2007 varió entre 2,98-14,39 % (año 2007). El AC promedio para 2001-2002 varió entre 9,3 - 9,4 cm mientras que para 2003 - 2007 varió entre 8,6 (año 2007) y 9,3 cm. El incremento de la captura de individuos juveniles, inmaduros sexualmente, con AC menor a 8 cm, y la disminución de la talla promedio de los cangrejos con el uso del palangre constituyen una seria amenaza para la adecuada renovación de la población. Se recomienda un mayor control y vigilancia de la pesquería del cangrejo azul en el Lago de Maracaibo.

PALABRAS CLAVES: Cangrejo azul, pesquería, Lago de Maracaibo

### Impact of the Long Line for Catching Blue Crab, *Callinectes sapidus*, on Size Structure of Landings in Lake Maracaibo, Venezuela

The blue crab, *Callinectes sapidus*, is the most important fishery resource of western Venezuelan in what concerns to landings and generation of foreign currency. In 2002 a new fishing gear was introduced, named "long line", for the capture of the blue crab in Lake Maracaibo. Since the use of this new gear, the annual average landing in 2003 - 2008 doubled with respect to previous years (1998 - 2002) when pots were used, increasing from 5012 t to 10519 t. In this study, we evaluated the size structure of blue crabs in the landings before and after the use of the long line, based on monthly samplings of crabs during the period 2001 - 2007 in the main landing harbors and processing plants of Zulia state. Results indicated that the long line is less selective and extends the size range of crabs with respect to pots. In 2001 - 2002 the proportion of crabs with carapace width (CW) below 8.0 cm (minimal legal size) was 0.30% - 0.87% while for 2003 - 2007 it was 2.98% - 14.39% (in 2007). Average CW for 2001-2002 ranged between 9.3-9.4 cm while for 2003 - 2007 it ranged between 8.6 cm (2007) and 9.3 cm. The increment of catches of young, sexually immature crabs, below 8.0 cm CW, and the decrease of crabs' average size in the landings with the use of long line, is a serious threat for the adequate renewal of the crab population. A better control and surveillance of the blue crab fishery in Lake Maracaibo is recommended.

KEY WORDS: Blue crab, fishery, Lake Maracaibo

### Impact de la Palangre dans les Prises de Crabe Bleu, *Callinectes sapidus*, sur la Structure de Taille des Débarquements dans le Lac Maracaïbo

Le crabe bleu, *Callinectes sapidus*, est la ressource de pêche la plus importante du Vénézuéla occidental en matière débarquement et de production de devise étrangère. En 2002 de nouveaux attirails de pêche ont été présentés, appelés "longue ligne / palangre", pour la capture du crabe bleu dans le lac Maracaïbo. Depuis l'utilisation de cette nouvelle méthode, les débarquements moyens annuels en 2003 - 2008 ont doublé les chiffres des années précédentes (1998 - 2002) quand des nasses étaient utilisées, passant de 5 012 t à 10 519 t. Dans cette étude nous avons évalué la structure de taille des crabes bleus dans les débarquements avant et après l'utilisation de la longue ligne, basée sur les prélèvements mensuels des crabes pendant la période 2001 - 2007 aux ports de débarquement et aux installations de transformation principaux de l'état de Zulia. Les résultats ont indiqué que la

palangre est moins sélective et développe la classe de grandeur des crabes par rapport aux nasses. En 2001 - 2002 la proportion de crabes avec la largeur de carapace en-dessous de 80 millimètres (format administratif minimal) était 0.30% -0.87% tandis que pour 2003 - 2007 il était 2.98% - 14.39% (en 2007). La moyenne pour 2001 - 2007 s'est étendue entre 93 - 94 millimètres tandis que pour 2003 - 2007 elle s'étendait entre 86 millimètres (2007) et 93 millimètres. L'augmentation des prises de jeunes crabes sexuellement immatures, en-dessous de 80 millimètres, et la diminution de la taille moyenne des crabes ramenés par la longue ligne, est une menace sérieuse pour à renouvellement adéquat de la population de crabes. Une meilleures maîtrise et surveillance de la pêche de crabe bleu dans le lac Maracaïbo est recommandée.

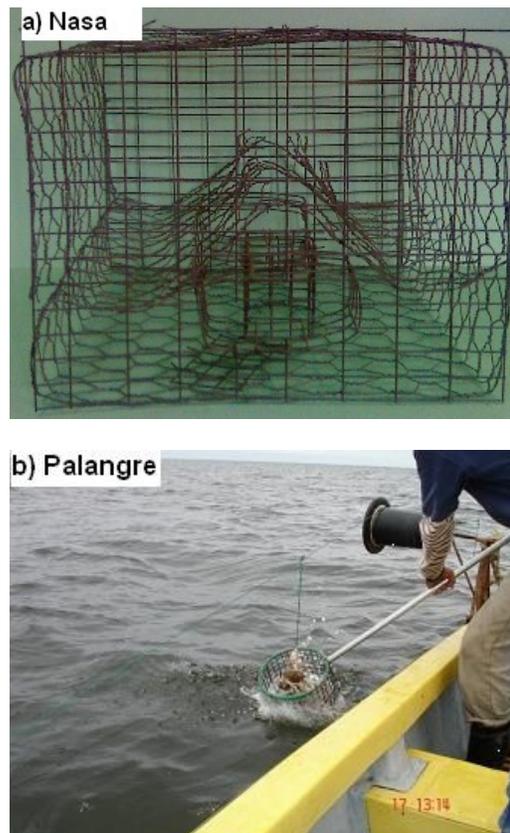
MOTS CLÉS: Crabe bleu, pêche, palangre, structure de taille, lac Maracaïbo

## INTRODUCCION

El cangrejo azul, *Callinectes sapidus*, soporta la pesquería artesanal más importante del Lago de Maracaibo y es el recurso pesquero de mayor relevancia en el occidente de Venezuela en cuanto a volúmenes de captura y generación de divisas. La pesquería del cangrejo azul junto con la del camarón (*Litopenaeus schmitti* y *Farfantepenaeus* spp.) constituyen las pesquerías artesanales de crustáceos más importantes del país, existiendo actualmente 19 plantas procesadoras de cangrejo en el estado Zulia que generan gran cantidad de empleos directos e indirectos. Este es el recurso con mayores restricciones para su captura en el Lago de Maracaibo, con regulaciones que abarcan desde los artes, áreas, épocas de pesca, talla mínima de captura de 8,0 cm (Providencia Administrativa N° 66-2007, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, Caracas, 31 de julio de 2007), hasta la fijación de un precio por kg de cangrejo a nivel de pescador, transportista y procesador. Esta última regulación es aplicada como acuerdo regional. Sin embargo, la existencia de estas medidas regulatorias no ha evitado el incremento desmedido del esfuerzo de pesca y la sobreexplotación del recurso.

Desde el inicio de la pesquería del cangrejo azul se utiliza la nasa para su captura, la cual fue establecida como único arte de pesca permitido para la captura de cangrejos en el Lago de Maracaibo en los años 40 (Villasmil 1997, Griffiths *et al.* 1972). De acuerdo a las normas legales, la nasa debe tener una dimensión de los lados (largo, alto y ancho) menor o igual a 45 cm, debe estar recubierta de malla de alambre o plástica con diámetro no menor de 5 cm de ancho entre sus lados centrales y 2,5 cm entre sus lados, la boca de entrada debe ser ovalada u oblonga, debe tener 16 cm de ancho y entre 6 a 8,6 cm de altura (Providencia Administrativa N° 66-2007, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, Caracas, 31 de julio de 2007; Figura 1a). En el año 2002 se introdujo un nuevo arte y método de pesca para la captura del cangrejo azul en el Lago de Maracaibo denominado palangre o "palambre" como es llamado popularmente. Según la normativa vigente, el palangre debe tener una longitud de hasta 400 m con boya de demarcación en los extremos y plomos por cada metro. En la cuerda principal deben ser amarradas cuerdas secundarias de 60 cm de longitud, alternadas cada metro con un plomo, y al final de estas cuerdas secundarias se coloca la carnada. Esta última, consiste de cabezas de pollo en salmuera, cada palangre

deberá contener entre 90 y 400 anzuelos (Providencia Administrativa N° 66-2007, Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, Caracas, 31 de julio de 2007; Figura 1b). A partir de la utilización del palangre los desembarques promedio de cangrejo en los últimos años (2003 - 2008) se duplicaron, incrementando cerca de un 110% con respecto a los desembarques de años anteriores con la utilización de nasa (1998 - 2002). Esto es, el desembarque promedio se incrementó de 5.012 t a 10.519 t para los periodos señalados (Figura 2). Este estudio tiene como objetivo evaluar la composición de tallas de los desembarques de cangrejo capturados con la utilización de nasa y palangre con la finalidad de establecer una estrategia de manejo óptima basada en la selectividad de estas artes de pesca.



**Figura 1.** Artes de pesca utilizados para la captura del cangrejo azul, *Callinectes sapidus*, en el Lago de Maracaibo, a) Nasa y b) Palangre.

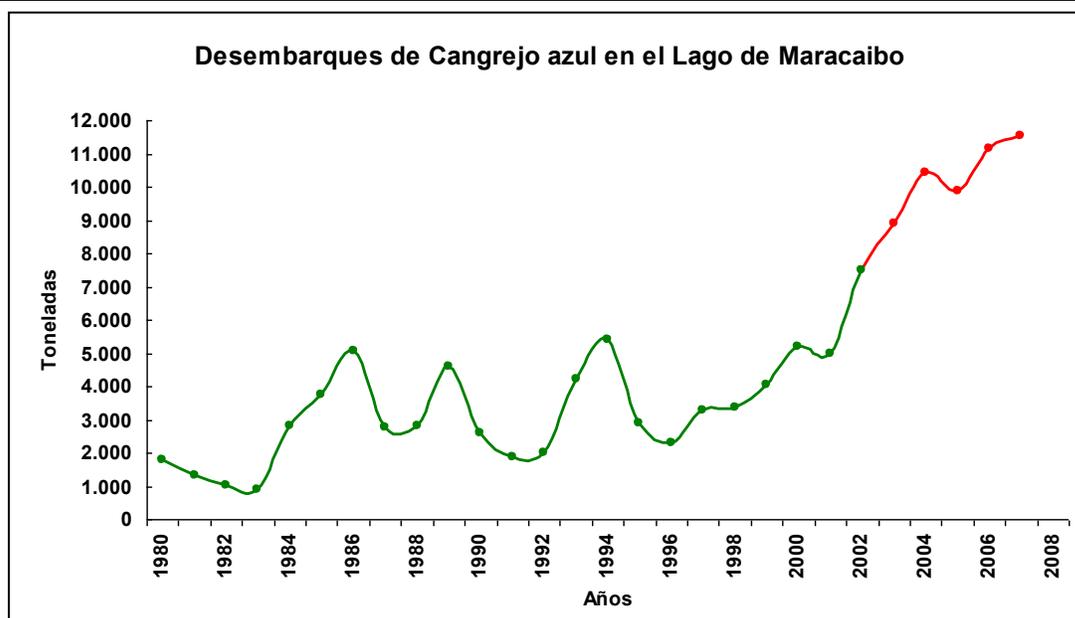


Figura 2. Desembarques anuales en toneladas de cangrejo azul, *Callinectes sapidus*, en el Lago de Maracaibo.

### METODOS

Se realizaron muestreos mensuales de las capturas de cangrejo azul durante el período 2001 - 2007, excepto el año 2004, desembarcadas en los principales puertos y plantas procesadoras del estado Zulia: Puerto Concha, Santa María, Barranquitas y Caño La O, y en las plantas Proalmar y Promarca. En cada muestreo se analizaron entre 100 y 300 individuos obtenidos al azar, a los cuales se les determinó la talla total o ancho del caparazón (AC), tomada como la longitud entre las bases de las dos espinas más distantes del caparazón sin incluir éstas (Figura 3). Para ello se utilizó un vernier con precisión de 0,01 mm, se registró el peso total (Pt) usando una balanza digital de exactitud de 0,01 g, el sexo y la madurez sexual. Esta última solo fue evaluada durante el período 2005 - 2007.



Figura 3. Medida de la talla total o Ancho del Caparazón (AC) utilizada en este estudio.

Se construyeron distribuciones de frecuencias de talla (AC) con clases de 1 cm y el AC promedio, mínimo y máximo para cada año de estudio. Se determinó el porcentaje de cangrejos capturados en tres intervalos de clases, esto es, 0,00 - 7,99 cm; 8,00 - 11,99 cm y 12,00 - 16,00 cm, para facilitar el análisis de los individuos con AC por debajo del mínimo legal permitido (8 cm). Con una prueba *t*-Student y un ANOVA de una vía, se evaluaron diferencias entre los AC promedio y el peso promedio de los cangrejos capturados con nasa (2001 - 2002) y palangre (2003 - 2007).

### RESULTADOS

Se analizaron un total de 27.679 cangrejos azules, de los cuales 3.414 fueron capturados con nasa y 24.265 con palangre. Los resultados indicaron que la talla promedio (AC) de los desembarques de cangrejo azul en el Lago de Maracaibo con la nasa fue de 9,33 cm ( $s = 0,72$ ;  $\sigma = 0,51$ ) y con el palangre fue de 9,09 cm ( $s = 1,09$ ;  $\sigma = 1,19$ ) existiendo diferencias significativas entre los AC promedios de estos artes de pesca, de acuerdo a los resultados obtenidos ( $t = 12,6$ ;  $p \leq 0,01$  y  $F = 87,0$ ;  $p \leq 0,01$ ), dando los estadísticos utilizados resultados idénticos como era de esperarse.

El AC promedio para 2001 - 2002 varió entre 9,36 - 9,30 cm respectivamente, mientras que para 2003 - 2007 el AC promedio varió entre 8,60 cm (año 2007) y 9,30 cm. El AC mínimo y máximo obtenido con la nasa fue de 5,35 cm y 14,85 cm mientras que con el palangre el AC mínimo fue de 3,26 cm (año 2007) y el máximo de 13,34 cm.

Durante los períodos 2001 - 2002 y 2003 - 2007, se analizaron 43 y 3.273 individuos, en ese orden, con un AC inferior a la talla mínima legal (entre 0 - 7,99cm), lo cual

representó el 1,26% y el 13,49% del total de los desembarques de cangrejo con nasa y palangre respectivamente. El análisis anual indicó que con el palangre el AC inferior a la talla mínima legal varió entre 1,44% (año 2003) y 24,82% (año 2007). Para el intervalo de clase de 8,00 - 11,99 cm se obtuvieron 3.352 (98,18%) y 20.813 (85,77%) individuos con la nasa y el palangre respectivamente, en la clase de 12,00 - 16,00 cm se analizaron 19 (0,56%) y 179 (0,74%) cangrejos.

Los resultados indicaron también que el peso promedio del cangrejo desembarcado durante 2001 - 2002 (nasa) fue de 97,32 g ( $s = 23,48$ ;  $\sigma = 575,06$ ) mientras que para 2003 - 2007 (palangre) fue de 94,52 g ( $s = 31,41$ ;  $\sigma = 1056,35$ ), con un peso promedio de 77,62 g para 2007. El análisis estadístico indicó que existen diferencias significativas entre el peso promedio del cangrejo desembarcado con nasa y con palangre ( $t = 4,86$ ;  $p \leq 0,01$ ).

Los desembarques de cangrejos capturados con nasa estuvieron conformados por 1.151 machos (33,7%) y 2.263 hembras (66,3%) mientras que con el palangre se obtuvieron 11.829 machos (48,7%) y 12.436 hembras (51,3%).

Durante el período 2005-2007 el 93,7% de los cangrejos azules desembarcados fueron adultos y el 6,3% fueron juveniles inmaduros sexualmente, de estos; 4,5% y 1,8% fueron machos y hembras inmaduros respectivamente.

### DISCUSION

A principios de la década de los 2000 se incrementaron los problemas sociales y económicos en la región del Lago de Maracaibo asociados principalmente al robo de las nasas, aumento de los costos de construcción de las nasas y disminución de la disponibilidad de carnada, la cual estaba conformada por peces juveniles de curvinas, carpetas y bagres, entre otros (Moreno 2002, Villasmil *et al.* 2004). Estos últimos recursos también estaban siendo impactados negativamente pues constituyen pesquerías importantes en el Lago de Maracaibo (Andrade *et al.* 2001). La gran incidencia del robo de nasas y conflictos entre los pescadores conllevó a las autoridades a implementar a partir del año 2001 un horario diurno para la pesca del cangrejo azul en el Lago de Maracaibo, el cual comprende de 5:00 am a 6:00 pm, según Resolución N° MPC-DM/640, art. 4, de la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.297, de fecha 04/10/2001, aún vigente. Esta situación favoreció la introducción y utilización del palangre en el Lago de Maracaibo para la captura de cangrejo, el cual también se usa en Ecuador, México, Estados Unidos y algunos países Asiáticos (Moreno 2002). El palangre se convirtió en la gran solución a los conflictos sociales y económicos planteados por el bajo costo de los materiales empleados, fácil elaboración y transporte, así como por la utilización de cabezas de pollo como carnada, cuya oferta es abundante en los mercados locales y a un bajo precio (Villasmil *et al.* 2004).

Como se mencionó anteriormente, cada palangre

contiene 400 anzuelos con cabezas de pollo, cada 10 - 15 min se levanta el palangre del agua y se retiran los cangrejos con un salabardo que es vaciado en una cesta, esta faena de pesca tiene una duración de 3 a 4 horas diarias. Así pues, el método de pesca con palangre es muy activo y no permite que el cangrejo tenga oportunidad de escapar y caer al agua una vez levantado el palangre y atrapado el individuo con el salabardo. De tal manera, que este arte y método de pesca puede ser considerado muy eficiente para la extracción de cangrejo, si tomamos en cuenta también que en una sola cabeza de pollo pueden quedar adheridos hasta 3 cangrejos de diferentes tallas y que no se extraen peces y cangrejos de otros géneros, por estas razones, la implementación del palangre inmediatamente se popularizó e incrementó las capturas de cangrejo. No obstante, los resultados de este trabajo indicaron una disminución progresiva del AC promedio de los cangrejos desembarcados con el uso del palangre, dada la desaparición de individuos mayores de 13 cm y la mayor captura de cangrejos menores de 8 cm. En consecuencia, los rendimientos en peso de la pesquería de cangrejo también han disminuido progresivamente siendo necesario un mayor número de cangrejos y de mano de obra para procesar y enlatar una libra de carne. El incremento de individuos inmaduros sexualmente con el uso del palangre coloca en una situación de alto riesgo la adecuada renovación de la población, conduciendo a una sobreexplotación por crecimiento (Sparre y Venema 1995). De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que existe una seria amenaza de sobreexplotación de la pesquería de cangrejo en el Lago de Maracaibo, por lo cual se requiere de un mayor control y vigilancia del cumplimiento de la talla mínima legal de captura, la disminución del esfuerzo de pesca y la implementación de medidas de manejo basadas en la selectividad de los artes de pesca utilizados.

### AGRADECIMIENTOS

Nosotros agradecemos la revisión crítica del manuscrito a J.J. Alió. Este estudio recibió apoyo financiero del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) y del Fondo Estratégico Social de Petrorregional del Lago S.A. (PERLA), amparado en la Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación (LOCTI), a través de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt.

### LITERATURA CITADA

- Andrade, G., L. Villasmil, y R. Parra. [2001]. Evaluación y manejo de los recursos pesqueros del Lago de Maracaibo. Informe Técnico. No publicado. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Maracaibo, Zulia, Venezuela. 12 pp.
- Griffiths, R., E. Cadima, y R. Rincón. 1972. La pesca del cangrejo en la zona de Maracaibo. Informe Técnico N° 50. Proyecto de Investigaciones y Desarrollo Pesquero MAC-PNUD-FAO, Caracas, Venezuela. 19 pp.
- Moreno, B. [2002]. Determinación de la factibilidad técnica de la pesca de cangrejo en el Lago de Maracaibo, utilizando el sistema de palangre. Estudio Técnico. No publicado. Maracaibo, Zulia Venezuela. 22 pp.
- Villasmil, L. 1997. Aspectos taxonómicos y biológico-pesqueros del recurso cangrejo del género *Callinectes*, Stimpson, 1980 (Crustacea, Portunidae) en el Lago de Maracaibo, Venezuela. M.S. Tesis. Universidad de Oriente, Cumaná, Sucre, Venezuela. 118 pp.

- 
- Villasmil, L., B. Moreno, y J.J. Alió. 2004. La pesca del cangrejo azul con palangre, en el Lago de Maracaibo, Venezuela. *Infopesca Internacional* 17:1-11.
- Villasmil, L., G. Andrade, S. Ramírez y J. Delgado. [2007]. Evaluación de la pesca artesanal de las principales especies de la Cuenca del Lago de Maracaibo. Informe Técnico. No publicado. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Maracaibo, Zulia Venezuela. 16 pp.
- Sparre, P. y S.C. Venema. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. *Documento Técnico de Pesca. FAO* (306.1):420.