

## **Evaluación de la pesca artesanal con palangre del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), en el Puerto de La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela**

Daniel A. Perdomo<sup>1</sup>, Danny E. García<sup>2\*</sup>, Mario González-Estopiñán<sup>3</sup>, Oscar Santos<sup>1</sup>, Pedro Moratinos<sup>1</sup>, Luís Cova<sup>4</sup> y María G. Medina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), estado Trujillo, Venezuela.

<sup>2</sup>Universidad de los Andes (ULA), Departamento de Ciencias Agrarias, Núcleo Universitario “Rafael Rangel”, estado Trujillo, Venezuela. \*Correo electrónico: dagamar8@hotmail.com.

<sup>3</sup>ULA. Núcleo Universitario “Rafael Rangel” (NURR), Unidad de Investigaciones en Recursos Subutilizados (UNIRS), estado Trujillo, Venezuela.

<sup>4</sup>ULA. Núcleo Universitario “Rafael Rangel”, Departamento de Biología y Química, estado Trujillo, Venezuela.

---

### **RESUMEN**

Se evaluaron desde el año 2002 hasta el 2007, los datos de captura y esfuerzo (f); así como la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), frecuencia de levante (FL), captura por levante (CL), número de traslados (NT) y la captura por traslado (CT), de la pesquería del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), en el puerto de La Ceiba del estado Trujillo, Venezuela. Se observó un comportamiento estacional con capturas máximas entre marzo-junio (16,51 t) y con un pico en junio (27,95 t), y períodos de menores capturas desde noviembre a febrero (4,93 t), y septiembre (7,76 t). El esfuerzo de pesca fue superior en el período lluvioso (mayo-junio y octubre-noviembre) y menor en septiembre y diciembre. Las capturas cambiaron fuertemente en el período estudiado, las menores en los años 2002 y 2003, y significativamente superiores a ( $P \leq 0,5$ ) entre 2004 y 2007, con un promedio en estos últimos de 167,46 t. Se concluye que la pesquería de *Callinectes* spp. que se efectúa en el puerto de La Ceiba es estacional y se ha incrementado paulatinamente después del año 2003, lo cual está relacionado fundamentalmente con un incremento en el esfuerzo de pesca realizado para este recurso.

**Palabras clave:** *Callinectes*, recurso pesquero, pesca artesanal, cangrejo azul, palangre.

---

### **Evaluation of the artisanal fisheries of the blue crab (*Callinectes* spp.) with longline in La Ceiba harbour, Trujillo state, Venezuela**

### **ABSTRACT**

The data from 2002 to 2007 on catches and fishing effort (f), the catch per unit of effort (CPUE), lift frequency (FL), catches per lift (CL), transfer numbers (NT) and catch per transfer (CT) for blue crabs (*Callinectes* spp.) in La Ceiba Harbour, Trujillo state, Venezuela were evaluated. A seasonal pattern was observed, with maximum captures in March to June (16,51 t) and peak in June (27,95 t), and lower catches from November to February (4,93 t) and September (7,76 t). The fishing effort was higher in the rainy season (May-June and October-November) and lowest in September and December. Catches changed largely during the study period, with lowest catches in 2002 and 2003, and significantly higher catches ( $P \leq 0,5$ ) from 2004 to 2007 -average 167,46 t- during the latter period. The fishery of *Callinectes* spp. in La Ceiba Harbour is seasonal and it has increased gradually after 2003, primarily related to an increase in the fishing effort for this resource.

**Keywords:** *Callinectes*, fisheries resources, artisanal fishery, blue crab, longline.

## INTRODUCCIÓN

Los cangrejos azules (*Callinectes* spp.), son crustáceos de la familia Portunidae, de gran importancia comercial para toda la cuenca del Lago de Maracaibo. La Ley de Pesca y Acuicultura vigente en Venezuela (Art. 25; Venezuela 2008), reserva exclusivamente la pesca de este recurso al sector artesanal, siendo el producto de su captura procesado mayormente por diferentes plantas enlatadoras ubicadas en el estado Zulia, para su comercialización principalmente en el mercado internacional.

Las especies del género *Callinectes*, tiene una gran distribución natural geográfica, que comprende desde Nueva Escocia (Canadá), hasta el Río de la Plata (Argentina), y en países como México, Nicaragua, Brasil, Colombia, Cuba, Uruguay y Venezuela constituyen recursos pesqueros valiosos por la cantidad de ingresos que generan (Stagg y Whilden 1997; Severino *et al.*, 2001; Ramírez *et al.*, 2003; Santana y Fabiano 2003; Perdomo, 2008).

En Venezuela, estos organismos se distribuyen en el Golfo de Venezuela, en el Lago de Maracaibo en el Golfo Triste, Plataforma Unare-Píritu, Golfo de Paria y en el Delta del Orinoco (Rodríguez 1980; Marcano *et al.*, 2000). En el Lago de Maracaibo se encuentran cinco especies de dicho género, pero *Callinectes sapidus* aporta más del 90 % de las captura registradas en las diferentes inspectorías de pesca (Villasmil y Mendoza 2001; Morillo 2005).

La pesquería comercial de estas especies en el Lago de Maracaibo comenzó en las costas de San Francisco y Cabimas del estado Zulia. Debido al valor económico que representaban los niveles de captura, la actividad pesquera se extendió por la costa occidental (Barranquita, Cañada de Urdaneta), y en la zona sur (Boscán, Bobures, Gibraltar, Palmarito, Santa María, Puerto Concha), de donde procede hoy en día la mayor producción cangrejera (Villasmil y Mendoza 2001; Morillo 2005). Su expansión al puerto La Ceiba del estado Trujillo fue paralela a la ocurrida en los puertos anteriormente mencionados.

En este sentido, Trujillo, como estado eminentemente agrícola, posee condiciones potenciales para el desarrollo de actividades pesqueras, las cuales no se han evaluado de forma secuenciada y tampoco se conoce en la actualidad el estado de la pesquería, ni el efecto de los principales factores

que influyen en la captura de estos organismos, para en su conjunto permitir estimar en que nivel de sostenibilidad se encuentra esta actividad pesquera en la región.

El arte de pesca empleado originalmente por los cangrejeros del Lago de Maracaibo fue la nasa; lo cual implicaba gran esfuerzo y tiempo por parte de los pescadores. Las nasas tenían una vida útil de sólo cuatro a cinco meses, debido a la corrosión salina. Estas nasas eran suministradas a los pescadores por las diferentes plantas procesadoras, las mismas, tenían un elevado costo y ocupaban un gran volumen por embarcación para su transporte (Ferrer 1997; Villasmil y Mendoza 2001; Villasmil *et al.*, 2004).

En el año 2002, los pescadores de la Cuenca del Lago, modificaron el método de captura de cangrejo azul incorporando el arte de pesca denominado “palangre”, caracterizado por su gran longitud y elevado número de anzuelos potencialmente incorporados. A diferencia de las nasas, este arte de pesca consta de un cordel central, llamado cuerda madre o principal, la cual está provista de una boya o flotador en cada extremo y de varias líneas secundarias con sus respectivos anzuelos (MAC, 1990); pero a diferencia del palangre original, los anzuelos fueron sustituidos por gazas en las cuerdas secundarias donde se coloca la carnada, que es como se usa en la actualidad, para lo cual se emplea cordel de polipropileno de color verde. Con la finalidad de mantener el palangre cercano al fondo incorporan a lo largo de la cuerda principal pesos de plomo en intervalos de 1 m de separación (Villasmil *et al.*, 2004).

Entre las razones que favorecieron el uso del palangre, se encuentra el ahorro que se produce en cuanto a materiales de reemplazo; y que adicionalmente no es tan contaminante, como en el caso de las nasas, que en su mayoría estaban hechas de mallas metálicas, y debían ser reemplazadas en un corto período de tiempo (Villasmil *et al.*, 2004). Los mencionados autores agregan que mediante el palangre, los pescadores pueden realizar una mejor selección de los caladeros de pesca, y se logra una mayor facilidad al momento de cambiar de área de captura durante una misma jornada, ya que el volumen y peso transportado es mucho más reducido, si se compara con las nasas.

Sin embargo, la fuerte presión pesquera ejercida sobre el recurso cangrejo azul amerita evaluar el estado de explotación del mismo, especialmente luego de los cambios ocurridos en el arte de pesca, la incorporación de nuevas embarcaciones y el incremento en los niveles de captura, lo cual podría arriesgar la sostenibilidad de esta pesquería artesanal en el Lago de Maracaibo. En tal sentido, el objetivo del presente trabajo fue evaluar por seis años el comportamiento de la pesquería artesanal con palangre de cangrejos azules del género *Callinectes* en el puerto La Ceiba del estado Trujillo, Venezuela, en función de los meses y el año de producción.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación y características climáticas de la zona estudiada

Los registros de captura se efectuaron en el Puerto La Ceiba del municipio La Ceiba, al oeste del estado Trujillo, Venezuela. Dicho municipio se encuentra en la costa suroriental del Lago de Maracaibo, y se localiza en las coordenadas geográficas 09°21'46" y 09°37'03" N y 70°54'13" y 71°05'26" O. El área terrestre está ubicada dentro de la zona de vida de bosque húmedo tropical, con altitudes entre 0-26 msnm, temperatura promedio anual de 27,9 °C y precipitación acumulada anual de 1074,5 mm.

El Lago de Maracaibo está situado en la Costa Occidental de Venezuela, y es el sistema lacustre en contacto con el Mar Caribe más importante de Sudamérica. La zona suroeste, donde se concentra la pesca de *Callinectes* spp. por parte de los pescadores Trujillanos, es poco influenciada por las mareas. La salinidad en general, oscila entre 0 y 8 ‰ y la temperatura del agua varía de 26 a 30 °C, el área marítima tiene una profundidad máxima de 25 m y el sustrato es principalmente arena fina y lodo (Ferrer, 1997; Villasmil y Mendoza, 2001). A lo largo de la zona, el lago recibe el caudal de varios afluentes (los ríos Catatumbo, Escalante y Torondoy), y específicamente en la zona de La Ceiba recibe las aguas de los ríos Motatán y Caus-Poco. Durante la temporada de lluvias, que se extiende durante dos períodos del año, entre abril-mayo, y agosto-noviembre (Perdomo, 2008), el Lago está expuesto a las variaciones de las condiciones hidrológicas que provocan dichos ríos.

Adicionalmente, en la zona se desarrolla una intensa pesca artesanal de diferentes especies lacustres, lo que constituye para los habitantes del Puerto La Ceiba, la segunda fuente de empleo, después de las actividades portuarias que se desarrollan en la zona.

El área en la cual los pescadores realizan la captura comprende desde las poblaciones de Ceuta y Tomoporo de Agua en el municipio Baralt (09°58'0" N y 71°06'0" W), del estado Zulia, hasta las poblaciones de Boscán y Bobures en el municipio Sucre (09°14'46" N y 71°09'51" W), del mismo estado, comprendiendo toda la margen costera del municipio La Ceiba en el estado Trujillo. El caladero de pesca comprende una extensión de aproximadamente 1450 km<sup>2</sup>. Algunos de los datos climatológicos característicos de la zona de estudio se muestran en el Cuadro 1.

### Embarcaciones empleadas

Se emplean embarcaciones típicas usadas en los puertos pesqueros del Lago de Maracaibo (Morillo 2005; Perdomo 2008), las cuales consisten en lanchas elaboradas de fibra de vidrio y dimensiones comprendidas dentro de las siguientes medidas: eslora: 5-7 m; manga: 1,6-1,8 m; y puntal: 0,6-0,8 m. Las mismas son propulsadas por un motor fuera de borda de 40 ó 48 caballos de fuerza (HP). Estas unidades pesqueras, generalmente son operadas por dos personas, el patrón responsable de la embarcación y un marino, quien efectúa propiamente las actividades de extendido del palangre y captura de los cangrejos.

### Arte y aparejos de pesca

Se evaluaron semanalmente las especificaciones del arte (palangre) y los aparejos de pesca utilizados por embarcación durante las capturas, tales como cestones, salabardos y carretes. Asimismo, se registraron los datos sobre las cantidades de anzuelos potencialmente utilizados por embarcación diariamente (Cuadro 2).

### Descripción del procedimiento de pesca y transporte en el Puerto La Ceiba

El desarrollo de las actividades pesqueras relativas al cangrejo azul (*Callinectes* spp.), en el puerto La Ceiba se llevan a cabo en varias etapas. Primeramente, los pescadores realizan el encarnado un día anterior a la jornada de pesca.

Cuadro 1. Datos climáticos promedio de la región de La Ceiba relacionada con la captura del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), en el estado Trujillo, Venezuela.

Valor medio	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
IT (horas y décimas)	181,65	189,21	182,49	169,53	193,18	188,51
IM (horas y décimas)	5,95	6,23	6,05	6,13	6,37	6,19
IMA(horas y décimas)	10,20	9,94	9,94	10,15	9,43	10,24
RT (cal/cm <sup>2</sup> )	349,67	415,50	370,25	332,42	312,50	360,08
RM (cal/cm <sup>2</sup> )	350,25	365,42	370,25	332,42	312,50	360,08
TM (°C)	27,81	27,92	27,93	27,58	28,26	27,95
TMx (°C)	30,91	31,32	31,62	32,55	31,94	31,49
TMn (°C)	24,54	24,13	24,46	24,12	24,38	24,51
PPA (mm)	1065,00	1543,90	1666,70	1964,52	1504,00	1208,83
E (mm)	145,82	154,77	162,96	164,03	166,39	152,03

Insolación Total: IT (horas/dec), Insolación Media: IM (horas/dec), Insolación Máxima Absoluta: IMA (horas/dec), Radiación Total: RT (cal/ cm<sup>2</sup>), Radiación Máxima: RM (cal/ cm<sup>2</sup>), Temperatura Media: TM (°C), Temperatura Máxima Media: TMx (°C), Temperatura Máxima Mínima: TMn (°C), Precipitación: PPA (mm), Evaporación: E (mm). Fuente: Perdomo (2008).

Cuadro 2. Número de embarcaciones y cantidad de anzuelos disponibles diarios para la captura del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), en La Ceiba, Trujillo, Venezuela.

Variable	Año					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Embarcaciones	36	38	40	40	40	47
Anzuelos/levante	12.200	13.000	13.800	13.800	13.800	14.200

Fuente: Perdomo (2008)

Se emplean subproductos avícolas como carnada, amarrando una cabeza de pollo en cada una de las gazas ubicadas al extremo de las cuerdas secundarias. De acuerdo con Araujo (2006), las cantidades de carnada empleadas son aportadas por las distintas plantas procesadoras de cangrejos a sus respectivos proveedores de materia prima. Adicionalmente al proceso de encarnado, se realiza el salado colocando capas superpuestas de sal de uso industrial para evitar que las cabezas de pollo se deterioren.

La jornada diaria se inicia en la mañana (5:00-6:00 am), durante 6-8 horas. En los caladeros de pesca se extienden y sumergen el palangre a una profundidad entre 3 y 20 m. Una vez extendido, se levanta repetidamente en intervalos de 20 ó 30 minutos, según la abundancia poblacional (Perdomo 2008). Los cangrejos que se encuentran comiendo de la carnada permanecen en la misma cuando el anzuelo es izado fuera del agua, por lo que pueden ser capturados con el uso de un salabardo.

La captura se estiva en cestas plásticas con capacidad promedio de 65 kg. Los cangrejos, con ancho de caparazón menor a 8 cm y las hembras ovadas, son descartados y devueltos vivos al agua, según consta en las norma de pesca para este recurso (INSOPESCA, 2007). Las capturas, pueden variar entre 30 a 200 kg/día según la época del año.

### Traslados de área

Esta actividad se realiza varias veces al día y depende de la abundancia del cangrejo, ya que al no encontrarse buenos caladeros, los pescadores se movilizan hasta otro sitio del Lago de Maracaibo donde extienden nuevamente el palangre para realizar las capturas.

Al finalizar la jornada de pesca, el cangrejo capturado se transporta hasta el puerto donde se miden mediante el empleo de una pieza metálica en forma de "F", con una abertura entre sus piezas paralelas de 8 cm; descartándose todos aquellos con ancho de caparazón inferior a esa medida, sin incluir en la medición las espinas laterales (INSOPESCA, 2007). Estos "medidores" normalmente son aportados por las empresas procesadoras de cangrejos. Al culminar el descarte, se aplican baños con agua para refrescar los cangrejos, ya que los mismos deben transportarse vivos hasta las plantas procesadoras, culminando con ello la jornada.

El transporte hasta las plantas procesadoras se realiza en camiones, no necesariamente de tipo cava. Durante el mismo se hidratan para mantenerlos vivos, lo cual permite un mejor aprovechamiento durante su fase de procesamiento. Sin embargo, cuando se destina al expendio fresco, si es necesario se usan vehículos refrigerados (Araujo 2006).

### Características de las campañas

Las campañas se efectúan diariamente por ser una especie que se captura durante casi todo el año, exceptuando el período entre el 31 de julio al 15 de septiembre, en el cual se establece la veda total para el género *Callinectes* en el Lago de Maracaibo y el Golfo de Venezuela (INSOPESCA, 2007), sitio donde también se efectúa la pesca de cangrejos portunidos.

### Recolección de la información

Se procesó la información registrada por la Inspectoría de Pesca (IP), del Instituto Socialista

de la Pesca y Acuicultura (INSOPESCA), sede La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela. Los datos reportados sobre especies lacustres de interés, fueron contabilizados por los funcionarios de dicho Instituto, y mensualmente la información fue consolidada para obtener la producción pesquera mensual, utilizando las planillas de producción marítima establecidas para tal fin. Adicionalmente, mediante entrevistas directas a los pescadores e inspecciones frecuentes a las embarcaciones por medio de observadores externos, se contabilizó la información sobre el número de campañas (jornadas), diarias efectuadas semanalmente; así como las características intrínsecas del arte de pesca utilizado en cada embarcación y las actividades de levante y traslado diarios en función de la disponibilidad del recurso.

### Cálculo y estimación de variables

#### Captura y esfuerzo (f)

Los datos de la captura de *Callinectes* spp. se obtuvieron directamente de los reportes de desembarques registrados por la IP, para el período comprendido entre 2002-2007.

El esfuerzo de pesca fue una variable obtenida según los reportes de desembarques registrados por la IP La Ceiba. Se consideró el anzuelo como unidad de esfuerzo, ya que constituyó el único aditamento variable en el palangre, teniendo en cuenta que cada embarcación contó sólo con un arte de pesca por campaña, según contempla el INSOPESCA (2007).

#### Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

La CPUE se calculó en función de modificaciones realizadas a la fórmula general propuesta por Villasmil *et al.* (1996), según el arte de pesca utilizado específicamente en este caso (palangre).

En este trabajo, aún cuando no se utilizaron propiamente anzuelos, las gazas presentes en el palangre donde se colocó la carnada se denominaron "anzuelos" por cumplir la misma función y para facilitar la homogenización de información con aquellos casos donde el anzuelo propiamente dicho fue utilizado.

#### Frecuencia de Levante/ Campaña (FL) y Número de Traslados/Campaña (NT)

Se obtuvo por medio de entrevistas directas con los pescadores artesanales del Puerto. Al respecto, se

contabilizó diariamente la frecuencia (Nº de veces), que levantan el palangre; y las veces que se trasladan en el área; así como el promedio de tiempo en levantar el arte de pesca y trasladarse según la jornada al sitio de pesca.

### **Captura por levante (CL)**

Se determinó el peso de la captura en cada campaña, dividiéndola entre el número de veces que fue levantada el arte de pesca diariamente.

### **Captura por traslado (CT)**

El peso de la captura se estableció, dividiéndola entre el número de veces que los pescadores artesanales se trasladaron dentro los caladeros de pesca.

### **Procesamiento de los datos pesqueros**

La información de los datos de captura, desembarque y variables relacionadas con la pesquería de *Callinectes* spp., se recolectó durante el período comprendido desde el año 2002 hasta el 2007. Adicionalmente, se contó con información sobre el proceso de captura y salidas; para lo cual se realizaron seguimientos semanales para constatar el desarrollo de las actividades.

Los desembarques se expresaron como biomasa total, sin considerar la especie ni el sexo del cangrejo capturado. Las bases de datos fueron creadas en la hoja de cálculo MS-Excel 2003, con lo cual se conformó un registro de múltiples entradas para el análisis de las variables.

Para el procesamiento de los datos de captura, estacionalidad de las captura, esfuerzo de pesca (número de anzuelos), y CPUE (g/anzuelo), frecuencia de levante y número de traslados, se evaluó el efecto de los meses de producción (11 meses, excluyendo agosto por veda) y los años de explotación (6 años, 2002-2007). En este sentido, los datos mensuales de captura fueron estandarizados de acuerdo a la metodología empleada por Alió *et al.* (2005), sustrayéndose del valor de cada mes el promedio del respectivo año, y dividiendo el resultado entre la desviación estándar de dicho año. Una vez estandarizados los datos, se calculó el promedio y el error estándar de cada mes en la serie de años considerados.

La confección de la matriz, para analizar el efecto del mes y el año, se realizó de acuerdo al

procedimiento de cálculo sugerido por Zar (1999). Al promedio de captura, esfuerzo, CPUE, captura por levante y captura por traslado, en función de los factores de estudio, se les realizaron pruebas de homogeneidad de varianza (prueba de Levene), y normalidad de las distribuciones (prueba de Kolmogorov-Smirnov), de acuerdo con Sokal y Rohlf (1981) y utilizados por Fernandes *et al.* (2006), para la comparación estadística de la captura de *Callinectes* spp., en Brasil.

Cuando no se cumplieron los supuestos para la realización del ANOVA los datos se transformaron numéricamente (Zar, 1999). Las medias se compararon a  $P < 0,05$ ; con el factor fijo del mes y el año de producción, en cada caso. Se aplicó la prueba *a posteriori* de Student-Newman-Keuls para determinar los meses y años que se diferencian en cuanto a captura, según las recomendaciones realizadas por Zar (1999), y por Fernandes *et al.* (2006). Adicionalmente, se realizó análisis descriptivo de la captura. Todos los análisis estadísticos se realizaron con SPSS 10.0 para Windows® (Visuata, 1998).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Muchos aspectos fundamentales relacionados con la zoogeografía y la dinámica poblacional del cangrejo azul en el Lago de Maracaibo faltan por evaluarse, aún cuando en Venezuela se ha realizado un esfuerzo notable por estudiar la biología y la sistemática de *Callinectes* spp. (Taissoun 1969; Taissoun 1972); así como la captura de estas especies (Villasmil *et al.*, 1996; Ferrer 1997; Villasmil *et al.*, 1997; Villasmil y Mendoza 2001; Morillo 2005; Perdomo 2008). En este sentido, los resultados de esta investigación constituyen apuntes preliminares para estimar, específicamente en la zona lacustre de Trujillo, el estatus pesquero de este recurso en los últimos años.

Como ocurre en todos los puertos del Lago de Maracaibo, la pesca del cangrejo azul se realiza de manera artesanal. Los motivos que han impulsado el desarrollo pesquero de esta especie en el puerto La Ceiba, y más específicamente la implementación del palangre como arte de pesca, son entre otros, el valor comercial y el número de empleos generados en las diferentes fases (captura, transporte, procesamiento y comercialización), involucradas (Araujo 2006; Perdomo 2008). Asimismo, las diversas actividades en las cuales se ejecuta la pesquería del cangrejo azul

en el puerto La Ceiba del estado Trujillo no muestran variaciones como las descritas por Morillo (2005), para otros puertos pesqueros del Lago de Maracaibo.

### Estacionalidad de la captura de *Callinectes* spp.

La captura mensual mostró, en sentido general, un comportamiento oscilante durante el período evaluado (2002-2007), descrito por tres períodos máximos, en marzo, junio y octubre; y de mínima captura entre noviembre-febrero, abril y septiembre (Figura 1). La variación de la captura coincide con lo reportado por Stagg y Whilden (1997), quienes describieron este comportamiento oscilante al analizar la pesquería de *Callinectes* spp., en base a los datos de un siglo de explotación en diferentes regiones pesqueras de América.

Se le suma a lo anterior, que en el mes de junio en la zona sur del Lago de Maracaibo ocurren las mayores precipitaciones que favorecen la abundancia de estos portúnidos. Al respecto, Villasmil *et al.* (1996) y Ferrer (1997), también describieron cierta estacionalidad en los niveles de captura durante el mes de junio, atribuida al período de lluvias, siendo más acentuada para los municipios Zulianos ubicados en la zona sur del Lago de Maracaibo. Sin embargo, la estadística de captura correspondiente al estado Trujillo no fue incluida en dicho análisis.

Adicionalmente, también se han informado marcados ciclos estacionales de abundancia que no siempre se evidencian en las capturas (Ferrer 1997; Santana y Fabiano 2003). Sin embargo, en estudios generales se informan picos máximos en marzo y mínimos en octubre. Lo cual coincide en parte, con

los meses en los cuales se obtuvieron resultados similares en la captura del puerto de La Ceiba.

La principal explicación de las fluctuaciones estacionales se podría deber a la combinación de varios factores tales como el esfuerzo de pesca, la relación parentesco/progenie y las fluctuaciones ambientales (atmosféricas y oceanográficas; Ferrer 1997; Santana y Fabiano 2003). Todo esto aunado a que las especies de *Callinectes* tienen un rápido crecimiento, expresan una temprana madurez, elevada mortalidad y tiempo de vida corto (expectativa de vida: 2-3 años), lo cual hace que se estime que la dinámica poblacional de estas especies sea compleja. Sin embargo, el establecimiento de regulaciones para la pesca artesanal de cangrejos azules ha limitado la mortalidad natural, al prohibir la pesca en la zona norte del Lago de Maracaibo (Villasmil y Mendoza 2001; Perdomo 2008), lugar donde ocurren comúnmente los desoves naturales de estas especies.

Durante el período de evaluación se observaron dos comportamientos atípicos. En el mes de junio del 2004 se obtuvo una producción muy superior, respecto al resto de los años para ese mes. Por otra parte, en el año 2007 la captura máxima se registró en mayo y no en junio, como tradicionalmente ocurrió en el resto de los años.

La mayor captura obtenida en junio del 2004, se explica por el hecho de que durante ese año ocurrió la mayor proliferación de *Lemna* sp., en el Lago de Maracaibo. En este sentido, los mayores incrementos se dieron precisamente entre los meses de mayo y junio, época con mayor superficie cubierta por la *Lemna* sp., la cual llegó a abarcar el 14,5% (1871 km<sup>2</sup>),

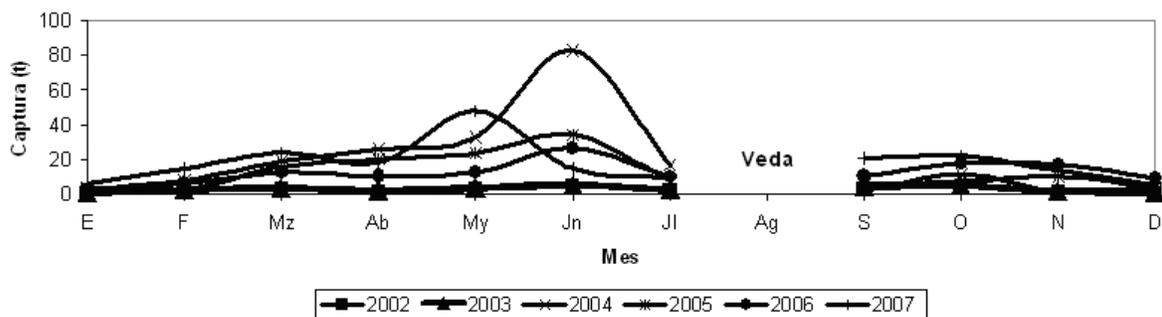


Figura 1. Evolución de la captura del cangrejo azul (*Callinectes* spp), en función de los meses del año en el Puerto La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela.

del total de la superficie que cubre el Lago (Troncone 2004).

La expansión de *Lemna* sp., trajo consigo por una parte problemas de anoxia, provocando una elevada mortalidad de diferentes especies lacustres estrictamente aeróbicas, y por otra indujo la formación de un ecosistema que albergó a otras especies las cuales aumentaron la diversidad biológica y la actividad trófica. Por tal motivo, se considera que probablemente debido a los hábitos alimenticios (carroñeros) de los cangrejos portúnidos, éstos se encontraron beneficiados por tener una mayor disponibilidad de alimento natural, hasta tal punto de que en diferentes muestras de cangrejos examinados se encontraron restos de *Lemna* y otras especies de animales en sus contenidos estomacales (Troncone 2004).

El defasaje, en cuanto a la captura observada en mayo del 2007, respecto al resto de los años quizás se deban, entre otros factores, a la mayor precipitación que caracterizó este mes respecto al resto de los períodos del año (Perdomo 2008). Esta atipicidad, en cuanto a la captura, se podría explicar si se consideran las descripciones generales realizadas por Villasmil *et al.* (1997), en relación a que el período de máxima precipitación en dicha zona se encuentra entre marzo y octubre; con variabilidad pluviométrica entre meses.

Por otra parte, a partir de los datos estandarizados, se observó que el esfuerzo de pesca fue significativamente superior en el período de mayor productividad (mayo-julio), quizás relacionado con el conocimiento empírico que tenían los pescadores en relación con la mayor abundancia tradicional observada en dicho período.

El esfuerzo mensual fue significativamente menor en septiembre y diciembre, motivado a que en el primero se realizaron solo la mitad de las campañas de pesca, debido a la veda vigente hasta la primera quincena de ese mes y el segundo por ser un mes festivo; aspecto que influyó notablemente en las capturas mensuales obtenidas (Figura 2).

Aún cuando no se contó con muchos antecedentes publicados en relación a la pesquería del cangrejo utilizando el palangre, en función de los datos de captura, los valores obtenidos en esta investigación difieren significativamente a los informados por Fischer y Wolf (2006), a partir de capturas artesanales anuales (131,4 t), realizadas con nasas para la especie *C. arcuatus* en el Golfo de Nicoya (Costa Rica), donde se establece un máximo de 1600 nasas para ser otorgadas en 40 licencias (40 pescadores x 40 nasas).

Con relación, a los resultados obtenidos en función de la estadística descriptiva, se observa que el mes de junio exhibió la mayor captura promedio y a su vez la desviación estándar mayor de toda la serie de datos analizados (Cuadro 3).

Por otra parte, en investigaciones anteriores, los esfuerzos de pesca de este recurso en el Lago de Maracaibo han sido evaluados en base al número de nasas, llegando a utilizarse más de 270.000 (Villasmil *et al.*, 1996; Villasmil y Mendoza 2001; Villasmil *et al.*, 2004). En el presente trabajo, el esfuerzo de pesca se consideró de acuerdo al número de anzuelos, encontrándose variación semanal, mensual y anual desde 150 hasta 400 anzuelos/palangre, durante todo el período evaluado.

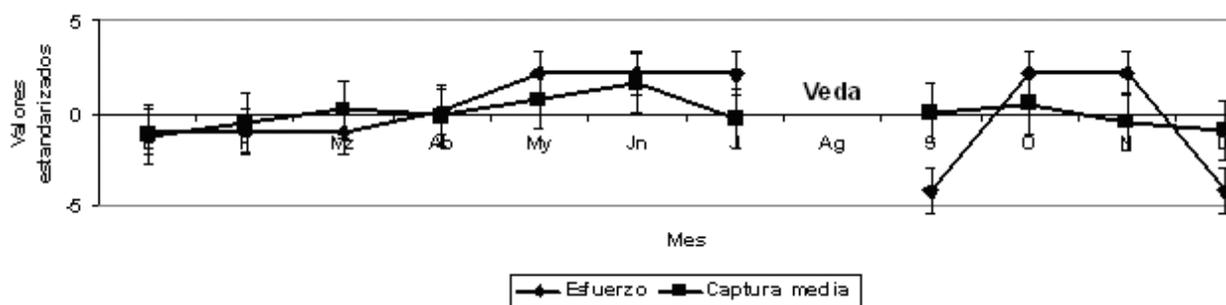


Figura 2. Variación mensual de la captura estandarizada (promedio  $\pm$  error estándar) del cangrejo azul (*Callinectes* spp.) y el esfuerzo de pesca según los meses del año en el puerto de La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela.

Cuadro 3. Parámetros estadísticos descriptivos del comportamiento de la aptura del cangrejos azul (*Callinectes spp.*), en relación a los meses.

Mes	Captura promedio (t)	Desviación Estándar	Error Estándar	Intervalo de confianza de la media al 95%		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		
Enero	3,08	1,83	0,81	0,80	5,35	1,25	5,90
Febrero	6,77	4,93	2,20	0,64	12,89	2,50	14,60
Marzo	14,94	7,61	3,40	5,48	24,39	3,60	23,94
Abril	15,37	9,22	4,12	3,92	26,81	2,20	25,76
Mayo	24,06	17,35	7,75	2,51	45,60	3,55	48,00
Junio	32,65	30,01	13,42	0,46	69,91	5,45	82,61
Julio	9,44	4,85	2,17	3,41	15,46	3,08	16,60
Septiembre	8,65	7,39	3,30	0,53	17,82	1,97	20,70
Octubre	12,80	7,01	3,13	4,09	21,50	5,30	22,03
Noviembre	8,79	6,97	3,11	0,13	17,43	1,38	16,90
Diciembre	4,36	3,10	1,38	0,52	8,21	1,40	9,09

La mayor CPUE se observó en junio, seguido por los meses comprendidos entre marzo y mayo, además de septiembre y octubre (Figura 3).

Los valores más bajos se observaron entre noviembre y febrero. El comportamiento de la CPUE, también fue estacional. Independientemente del esfuerzo de pesca realizado, el mayor peso de los cangrejos por anzuelos se observó en el período de lluvias, quizás relacionado con la mayor densidad poblacional de *Callinectes* y/o al mayor desarrollo corporal que pudieran exhibir estos crustáceos, en función de un crecimiento más acelerado durante la etapa de mejores condiciones ambientales y biológicas.

El valor promedio de los ejemplares fue cercano a 45 g, lo cual coincide con las descripciones realizadas por Perdomo (2008), para *Callinectes* spp., en el puerto La Ceiba. No obstante, este valor es más representativo para los ejemplares machos que se encuentran en mayor proporción en la zona Sur del Lago, favorecidos por la inclinación natural de los machos hacia el ambiente menos salinos de esta zona lacustre.

En adición a lo anterior, Villasmil *et al.* (1997) y Fernandes *et al.* (2006), señalan que las diferencias

de peso entre machos y hembras de las especies de *Callinectes* spp., pueden deberse también a rasgos morfológicos sexuales secundarios debido al mayor desarrollo que se exhibe en las quelas de los machos o bien a la influencia ambiental sobre las poblaciones.

En sentido general, durante las labores de pesca, se captura aproximadamente un ejemplar por anzuelo, aunque la distribución de estos cangrejos portunidos en el palangre es heterogénea, lográndose ver varios cangrejos en un mismo anzuelo, o la ausencia de estos en varios anzuelos consecutivos. El valor promedio de la CPUE, fue de 39,13 g/anzuelo, lo cual reafirma que globalmente el peso de estos crustáceos oscila en función de los factores evaluados pero por encima de los 39 g. Existe una tendencia a levantar con mayor frecuencia el palangre durante los períodos de abundancia de cangrejos (abril-junio y octubre), lo cual coincidió con las mayores capturas obtenidas en la presente investigación (Figura 4). De manera similar, los traslados entre los diferentes caladeros de pesca fueron más reducidos durante los períodos de abundancia natural de este recurso pesquero.

Parece existir una relación directa entre los meses de mayor disponibilidad del cangrejo con la captura por levante (CL) y la captura por traslado (CT; Figura 5).

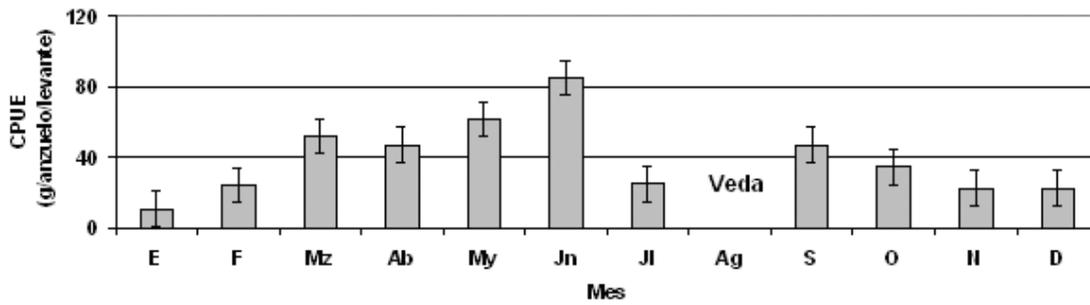


Figura 3. Variación de la CPUE (promedio ± error estándar) en la pesca del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), según los meses del año en el puerto de La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela.

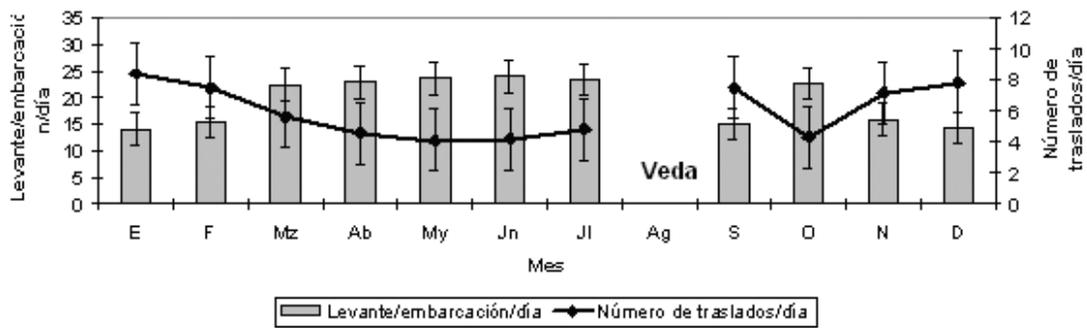


Figura 4. Levante y número de traslados diario (promedio ± error estándar) realizados en la pesca del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), según los meses del año en el puerto de La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela.

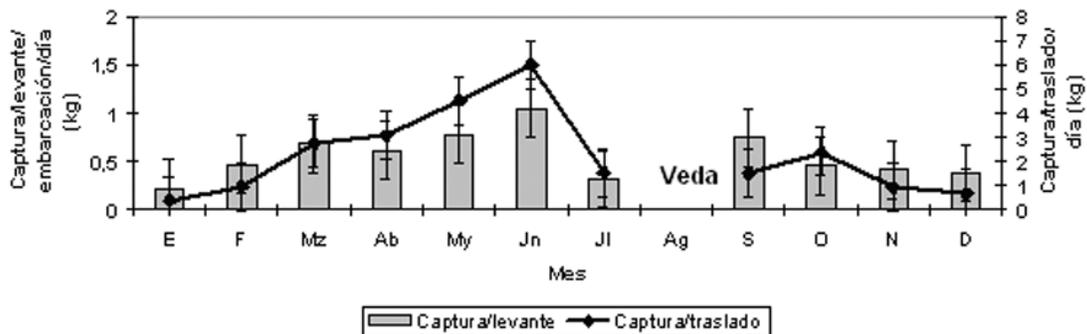


Figura 5. Captura por levante y por número de traslados (promedio ± error estándar) del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), según los meses del año en el puerto de La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela.

Desde abril a junio y en octubre los resultados evidenciaron que los pescadores lograron las mayores tasas de captura al momento de levantar el palangre y la menor cantidad de desplazamientos efectuados entre los sitios de captura.

### Variabilidad interanual de la explotación en la captura de *Callinectes* spp.

Se observó una menor captura durante los años 2002 y 2003, con respecto a los años posteriores (2004-2007; Figura 6). La variabilidad interanual de la captura de cangrejos, también ha sido señalada por Stagg y Whilden (1997), y por Santana y Fabiano (2003).

En el año 2002 en el puerto La Ceiba, se inició la utilización del palangre como nuevo arte de pesca para la captura de cangrejos azules. En este sentido, se afrontaron varios retos, como el cambio para adaptar el palangre, sumado a la inexperiencia y el poco conocimiento de los pescadores con relación a esta técnica, pues tradicionalmente se empleaban las nasas. Adicionalmente, existía falta de conocimiento sobre las normativas que regían dicho arte pesquero, acarreando inclusive multas e infracciones por tales motivos (Araujo 2006; Perdomo, 2008).

Aunque en el año 2003 se presentó una situación similar, las capturas incrementaron en casi 11 t entre 2002 y 2003, ya que para ese entonces gran número de pescadores del puerto La Ceiba habían dominado la utilización del palangre para pescar cangrejos. Se destaca, que durante 2003, el INSOPESCA (para ese

entonces, INAPESCA), estableció una resolución que reguló la utilización del palangre como arte de pesca de captura de estos portúnidos (INAPESCA, 2003).

Sin embargo, ello involucró ciertos cambios, ya que varios pescadores se mostraban inconformes con la utilización del palangre. Algunos manifestaron que originalmente se obtenían menos captura empleando la cuerda de polipropileno rojo con las que confeccionaban los palangres, y luego de aunar criterios con otros pescadores de la zona sur del Lago de Maracaibo, el arte de pesca se fabricó en color verde, constatándose mayor número de cangrejos capturados (Perdomo 2008). Esto concuerda con los criterios planteados por Villasmil *et al.* (2004) quienes manifestaron que mediante el empleo de palangres de color verde, usado por los pescadores de cangrejos en el resto de los puertos pesqueros del Lago, se capturan mayor número de individuos.

Asimismo, según Araujo (2006), los pescadores del puerto La Ceiba han observado que los cangrejos azules desembarcados desde que se comenzó a implementar el palangre, presentan tamaños mayores; lo cual se evidencia igualmente en otros puertos pesqueros del Lago de Maracaibo (Villasmil *et al.*, 2004). Sin embargo, es importante señalar que las regulaciones del INSOPESCA (2007), establecen tallas mayores a 8 cm de ancho de caparazón excluyendo las espigas laterales de los cangrejos, y además del período de veda y el horario de pesca (5:00 am–6:00 pm), se establecen multas por diferentes violaciones a la resolución. También se han establecido restricciones a la pesca de cangrejos

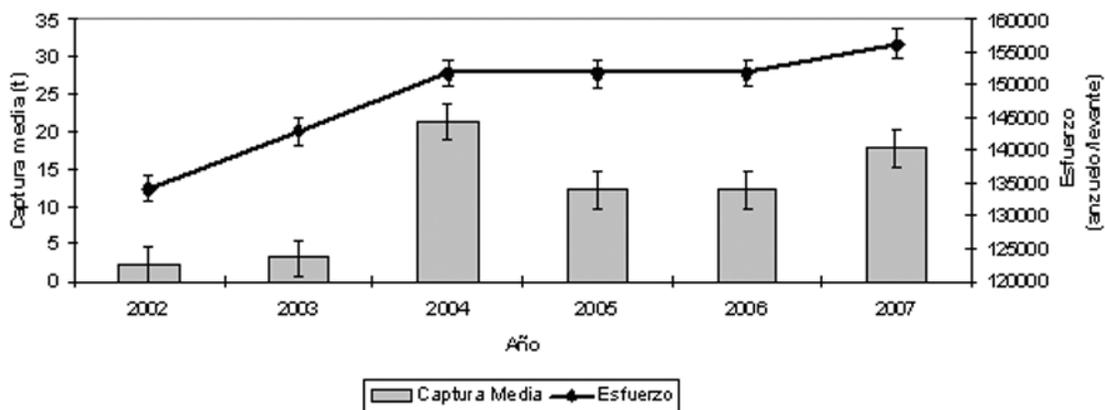


Figura 6. Variación de la captura (promedio  $\pm$  error estándar) del cangrejo azul (*Callinectes* spp.) y el esfuerzo de pesca (promedio  $\pm$  error estándar), según los años en el puerto de La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela.

azules en otros países para preservar las poblaciones naturales, adoptándose medidas de manejo como la talla mínima de captura y ciclo de vida, períodos de pesca y limitaciones a los artes de pesca (Stagg y Whilden, 1997; Fischer y Wolf, 2006).

Aún cuando la implementación y modificación del palangre en las embarcaciones del puerto La Ceiba, se inició en el año 2002; el análisis de los diferentes años de estudio indica que los volúmenes de captura se han incrementado progresivamente a partir del año 2002. Lo anterior pudiera repercutir negativamente en los stock naturales presentes en el Lago de Maracaibo originado problemas de sobrepesca; lo cual ya ha sido alertado anteriormente, principalmente para la especie *C. sapidus* (Ferrer 1997).

Se evidencia además, que este comportamiento no se observa en el puerto La Ceiba ya que los pescadores artesanales se ven afectados por las cantidades discretas exigidas por las diferentes plantas procesadoras, por lo que ningún pescador se encuentra en la necesidad de obtener altos niveles de captura (Araujo 2006).

La comercialización de cangrejos efectuada en La Ceiba es realizada como producto vivo, a fin de lograr un mejor aprovechamiento y rendimiento cárnico por parte de las diferentes empresas que poseen flotas en la zona, tales como Promarca y Procemarca (Perdomo 2008). Este aspecto hace que el esfuerzo de pesca se encuentre en función de las necesidades de las plantas procesadoras, condicionado por las características intrínsecas del proceso de transporte y procesamiento.

Al considerar los reportes de Villasmil *et al.* (1996), quienes estimaron la captura anual por municipio de mayor importancia comercial en el estado Zulia (promedio: 356,81 t) y por punto de desembarque (promedio: 69,67 t), la captura de *Callinectes* spp. en el Puerto de La Ceiba fue inferior en todos los años. Similar condición obtuvieron Santana y Fabiano (2003) al reportar valores superiores (captura promedio total anual: 200 t), a los informados en La Ceiba (captura promedio total anual: 126,9 t) para el período evaluado (2002 -2007).

Por su parte, Ramírez *et al.* (2003), en diferentes pesquerías artesanales de cangrejos portúnidos (*Callinectes* spp.), en el Pacífico Mexicano, informaron sobre capturas anuales superiores a las reportadas en este trabajo, tanto para Sonora (4,48 t),

como para Sinaloa (4,68 t). No obstante, es importante señalar que en esa región de México no parecen existir regulaciones oficiales para las especies de *Callinectes* explotadas (*C. arcuatus*, *C. bellicosus* y *C. toxotes*), ni tampoco restricciones referentes a los artes de pesca artesanales empleados (atarraya, red de enmalle, sacador, trampa, aro jaibero), tallas mínimas, esfuerzo pesquero, áreas de pesca, cuotas de captura o períodos de veda, lo que sí ocurre para las especies de *Callinectes* spp., en el Lago de Maracaibo. Además, en dicha área Mexicana, existen varios sitios de captura y desembarques que influyen globalmente en las estadísticas generales reportadas.

Por otra parte, Severino *et al.* (2001), describieron la pesca artesanal de varias especies de *Callinectes* (*C. sapidus*, *C. danae*, *C. bocourti* y *C. exasperatus*), en el Estuario de Santos y São Vicente en Brasil, utilizando como arte de pesca el palangre, al que llaman espinhel-de-iscas, pero incorporando subproducto bovino (bofe), como carnada. De acuerdo a sus resultados las especies *C. danae* y *C. sapidus* aportaron los mayores desembarque de captura, con 96 y 76 % respectivamente.

En la presente investigación, no se hicieron estudios taxonómicos para determinar el predominio de especies; por otra parte, varios autores con anterioridad (Villasmil *et al.*, 1996; Ferrer, 1997; Villasmil y Mendoza 2001; Morillo 2005; Perdomo 2008), han reportado que en desembarques de diferentes puertos pesqueros, *C. sapidus* predomina entre un 90-95% sobre los desembarques totales de las otras especies del género *Callinectes* (*C. danae*, *C. maracaiboensis*, *C. bocourti* y *C. ornatus*), presentes en el Lago de Maracaibo. Una situación similar podría presentarse en Palmarito en el estado Mérida, Venezuela, respecto a la especie predominante, pero no puede asegurarse; en vista de que los reportes realizados por Villasmil *et al.* (1996), se basaron en los datos de captura en los principales puertos de desembarque de cangrejos del estado Zulia, prescindiendo de la información de los desembarques de Trujillo y Mérida.

De los datos analizados se observó que el esfuerzo de pesca representado por el número de anzuelos/palangre, mostró un aumento al pasar de 12.200 anzuelos/levante, empleados en un total de 36 embarcaciones para el año 2002, a 14.200 anzuelos/levante empleados en 47 embarcaciones durante el

año 2007. De ello, se desprende que a pesar de que la normativa legal que regula la pesca artesanal de cangrejos del género *Callinectes* spp., en el Lago de Maracaibo y el Golfo de Venezuela, permite la utilización máxima de un palangre/embarcación y 400 anzuelos/palangre, los pescadores del puerto La Ceiba emplean cantidades que en muchos casos son inferiores al número máximo de anzuelos permisibles. Todo esto relacionado estrechamente con el nivel de compromiso que poseen los dueños de las embarcaciones con las respectivas plantas procesadoras de cangrejos (Araujo, 2006).

La captura promedio durante el año 2003, se mostró superior a la del 2002; pero muy bajos comparados con el resto de los años (Cuadro 4). Durante el 2005 y 2006 dichos valores promedio fueron similares entre sí pero superiores a los dos primeros años. Sin embargo, en el 2004 y 2007, se aportaron los mayores desembarques en el puerto La Ceiba. La mayor variabilidad se observó en el año en cual se produjo los mayores capturas (2004). Se observaron diferencias sustanciales entre la CPUE del 2002 y 2003 con el resto del período evaluado (Figura 7). La mayor CPUE, obtenida a partir del 2003 describe una mejor eficiencia con el tiempo en la pesquería del cangrejo azul en el puerto La Ceiba. Las variaciones de este índice se han encontrado asociadas principalmente a cambios en las características, la composición de la flota pesquera cangrejera y a la influencia de factores

ambientales propios de la zona (Gatica y Hernández, 2003).

Durante los años 2004 y 2007, se observó un esfuerzo de pesca superior, en función del número de anzuelos utilizados y la CPUE (en g/anzuelo), comparado con los valores correspondientes al 2005 y 2006. En este sentido, las fluctuaciones inter-anales de esta variable se deben, en gran medida, a la necesidad que tienen los propietarios de las embarcaciones de arrimar a las plantas procesadoras cantidades relativamente constantes de cangrejos durante determinados períodos de tiempo, independientemente de la abundancia poblacional estacional de *Callinectes* spp. que se observa en el Lago; ya que muchos de ellos no tienen establecidos compromisos contractuales sólidos con estas plantas, por lo cual no se ven en la necesidad de aportar mayores cantidades de cangrejos, debido, entre otros factores, a la falta de algunas condiciones básicas para la conservación y procesamiento del recurso pesquero.

Durante el período comprendido desde el 2004 hasta el 2007, se comprobó una cierta estacionalidad en el NT con respecto a las cantidades de levante diario (FL), del palangre (Figura 8). Dos factores pudieron haber influido en estos indicadores, uno lo constituye que son igualmente los años de mayores capturas obtenidas, y el otro factor lo estableció la condición que los pescadores artesanales para ese

Cuadro 4. Parámetros estadísticos descriptivos del comportamiento de la captura del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), en relación a los años de producción.

Año	Desviación Estándar	Intervalo de confianza de la media al 95%		Mínimo	Máximo
		Límite inferior	Límite superior		
2002	1,45	1,19	3,14	0,26	4,46
2003	1,45	2,18	4,13	1,25	5,45
2004	13,72	2,61	34,48	1,38	82,61
2005	10,06	5,53	19,04	2,50	34,18
2006	6,43	7,85	16,50	2,19	26,40
2007	11,72	10,00	25,75	5,67	48,00

Parámetros estadísticos que corresponden a las capturas promedios respectivas descritas en la figura 6.

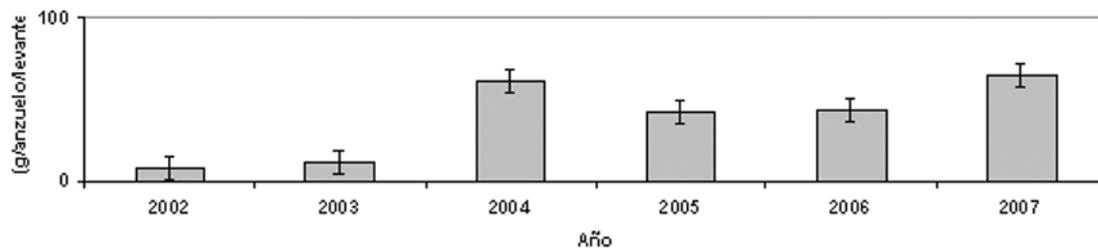


Figura 7. Comportamiento de la CPUE en la pesca del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), según los años de explotación en el puerto de La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela.

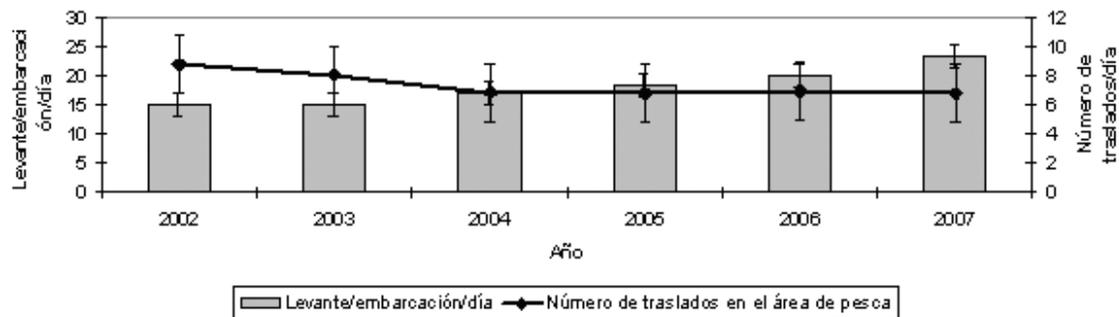


Figura 8. Levante diario y número de traslados realizados en la pesca del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), según los años de explotación en el puerto de La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela.

entonces ya habían demostrado dominio del nuevo arte de pesca y determinado los caladeros de mayor abundancia poblacional por parte de estos portúnidos.

Para los años de estudio, cuando se relacionaron los valores de captura por levante (CL), y la captura por traslado (CT), en la pesca de cangrejo del Puerto La Ceiba (Figura 9), se observó que sólo en el 2004 se obtuvieron los mayores valores de CL y CT (fue el año de mayor producción pesquera), seguido por el período comprendido desde 2005 al 2007 y por último los años 2002 y 2003.

### Consideraciones sobre el destino de la producción pesquera

En base a los datos evaluados de la producción de cangrejos obtenida en el puerto pesquero de La Ceiba, alrededor del 90 % es llevada a empresas procesadoras del estado Zulia, debido a la falta de una planta procesadora en la zona.

A diferencia de lo que ocurre con otras pesquerías artesanales, la pesca de cangrejos azules está orientada

mayormente hacia la exportación, principalmente a Estados Unidos (Morillo, 2005; Araujo, 2006). En tal sentido, el cangrejo procesado se orienta hacia el mercado internacional como carne fresca o pasteurizada en cinco diferentes presentaciones: -jumbo lump, lump, claw, special y cocktail claw- (Perdomo, 2008).

El 10 % de la producción es comercializada en el mismo puerto pesquero a dueños de restaurantes donde se expende como plato típico de la zona (sopa de cangreja) y un remanente se logra comercializar en las pescaderías de algunos municipios del estado Trujillo (Valera, Sucre, Trujillo, Carvajal, Boconó, Pampán). Este comportamiento también se observa en otras zonas de desembarque en el Sur del Lago (Morillo, 2005), los cuales constituyen los puertos lacustres donde la captura tiene mayor valor.

Sin embargo, el aumento de la captura hasta niveles sostenibles podría traducirse en una mayor comercialización del producto en la región, lo cual sería un aspecto positivo si se considera la gran

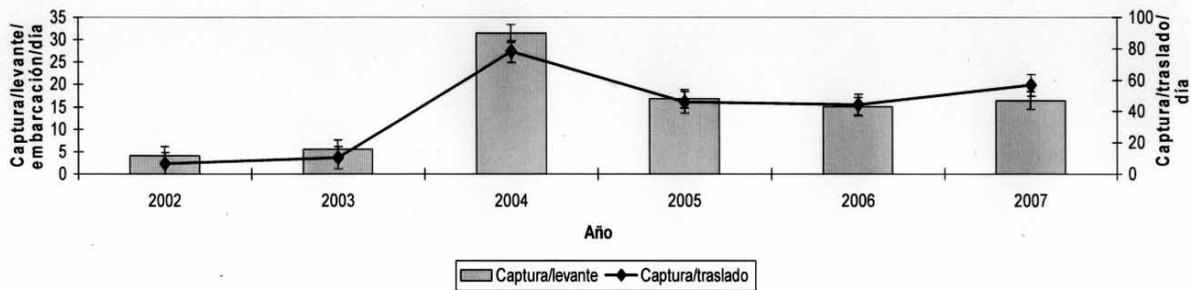


Figura 9. Captura por levante y por número de traslados del cangrejo azul (*Callinectes* spp.), según los años de explotación en el puerto de La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela.

variedad de platos que se pueden preparar con este producto; aunado a su elevado valor nutricional.

La captura de estos portúnidos tiene en Trujillo un mercado asegurado, si se compara con los valores de las otras especies capturadas en el puerto pesquero de La Ceiba. A ello se le suma que los proveedores aportan todo el tren pesquero incluyendo la carnada, el combustible y lubricantes, los aparejos de pesca, por lo cual los pescadores pueden dedicar la mayor parte de sus faenas a la captura de este recurso hidrobiológico (Araujo, 2006; Perdomo, 2008).

No obstante, durante el período de veda (31 de julio-15 de septiembre), los pescadores se dedican al mantenimiento de las embarcaciones, arreglo de motores u orientan su esfuerzo de pesca a la extracción de especies piscícolas lacustres como curbina (*Cynoscion maracaiboensis*), bagres (*Arius* sp.), bocachico (*Prochilodus reticulatus*), róbalo (*Centropomus undecimalis*) y armadillo (*Hypostomus* sp.), recursos para los cuales no se contempla temporada de veda, pero sí medidas mínimas de captura y regulaciones en las artes de pesca empleadas. Mediante estas actividades complementarias los pescadores no se afectan económicamente, ya que continúan percibiendo un ingreso durante dicho período.

### CONCLUSIONES

Durante el período evaluado la captura de *Callinectes* spp. en el puerto La Ceiba se comportó de manera estacional con picos de capturas en los meses de marzo, junio (mayor producción) y octubre. Durante el período evaluado se observó un aumento significativo de la captura a partir del año 2003, la cual

se encontró relacionada con los mayores esfuerzos de pesca.

### AGRADECIMIENTO

Los autores desean expresar un reconocimiento a los pescadores artesanales del Puerto La Ceiba, en especial a los señores Adanuel Rosario, José Zambrano, Daniel Zambrano, Euno Abreu y Bladimiro Soto, quienes de manera voluntaria prestaron sus embarcaciones y aportaron los datos grupales necesarios para realizar los seguimientos semanales de la pesca. Al INSOPESCA-La Ceiba por el apoyo para la recolección de la estadística necesaria. Al Instituto para la Conservación del Lago de Maracaibo (ICLAM), Trujillo y Zulia por el apoyo brindado en la facilitación y análisis de los datos.

### LITERATURA CITADA

- Alió, J.; L. Marcano y D. Altuve. 2005. Pesquería y parámetros biométricos de los cangrejos del género *Calappa* (Brachyura: Calappidae) en el oriente de Venezuela. *Rev. Biol. Trop.*, 53 (3-4): 463-474.
- Araujo, M. 2006. Estudio de preinversión a nivel de prefactibilidad pesquera e industrial para la instalación de una planta procesadora de carne de cangrejo (*Callinectes sapidus*), con el fin de obtener carne pasteurizada en el municipio La Ceiba del estado Trujillo. Tesis de Ingeniería Agrícola. Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Universidad de Los Andes. Trujillo, Venezuela. p 240.
- Fischer, S. and M. Wolf. 2006. Fisheries assessment of *Callinectes arcuatus* (Brachyura, Portunidae)

- in the Gulf of Nicoya, Costa Rica. *Fish. Res.*, 77: 301-311.
- Fernandes, J. M., D. M., Rosa, C. C., Araujo, L. V., Ripoli and H. S. Santos. 2006. Biología e distribuição temporal de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Crustacea, Portunidae) em uma praia arenosa da Ilha do Frade, Vitória-ES. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (Brasil)*, 20: 59-71.
- Ferrer, O. J. 1997. Effectiveness of two post and others factors for harvesting hard blue crabs *Callinectes sapidus* in Lake Maracaibo, Venezuela. *Ciencia*, 5(2): 111-118.
- Gatica, C. y A. Hernández. 2003. Tasas de captura estandarizadas como índice de abundancia relativa en pesquerías: enfoque por Modelos Lineales Generalizados. *Investigaciones Marinas*, 31(2):107-115.
- INAPESCA. 2003. Providencia administrativa que regula la pesca comercial artesanal del cangrejo azul (*Callinectes sapidus*) en el Lago de Maracaibo y Golfo de Venezuela. Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura. Resolución N° 33 (G.O. 37.714 del 18-06-2003). p 2.
- INSOPESCA. 2007. Providencia administrativa que regula la pesca comercial artesanal del cangrejo azul (*Callinectes sapidus*) en el Lago de Maracaibo y Golfo de Venezuela. Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura. Providencia administrativa N° 66 (G.O. 38.745 del 13-08-2007). p 2.
- MAC. 1990. Regulaciones de las pesquerías artesanales venezolanas. Ministerio de Agricultura y Cría (MAC). Boletín Informativo de Pesca y Acuicultura N° 3. Caracas, Venezuela. p 51.
- Marcano, L. A., J. J. Alió, D. Novoa, D. E. Altuve, G. Andrade y R. A. Álvarez. 2001. Revisión de la pesca de arrastre en Venezuela. *En: Tropical Shrimp Fisheries and their Impact on Living resources*. FAO Fisheries Circular 974: 330 – 378. Roma, disponible en Internet (29Ago2009) <http://www.fao.org/docrep/007/y2859e/y2859e13.htm#1>.
- Morillo, N. 2005. Captura y procesamiento del cangrejo azul (*Callinectes sapidus*) en el Lago de Maracaibo, Venezuela. Memorias del Curso-Taller Internacional: Alimentos de origen de la pesca y acuicultura, un reto para el futuro. Margarita, Venezuela. p1-4.
- Perdomo, D. A. 2008. Aspectos de la pesquería artesanal y comercialización del cangrejo azul *Callinectes sapidus* (Decápoda: Portunidae) del Lago de Maracaibo, Venezuela. Tópico de Investigación para Ingeniería de la Producción en Agroecosistemas. Núcleo Universitario “Rafael Rangel”, Universidad de Los Andes. Trujillo, Venezuela. p 30.
- Ramírez-Félix, E., J. Singh-Cabanillas, H. A. Gil-López, S. Sarmiento-Náfate, I. Salazar, L. G. Montemayor, J. A. García-Borbón, G. Domínguez y N. Castañeda. 2003. La pesquería de jaiba (*Callinectes* spp.) en el pacífico mexicano: Diagnóstico y propuesta de regulación. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Social, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Sinaloa, México. p 54.
- Rodríguez, G. 2000. Los crustáceos decápodos de Venezuela. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas. p 494.
- Santana, O. y G. Fabiano. 2003. Variaciones anuales en la abundancia de *Penaeus paulensis* y *Callinectes sapidus* (Crustacea: Decapoda) en las lagunas costeras del Uruguay. *Boletín del Instituto de Investigaciones Pesqueras (Uruguay)*, 24:16.
- Severino, E., J. Pita e R. Graça. 2001. Pesca artesanal de siris (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo*, 27 (1): 7-19.
- Sokal, R. R. and F. J. Rohlf. 1981. *Biometry*. W.H. Freeman, New York. p 859.
- Stagg, C. and M. Whilden. 1997. The history of Chesapeake Bay's blue crab (*Callinectes sapidus*): fisheries and management. *Investigaciones Marinas*, 25: 93-104.
- Taissoun, E. 1969. Las especies de cangrejos del género “*Callinectes*” (Brachyura) en el Golfo

- de Venezuela y Lago de Maracaibo. Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas, 2: 1-103.
- Taissoun, E. 1972. Estudio comparativo, taxonómico y ecológico entre los cangrejos (Decapoda Brachyura. Portunidae), *Callinectes maracaiboensis* (nueva especie), *C. bocourti* (A. Milne Edwards) y *C. Rathbunae* (Contreras) en el Golfo de Venezuela, Lago de Maracaibo y Golfo de México. Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas, 6: 1-44.
- Troncone, F. 2004. Problemática ambiental producida por la superfloración de la *Lemna* sp., en el Lago de Maracaibo. In: Memorias (CD) I Taller Regional de *Lemna* "Características y potencialidades de la *Lemna* (*Lemna* sp.) en los sistemas agropecuarios y de descontaminación de aguas en el Lago de Maracaibo". ICLAM-MAT. Maracaibo, Venezuela.
- Venezuela. 2008. Decreto con rango, valor y fuerza de Ley de Pesca y Acuicultura. Decreto N°. 5.930 del 11/03/2008. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.877 Extraordinaria del 14/03/2008.
- Villasmil, L., J. Mendoza y O. Ferrer. 1996. Análisis de las estadísticas de capturas y esfuerzo para la pesquería del cangrejo azul *Callinectes sapidus* en el Lago de Maracaibo para el periodo 1973-1993. Ciencia, 4(4): 293-307.
- Villasmil, L., J. Mendoza y O. Ferrer. 1997. Crecimiento y mortalidad del cangrejo azul *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896, del Lago de Maracaibo. Ciencia, 5(1): 7-15.
- Villasmil, L. y J. Mendoza. 2001. La pesquería del cangrejo *Callinectes sapidus* (Decápoda: Brachyura) en el Lago de Maracaibo, Venezuela. Interciencia, 26(7): 301 -306.
- Villasmil, L.; B. Moreno y J. Alió. 2004. La pesca del cangrejo azul con palangre en el Lago de Maracaibo, Venezuela. Infopesca Internacional, 17: 27 – 30.
- Vinacua, B. 1998. Análisis Estadístico con SPSS para Windows. Estadística Multivariante. McGraw-Hill-Interamericana de España. Madrid, España. p 200.
- Zar, J.H. 1999. Biostatistical Análisis. Prentice-Hall, New Jersey, 2° ed., p 718.