

PESCA DE LA FLOTA LANGOSTINERA ARTESANAL EN EL GOLFO DE GUAYAQUIL Y ESMERALDAS, ECUADOR DURANTE 2012

Nicolaides, F., W. Mendívez, R. García-Sáenz y D. Chicaiza

fnicolaides@inp.gob.ec

1. INTRODUCCIÓN

La pesquería artesanal de camarón tuvo sus inicios en el siglo pasado, en la década de 1970, concentrándose en las provincias de Esmeraldas y Guayas, y dirigiendo sus capturas a individuos adultos de los camarones cebrá y pomada. A mediados de la década de 1970 comenzó el auge de la pesca (artesanal e industrial) de camarón blanco. Más adelante, a mediados de 1980, la explotación camaronera artesanal se incrementó debido a la demanda de camarones blancos reproductores por parte de los laboratorios de larvas de camarón y por la demanda de este recurso como producto de consumo local (Correa et al., 2008; en prensa).

En los inicios de la pesca artesanal, la canoa impulsada a remo y la atarraya fueron el tipo de embarcación y el arte de pesca respectivamente que los pescadores utilizaban. La captura del camarón la realizaban en esteros, en las desembocaduras de los ríos y en playas abiertas (Cobo y Loesch, 1966).

En la actualidad la pesca artesanal la realizan en embarcaciones de madera y de fibra de madera con motores fuera de borda desde 40 hasta 75 HP. Como artes de pesca utilizan redes de enmalle y trasmallos con un ojo de malla desde 1 ¼ hasta 2 ¾ pulgadas y con longitudes desde hasta 80 hasta 1 000 brazas (Correa et al., 2008; en prensa).

Adicionalmente a estos artes de pesca se utilizan actualmente otros tres conocidos como “changa”, “redes estacadas” y “bolsos” los cuales debido a su baja selectividad y a las áreas sensibles (como desembocaduras de esteros y ríos) donde son colocados pueden causar impactos ecológicos en determinados ecosistemas donde son utilizados (Herrera et al., 2003).

A fines de la década de 1990 Solís-Coello y Mendívez (1999) determinaron que 62 % de las caletas pesqueras continentales se dedicaban a capturar camarón a un nivel artesanal y que el mayor número de caletas pesqueras artesanales dedicadas a capturar camarón se encontraba en la provincia de

Esmeraldas. También estimaron un promedio de 56 068 pescadores dedicados a esta actividad y una flota artesanal compuesta de ca. 15 494 embarcaciones; actualmente, se desconoce cuantitativamente acerca del esfuerzo pesquero de este tipo que se está ejerciendo.

En la actualidad la flota pesquera artesanal de camarón dirige su esfuerzo mayormente a la captura de camarones blancos de la familia Penaeidae (*Litopenaeus setiferus*, *L. vannamei* y *L. occidentalis*) y en menor grado a la captura del camarón café. Hay otras especies de camarones de esta familia comercialmente menos importantes que forman parte de la composición de las capturas artesanales como: cebra (*Trachypenaeus byrdi*), pomada (*Protrachypene precipua*) y titi (*Xiphopenaeus riveti*).

Considerando la importancia del recurso camarón y, en función de su Plan Operativo Anual así como el desarrollar y mejorar las actividades pesqueras concernientes a este recurso, el Instituto Nacional de Pesca (INP) inició en 2012 el seguimiento de los desembarques artesanales del camarón en zonas de las provincias de Esmeraldas, Playas, Manabí y el Oro como parte de de sus objetivos institucionales y actividades específicas de investigación.

El presente documento presenta información biológica y pesquera concerniente a la pesca artesanal del camarón langostino llevada a cabo en 2012 en zonas del Golfo de Guayaquil y la provincia de Esmeraldas. Pretende por tanto generar y/o encauzar elementos que ayuden a la toma de decisiones respecto a las medidas a definir y a tomar dirigidas al manejo sustentable del recurso en mención.

2. METODOLOGÍA

Para la recolección y el levantamiento de la data se realizaron salidas mensuales a zonas de pesca localizadas en las provincias del Guayas, de Manabí, El Oro y de Esmeraldas. La toma de información sobre desembarques y esfuerzo comprendió principalmente dos actividades: **1)** Encuestas y entrevistas dirigidas a pescadores, capitanes de embarcaciones camaroneras y armadores de las mismas (e.g. volumen desembarcado, zona de pesca), y **2)** Registros de zarpes obtenidos en las capitánías de puerto localizadas en las zonas de estudio.

Para representar el esfuerzo de pesca, y para fines de cálculo del mismo, se utilizó una unidad de esfuerzo expresada en términos de:

$$E = \text{días de pesca} * \text{embarcación}$$

Donde:

$$E = \text{Esfuerzo de pesca}$$

Días de pesca*embarcación = Días efectivos de pesca
contabilizados para cada
embarcación camaronera
artesanal operativa

Como indicador de la abundancia relativa, considerando al recurso camarón como un solo stock, se usó la captura por unidad de esfuerzo nominal expresada en términos de:

$$CPUE = \text{Captura (lb)}/\text{embarcación} * \text{días de pesca}$$

Donde:

CPUE=	Captura por unidad de esfuerzo
Captura (lb) =	Libras de langostino capturadas por una embarcación langostinera
embarcación*días de pesca =	Días efectivos de pesca contabilizados para cada embarcación camaronera artesanal operativa

La información referente a longitud y peso proveniente de los muestreos biométricos, composición de las capturas (por especie y sexo) y estadios de madurez reproductiva en los individuos, fue registrada en los puertos de desembarques y en los recintos pesqueros previamente definidos y establecidos según la planificación y el diseño de los muestreos.

Se aplicó la prueba Chi-cuadrado para analizar y evaluar estadísticamente la proporción por sexo, a fin de determinar si las diferencias encontradas entre las proporciones de ambos sexos (observadas vs esperadas) fueron significativas.

Para las distribuciones de tallas se elaboraron histogramas de frecuencia de tallas para cada especie de camarón (exceptuando a *L. occidentalis* por contar para esta especie un número bajo de datos de longitud-frecuencia), utilizando sexos combinados. Para armar los intervalos de tallas se empleó un intervalo de 0.5 cm de longitud total.

Para determinar los estadios de madurez reproductiva en individuos hembras se utilizaron las escalas macroscópicas propuestas por García-Gómez (1976) y Barreiro-Güemez (1986) quienes se basaron en cuatro estadios: Inmaduro, Desarrollo, Madura y Vacía.

3. RESULTADOS

3.1. ASPECTOS PESQUEROS

3.1.2. DESEMBARQUES

En 2012 se monitoreó un total de 972.1 lb desembarcadas. El desembarque más elevado se registró en mayo y el más bajo en noviembre (Figura 1). Se observó una tendencia de incremento desde comienzos del año (enero-febrero) hasta el mes de mayo y un decrecimiento a partir de este mes hasta finales del año (noviembre-diciembre).

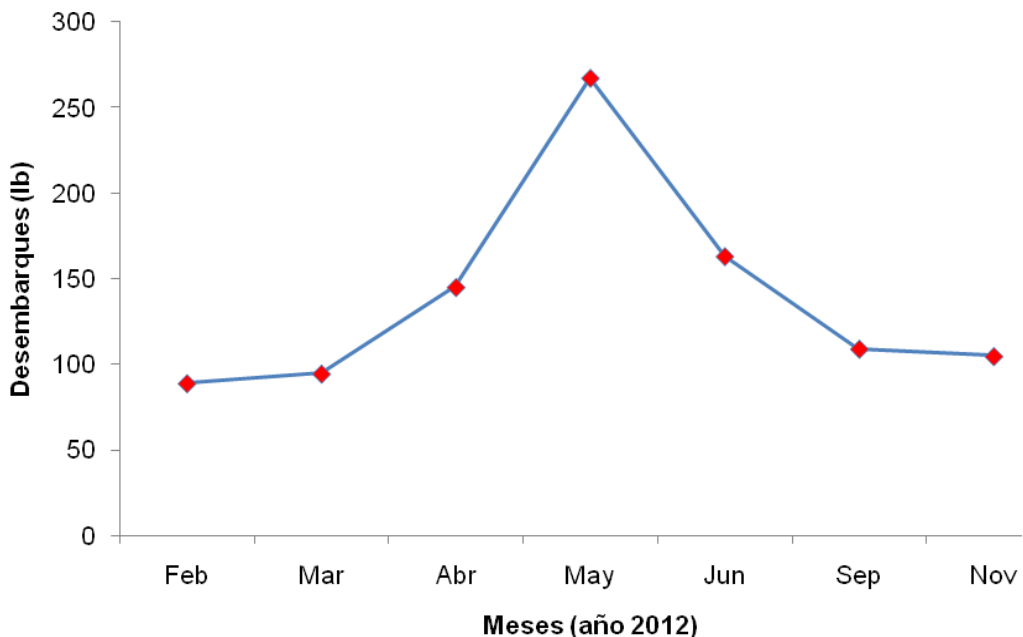


Figura 1. Desembarques mensuales (lb) en Esmeraldas y en Playas por parte de la flota langostinera artesanal desde febrero hasta Noviembre de 2012.

El rendimiento promedio del total de captura desembarcado por embarcación en 2012 fue de 12,46 lb/embarcación. Este rendimiento fue un 8.25 % menor al del año 2011 (13,58 lb/embarcación) con base a los datos de CPUE obtenidos de un seguimiento piloto que se realizó en 2011.

3.2. ASPECTOS BIOLÓGICOS

3.2.1. COMPOSICIÓN POR ESPECIE

La figura 2 presenta la composición por especie obtenida mediante los desembarques de camarón langostino provenientes de las zonas de Playas y Esmeraldas. *Litopenaeus stylirostris* fue la especie con mayor presencia (70,98 %) en los desembarques seguida de *L. vannamei* (23,80 %). *Farfantepenaeus californiensis* y *L. occidentalis* estuvieron presentes en bajas proporciones.

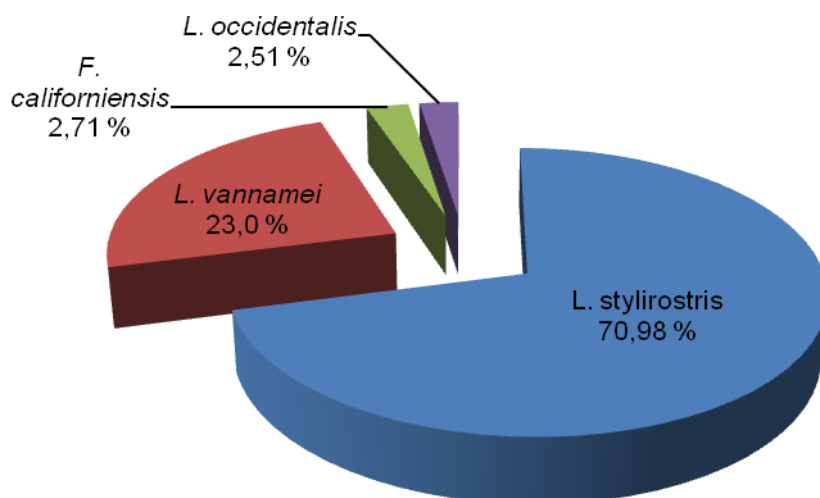


Figura 2. Composición porcentual por especie de camarón langostino mediante los desembarques de este recurso durante la temporada de pesca 2012.

3.2.2. COMPOSICIÓN POR SEXO

Del total de individuos (1 916) de camarón langostino muestreado el 47,08 % correspondió a individuos machos y el 52,92 % a individuos hembras.

La tabla 1 describe la relación macho-hembra de las cuatro especies de camarones langostinos que se muestrearon. Se observó mayor presencia por parte de individuos hembras, con excepción de la especie *L. vannamei*.

Tabla 1. Relación macho-hembra correspondiente a las especies de camarones langostinos muestreados durante la temporada de pesca 2012.

Especie	Relación ♂ : ♀
<i>Litopenaeus stylirostris</i>	1 : 1,4
<i>Litopenaeus vannamei</i>	1,1 : 1
<i>Litopenaeus occidentalis</i>	1 : 2,4

Aplicando la prueba Chi-cuadrado, se determinaron diferencias significativas entre las proporciones (observadas y esperadas) de ambos sexos correspondientes a las cuatro especies de langostinos ($X^2= 53,20$, $P < 0,05$; $X^2= 210,80$, $P < 0,05$; $X^2= 144,42$, $P < 0,05$; $X^2= 230,32$, $P < 0,05$ para *L. stiliostris*, *L. vannamei*, *L. occidentalis* y *Farfantepenaeus californiensis* respectivamente).

3.3.3. CONDICIÓN REPRODUCTIVA

La figura 3 presenta las variaciones porcentuales de las fases de desarrollo gonádico correspondientes a las especies de camarones langostinos que fueron muestreadas.

Se observó mayor presencia de especímenes en los estadios *vacío* y *desarrollo* con diferentes niveles porcentuales para las cuatro especies de langostinos, resultando *L. vannamei* y *L. stiliostris* las especies que presentaron mayores valores porcentuales de desarrollo gonádico.

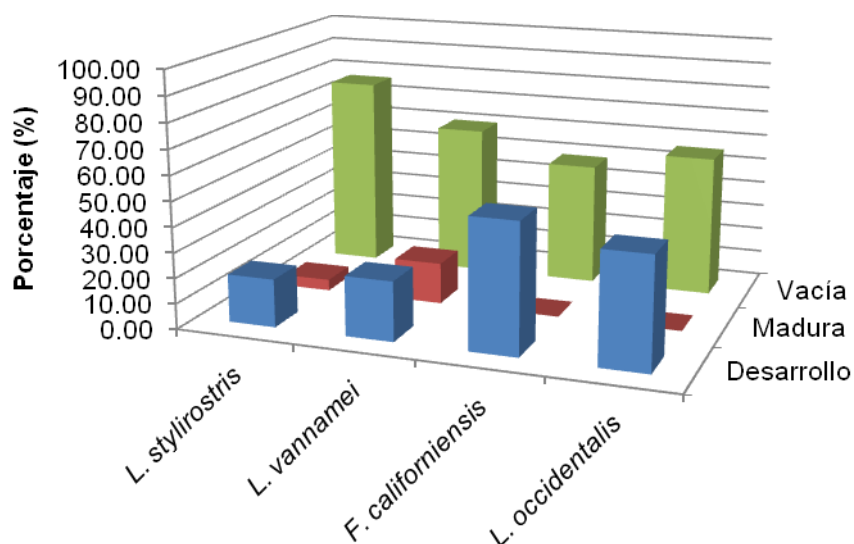


Figura 3. Composición porcentual de los estadios gonadales correspondientes a camarones langostinos hembras en la temporada de pesca 2012.

3.3.4. COMPOSICIÓN DE TALLAS POR ESPECIE

Litopenaeus stilirostris

La figura 4 presenta la distribución de frecuencia de tallas agrupada para sexos combinados correspondiente a *L. stilirostris*. El rango de tallas estuvo comprendido desde 10,4 hasta 22,0 cm de longitud total (LT), identificándose el predominio de un grupo modal, 13,5-14,0 cm, en esta distribución de tipo multimodal. La talla media fue de $14,76 \pm 0,01$ cm de LT.

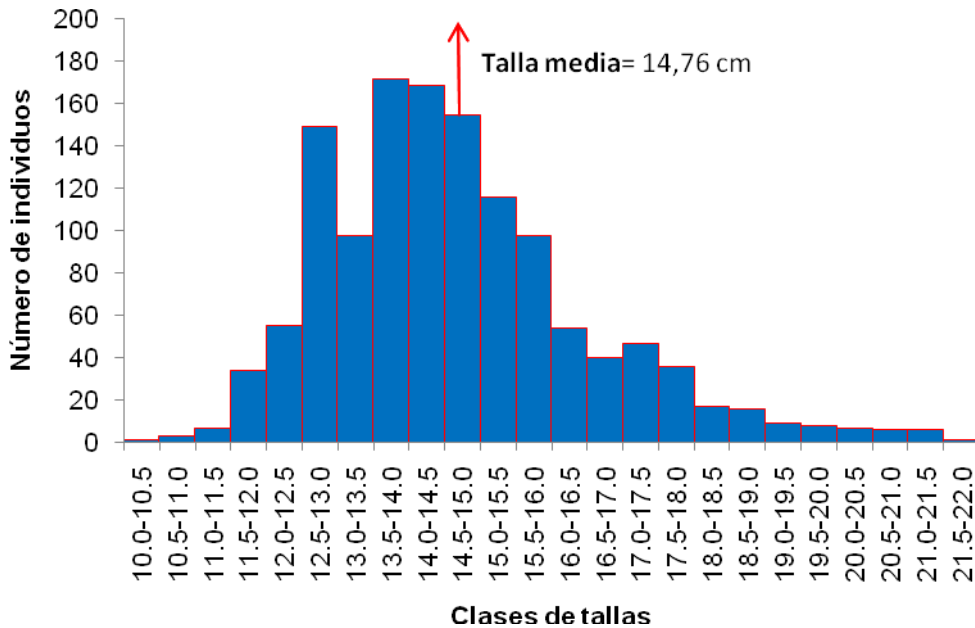


Figura 4- Distribución de tallas correspondiente al camarón langostino *Litopenaeus stilirostris*. n= 1 304.

Litopenaeus vannamei

Los individuos correspondientes a la especie *L. vannamei* se distribuyeron en el rango comprendido desde 11,9 hasta 20,7 cm de LT. Se observó el predominio de un grupo modal ubicado en el intervalo 15,0 -15,4 cm. La talla media se ubicó en $15,68 \pm 0,17$ cm de LT (Figura 5).

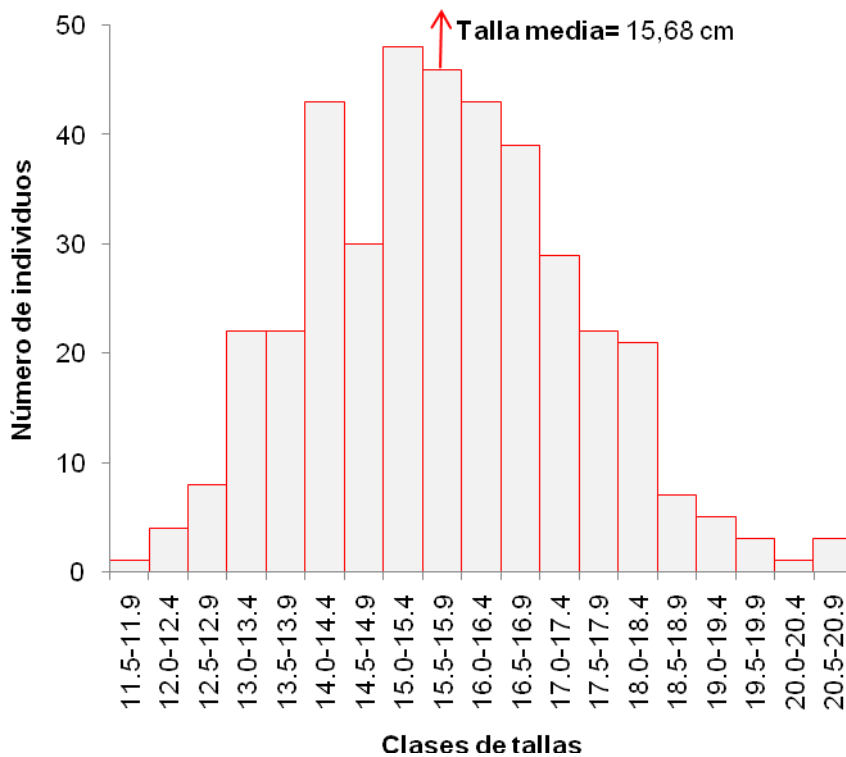


Figura 5. Distribución de tallas correspondiente al camarón langostino *Litopenaeus vannamei*. n= 397.

Farfantepenaeus californiensis

El rango de tallas en la distribución de *F. californiensis* osciló desde 13,0 hasta 19,3 cm de LT. Se observó un grupo modal predominante en el intervalo 15,0-15,5. La talla media fue de $15,53 \pm 0,40$ cm de LT (Figura 6).

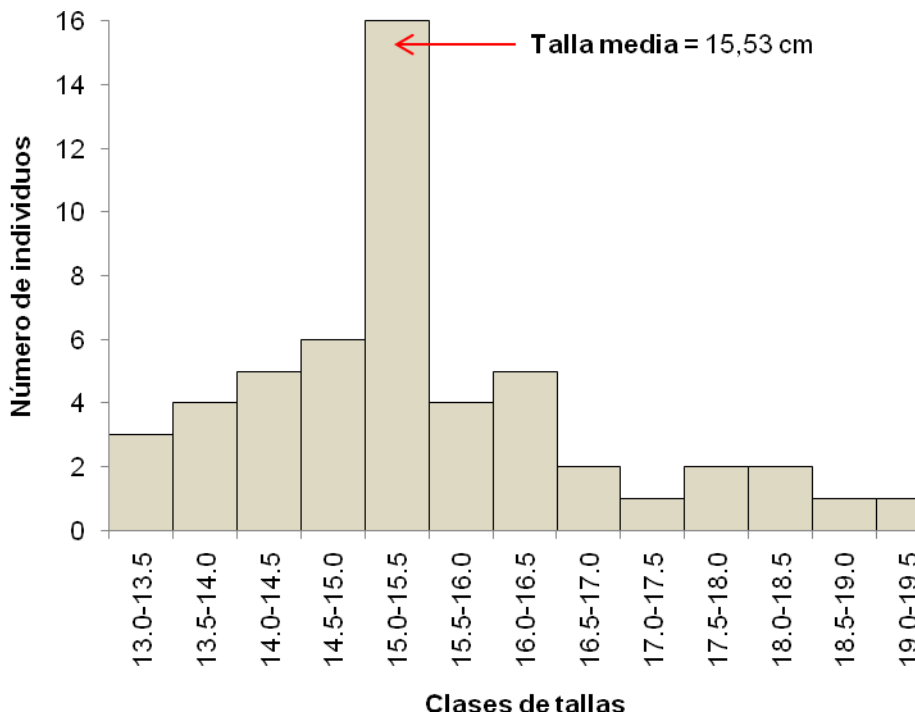


Figura 6. Distribución de tallas correspondiente al camarón langostino *Farfantepenaeus californiensis*. n= 52.

4. DISCUSIÓN

Desembarques

Los desembarques artesanales mensuales de camarón monitoreados en 2012 presentaron una tendencia de incremento desde comienzos del año hasta el mes de mayo y un decrecimiento a partir de este mes hasta finales del año. Esta tendencia es concordante con lo reportado años atrás por García-Sáenz et al. (2009) para los desembarques correspondientes a la pesca industrial de arrastre de camarón langostino y lo reportado por Nicolaidis et al. (2012) para los desembarques correspondientes a la pesca industrial de arrastre de camarón pomada.

Este comportamiento de los desembarques artesanales de camarón (así como los correspondientes a las pesquerías de arrastre de camarón langostino y de camarón pomada) está probablemente relacionada con pulsos de reclutamiento (Chicaiza *et al.*, 2009), combinado con procesos ambientales entre los cuales juega un rol fundamental las variaciones estacionales y no estacionales de las condiciones oceanográficas en el litoral ecuatoriano, influyendo a las pesquerías de camarón que se realizan en este ámbito marino (Ormaza-González, 2007).

Composición por especie

Mediante los desembarques de las capturas artesanales de camarón langostino desembarcadas en 2012 se evidenció una predominancia por parte de *L. stillostris*, seguida por *L. vannamei* (aunque con una mucha menor presencia), así como las bajas proporciones de, *F. californiensis* y *L. occidentalis*. Esta composición registrada en 2012 contrasta con lo reportado por Barniol (1980), Cun y Marín (1982) quienes establecieron que *L. occidentalis* formaba entre el 50 y 60 % de las capturas de camarón blanco en los años desde 1965 hasta 1969, resultando ser la especie objetivo más importante para la pesquería industrial de arrastre en aquellos años. También contrasta con lo reportado en años recientes por García-Sáenz et al. (2009) quienes registraron una mayor disponibilidad de camarones café y rojo.

Lo anterior puede explicarse en parte en razón de la dinámica con la que opera la pesquería artesanal de langostino la cual realiza y concentra sus actividades de pesca en áreas cercanas al litoral o franja marino-costera donde hay una mayor disponibilidad de camarones blancos como *L. stillostris* y *L. vannamei* tanto como por la distribución como por el hábitat (Massay et al., 1993) que ocupan estas especies de camarones peneidos en estas áreas.

En contraste, la flota arrastrera industrial de camarón operaba en un rango geográfico más alejado de las costas donde se encuentra una mayor disponibilidad de camarones café y rojo, capturando por tanto mayores volúmenes de estas dos especies. Cabe además indicar que los desembarques artesanales de langostino en 2012, reportados en el presente informe, provinieron no tan solo de la zona norte (provincia de Esmeraldas) sino también de las zonas de pesca correspondientes al Golfo de Guayaquil y a la isla Puná.

Por otra parte, Mc Padden et al. (1988) reportaron un elevado porcentaje de *L. vannamei* en las capturas de langostino localizadas al norte del Golfo de Guayaquil, sugiriendo que hay un movimiento hacia el norte de las poblaciones de esta especie cuando las aguas tropicales de la zona transicional regresan hasta la provincia de Manabí desde abril en adelante.

Adicionalmente, es posible que la flota camaronera artesanal esté dirigiendo el esfuerzo de pesca mayormente a la captura del camarón blanco por razones de rentabilidad (i.e. mayores precios del camarón blanco ofertado en el mercado), y por razones de logística (i.e. gastos operativos que se invierten para desplazarse a las áreas de pesca).

Proporción de sexos

La relación macho-hembra que se determinó para las cuatro especies de camarón langostino sugiere, con excepción de *L. vannamei*, una predominancia por parte de individuos hembras. Este rasgo o hecho biológico está relacionado con la mortalidad, el crecimiento y el desove los cuales son procesos poblacionales pero también como factores actúan distintivamente en cada sexo durante el ciclo de vida de la especie (Vazzoler 1996; citado por Ramos-Cruz, 2000).

Condición reproductiva

Durante el período de muestreo se observó que las hembras de los camarones langostinos se presentaron mayormente en estado *vacío* y *desarrollo*, condiciones que probablemente indiquen una continua actividad reproductiva durante todo el año así como la aportación de nuevos individuos a la población de estos crustáceos. Este comportamiento reproductivo concuerda con lo reportado por García-Sáenz et al. (2009) años atrás respecto a individuos hembras correspondientes al camarón blanco, rojo y café los cuales eran capturados por la flota de arrastre industrial

Composición por tallas

Los individuos correspondientes a las cuatro especies de camarones langostinos que se muestrearon estuvieron distribuidos en un rango de tallas comprendido desde 10,4 hasta 22,0 cm de longitud total.

Adicionalmente, los desembarques de langostino en general estuvieron mayormente representados (70.82 %) por individuos con tallas desde 12.5 hasta 16.0 cm, rango que incluyó individuos juveniles así como adultos.

5. RECOMENDACIONES

- Es importante proseguir con investigaciones enfocadas a los artes de pesca que el INP ha iniciado años atrás y está realizando en la actualidad, con el objetivo de determinar criterios técnicos (biológicos y pesqueros) acerca de la incidencia de la “changa”, “bolsos” y “redes caleteras” sobre las especies objetivos de camarón (y demás especies capturadas como fauna asociada) capturadas con estos artes en la pesca artesanal, a fin de ordenar y regular el uso de estos artes.
- Se debe continuar con el seguimiento de la pesca artesanal del camarón, así como con el levantamiento de la data necesaria, que el INP está desarrollando en la actualidad con miras de llegar a una

evaluación integral de este valioso recurso y por ende realizar un manejo sustentable del mismo.

6. AGRADECIMIENTOS

Los autores dejan constancia de su agradecimiento a los señores armadores, capitanes, dirigentes de las cooperativas de pesca, y a los señores pescadores en sí, socios de estas cooperativas, localizadas en las comunidades pesqueras de los recintos de Palestina, Río Verde y Rocafuerte de la provincia de Esmeraldas, así como a los señores comerciantes del recurso camarón en estos recintos y en la ciudad de Esmeraldas, por su valiosa cooperación con el personal técnico del Instituto Nacional de Pesca para realizar los muestreos biológicos y el seguimiento correspondientes al camarón langostino.

7. BIBLIOGRAFÍA

Barniol, R., 1980. Diagnóstico y recomendaciones sobre el recurso camarón marino. Subsecretaría de Recursos Pesqueros, Guayaquil.

Barreiro-Güemez, T. 1986. Estudio sobre la madurez y el desove de *Penaeus vannamei* y *P. californiensis* (Crustacea:Decapoda, Penaeidos) en la costa sur de Sinaloa In: Memorias del Primer Intercambio Académico sobre Investigaciones en el Mar de Cortés Hermosillo, Sonora, México, pp. 1-29.

Chicaiza, D., García-Sáenz, R., Mendívez y J. Correa 2008. La pesquería de arrastre del camarón pomada (*Protrachypene precipua*) en la zona de Posorja-Ecuador durante marzo – diciembre 2007. Bol. Cient. Tec. Vol. XX, No. 3. INP, Ecuador. 13 pp.

Cobo, M., y Loesch. 1966. Estudio estadístico de la pesca de camarón en Ecuador y algunas características biológicas de las especies explotadas. Bol Cient. Inst. Pesca, Ecuador. 1 (6):1-25.

Correa, J., García-Sáenz, R., Mendívez, W., González, J., Chicaiza D., Ruiz y C. Villón. 2006. Pre-diagnóstico pesquero y acuícola del recurso camarón en Ecuador. Instituto Nacional de Pesca. En prensa.

Cun, M. y C. Marín, 1982. Estudio sobre los desembarques del camarón en el Golfo de Guayaquil (1965-1979). Bol Cient. Inst. Pesca, Ecuador. 5 (8):1-32.

García-Sáenz, R., W. Mendívez y D. Chicaiza. 2009. La pesca de la flota arrastrera camaronera en Esmeraldas-Ecuador durante 2008. Instituto Nacional de Pesca. Bol. Cient. Tec. Vol. XX, No. 3. Ecuador. pp. 14-24.

- Herrera Marco, Peralta, M. y R Castro. 2003.** La pesquería de redes caleteras en la isla Puná. Instituto Nacional de Pesca. División de Evaluación y Biología de Recursos Pesqueros. Guayaquil-Ecuador. 28 pp.
- Massay S, Correa, J. y E. Mora. 1993.** Catálogo de peces, crustáceos y moluscos de mayor importancia comercial en Ecuador. Instituto Nacional de Pesca. Departamento de Recursos Pesqueros. Guayaquil-Ecuador. 122 pp.
- McPadden, C., Barragán, J. y C. Rodríguez. 1988.** Un estudio de la pesquería del camarón en el Ecuador. Boletín Científico y Técnico. Instituto Nacional de Pesca. 9 (4):1-46.
- Nicolaidis, F., W., Mendívez y R. García-Sáenz. 2011.** La pesquería de arrastre del camarón pomada (*Protrachypene precipua*) en la zona de Posorja-Ecuador durante 2010. Bol. Cient. Tec. INP, Ecuador 4 (9-21 pp.).
- Ormaza-González, F. I. 2007.** Factores Sinérgicos y ambientales determinantes de la excesiva capacidad de pesca e ineficiencias de la gestión: la pesquería de camarón en Ecuador. En Capacidad de pesca y manejo pesquero en America Latina y el Caribe. Edit. Por M. Agüero. FAO. Documento técnico de Pesca (461): 205-265.
- Ramos-Cruz, S. 2000.** Composición por tallas, edad y crecimiento de *Litopenaeus vannamei* (Natantia: Penaeidae) en la laguna Mar Muerto, Oaxaca-Chiapas, México. Revista Biología Tropical, Volumen 48, No 4. San José. 10 pp.
- Solis-Coello, P. y W. Mendívez. 1999.** Puertos pesqueros artesanales de la costa ecuatoriana. INP. Programa de Cooperación Técnica para Pesca. Unión Europea-VECEP ALA92/43, 1999.