

Distribución espacial de la pesquería de camarón (*Farfantepenaeus notialis*) en el Golfo de Ana María, aplicando Sistema de Información Geográfica.

Spatial distribution of shrimp fisheries (Farfantepenaeus notialis) in the Gulf of Ana Maria, using Geographic Information System.

Yuliesky Garcés*, Enrique Giménez*, Romina Alzugaray*

* Centro de Investigaciones Pesqueras 5ta. Ave y 246 Barlovento, Sta. Fe, Playa, Ciudad Habana, Cuba.
yuliesky@cip.telemar.cu

Resumen

Se representa la distribución del esfuerzo y rendimiento pesquero en la pesca de camarón durante el periodo de 2003 – 2005 para el Golfo de Ana María aplicando Sistema de Información Geográfica. Las salidas espaciales en los mapas obtenidos permitieron mostrar que la región de mayor esfuerzo pesquero fue la zona de Manuel Gómez, de empresas de Cienfuegos (EPICIEN), y las cuadrículas pertenecientes a la empresa de Santa Cruz del Sur (EPISUR). Los máximos de rendimiento pesquero reflejados espacialmente, pertenecen a la sub-zona *Este* de Manatí, al noreste de las cuadrículas de EPISUR y las sub-zonas de Manuel Gómez y Palomo. La representación gráfica de los resultados muestra que no existe una correspondencia entre el esfuerzo y la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) obtenida por las empresas durante los tres años analizados. El programa *Surfer* (9.8) constituye una herramienta eficiente en la disponibilidad rápida del resultado. Además, proporciona elementos para establecer medidas de manejo espacio-temporal, por estar basado en la capacidad para almacenar y expresar los resultados con representación espacial.

Abstract

The distribution of fishing effort and yield in shrimp fishery during the period 2003 - 2005 for the Gulf of Ana Maria is represented in this work applying Geographic Information System. The spatial outputs in the obtained maps allowed showing that the region of greatest effort was that of Manuel Gomez, belonging to Cienfuegos fishing companies (EPICIEN), and the grids corresponding to Santa Cruz del Sur company (EPISUR). The spatially reflected maximum fishing yields belong to the sub-area east of Manati, northeast of EPISUR grids and Manuel Gomez and Palomo sub-zones. The graphical representation of results shows that there is no consistency between the fishing effort and catch per effort unit (CPEU) by these companies during the three years analyzed. *Surfer* 9.8 software is an efficient tool in the rapid availability of results. It also provides elements for establishing spatial-temporal management measures, based on its ability to store and express results with spatial representation.

Palabras clave: *Farfantepenaeus notialis*, SIG, esfuerzo pesquero, CPUE.

Keywords: *Farfantepenaeus notialis*, GIS, fishing effort, CPEU.

INTRODUCCIÓN

La aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), en el manejo de las pesquerías marinas se ha incrementado a nivel internacional en los últimos años. Este sistema facilita la comunicación entre investigadores, administradores, pescadores y otros usuarios de los recursos, al dar acceso a la información integrada de los mismos de forma gráfica, brindando una nueva herramienta para la toma de decisiones. Los SIG en el manejo de los recursos pesqueros podrían aplicarse en: la identificación de áreas o estaciones de alta concentración de juveniles, en la distribución de los recursos y el esfuerzo pesquero, así como en el manejo y distribución de flotas para determinar y eliminar los conflictos entre los diferentes componentes de una pesquería (Meras, 2007).

Estudios previos revelan la utilidad de los SIG para facilitar la toma de decisiones en el manejo de los recursos. La aplicación de estas herramientas han permitido procesar información pesquera, biológica y espacial del hábitat de especie, lo que permite evaluar su

densidad y biomasa poblacional (Bello *et al.* 2005, Ríos *et al.* 2007, Liceaga-Correa y Salas, 2009).

Los SIG han permitido a diferentes investigadores determinar la distribución espacial del esfuerzo pesquero y la captura (Corsi, 2000, Hernández-Guzmán *et al.*, 2005). Estas herramientas han permitido aclarar preguntas sobre conectividad y restauración de hábitat, distribución de especies y patrones migratorios, análisis de pesquerías recreacionales y comerciales, evaluación de impactos y efectividad de áreas protegidas, entre otros problemas asociados con diferentes ecosistemas (Isaac y Hubert 1997; Pierce *et al.*, 2002, Cerdeira-Estrada *et al.*, 2008).

El camarón rosado *Farfantepenaeus notialis* (Pérez Farfante, 1967), es un recurso de importancia pesquera, que constituye en la actualidad el segundo renglón exportable de la pesca en la plataforma cubana. Las capturas de esta especie han presentado una tendencia decreciente a partir de la década del 80, haciéndose más evidente a partir del 2000. Este recurso ha manifestado cambios en sus poblaciones debido al incremento de la capacidad de agua embalsada de los afluentes que desembocan en el golfo (Páez, 1997), así como, a la sobrepesca del crecimiento y del reclutamiento (Font, 2000; Sosa, 2000).

El empleo del programa *Surfer*, permitirá originar información útil y oportuna para la administración de la pesca de camarón en Cuba. Este trabajo es la primera muestra de la aplicación de este sistema a esta pesquería en nuestro país. Para ello se planteó como objetivo principal representar la distribución espacial del esfuerzo y rendimiento pesquero de la pesca de camarón rosado en el Golfo de Ana María, durante el período de 2003-2005.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El Golfo de Ana María se ubica en la plataforma suroriental de Cuba, constituyendo una cuenca única, bien definida, con múltiples cayos y bajos dispersos por toda el área. Su límite exterior está determinado por el cordón de cayos y bancos que se extiende a lo largo del borde de la plataforma. Este golfo presenta una profundidad promedio de 15 m, abarcando un área de 9 398 km² y se encuentra relativamente aislado de mar abierto. Sus fondos están cubiertos por sedimentos arcillosos, arena aluviales y aluvio-marinos en un 63% y el 37% restante está ocupado por extensiones de seibadal y arrecife.

El Golfo de Ana María está dividido por cuadrículas (25 mn²), y estas están agrupadas en diferentes zonas de pesca manejadas por Empresas Pesqueras Industriales, lo que facilita el manejo pesquero de la zona. En esta región las capturas de camarón las obtienen las empresas de Cienfuegos (EPICIEN), en las zonas de Manatí, Palomo y Manuel Gómez, mientras que la empresa de Ciego de Ávila (EPIVILA), lo efectúa en la zona de Júcaro. Por otra parte, la empresa de Santa Cruz del Sur (EPISUR), lo realiza en la región de Playa Florida y en la zona de Santa Cruz abajo (Figura 1).

El presente trabajo se desarrolló con el software *Surfer* (9.8). El procedimiento para determinar la distribución espacial de la pesquería del camarón se basó en los datos comerciales anuales de captura y esfuerzo de cada cuadrícula trabajada durante la temporada de pesca de los años 2003-2005 en el Golfo de Ana María. De igual forma se estimó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) (kg/días pesca) para cada cuadrícula.

Para simular la distribución del esfuerzo (días pesca/cuadrículas) y rendimiento pesquero (CPUE), e integrarla al *Surfer*, se partió de la red de las cuadrículas de pesca muestreadas, donde se creó un tema o capa de información dentro del ambiente de *Surfer*. Debido a que los muestreos son puntuales y no cubren toda la región, se procedió a utilizar técnicas de interpolación para desarrollar mapas de contornos, a partir de datos de captura por cuadrícula y el esfuerzo pesquero realizado.

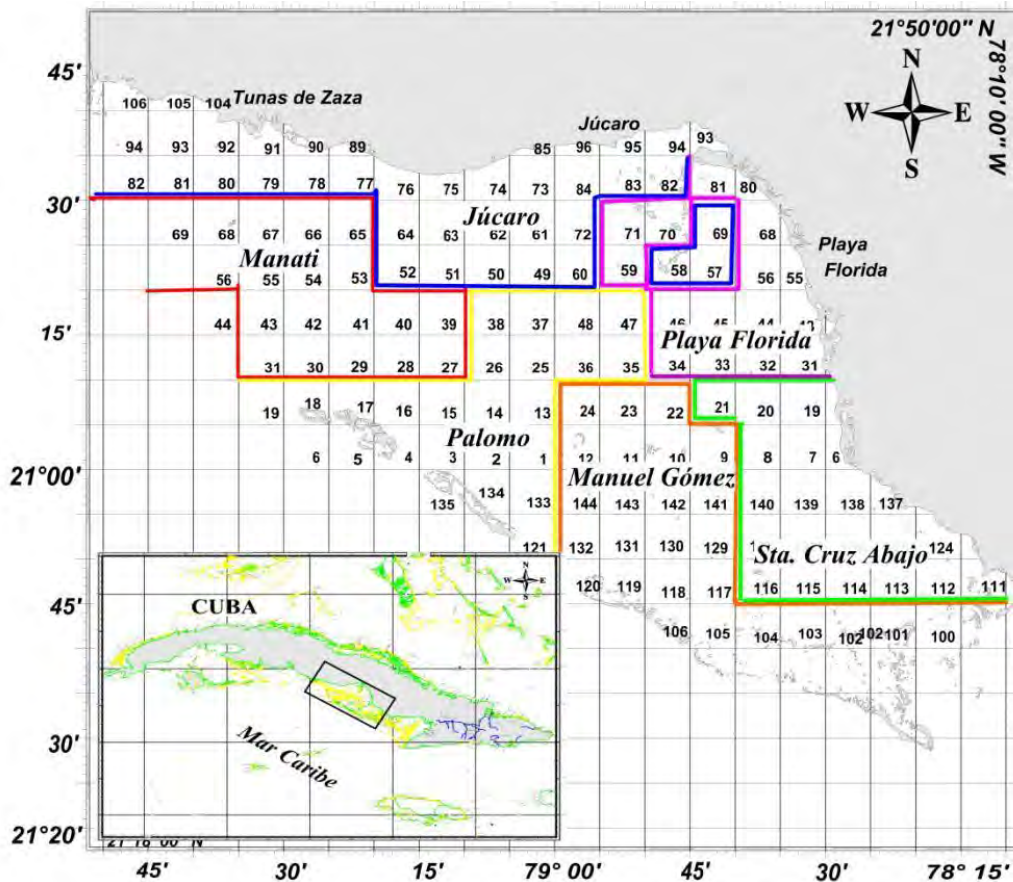


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio y de las diferentes zonas de pesca.
 Figure 1. Geographic location of the study area and the different fishing areas.

La técnica de interpolación utilizada fue el *Kriging* por considerarse como una de las principales técnicas de interpolación aplicadas en estudios de pesquerías y por su compatibilidad con el programa *Surfer* (Isaaks y Srivastava, 1989, Cressie, 1990). Este procedimiento genera una interpolación suave, exhibiendo menor fidelidad a los datos de entrada. Éste es un método geoestadístico que se basa en la premisa de que la variación espacial del fenómeno es estadísticamente homogénea a lo largo de la superficie. Esta técnica es muy útil por su carácter predictivo cuando se dispone de pocos datos de muestreo. Este permitió obtener salidas gráficas, en las cuales se representa el esfuerzo pesquero y el índice de rendimiento pesquero.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La pesca de camarón rosado en el Golfo de Ana María comenzó su descenso a partir de 1974, año en que alcanza el nivel máximo de captura. Hasta el año 1988 se mantiene en el orden de las 2000 t y en los años siguientes ocurre un rápido descenso de las capturas, disminuyendo al orden de las 1000 t (Figura 2). Desde finales de la década del 70 con el descenso en las capturas de camarón se aplicaron las primeras medidas reguladoras: incremento del paso de malla en el cuerpo de las redes de arrastre en 1981; disminución sustancial del esfuerzo pesquero a partir de 1983; veda de zonas, totales o parciales en periodos de reclutamiento a la pesquería, prohibición de operaciones pesqueras a lo largo de la franja costera (1 hasta 2 mn) y en áreas de alta densidad de juveniles, así como prohibición de pesca en las cuadrículas donde

se manifiestan altos porcentajes de ejemplares de pequeña talla en las capturas.

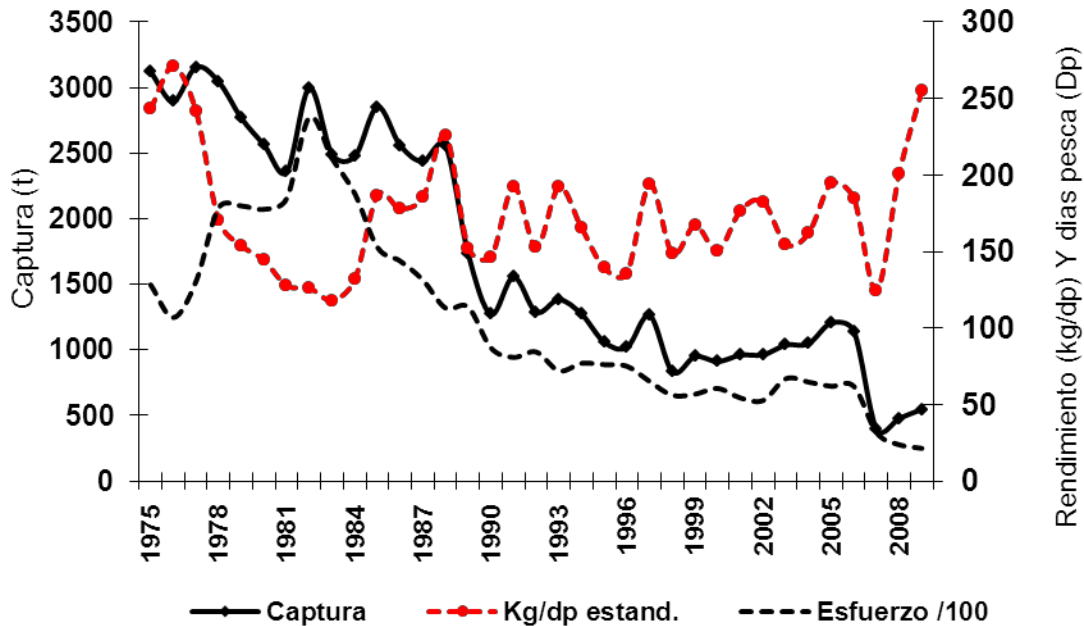


Figura 2. Variación anual de la captura (t), esfuerzo (dp) y captura por unidad de esfuerzo (CPUE) (kg/dp) de camarón rosado en el Golfo de Ana María.

Figure 2. Annual variation of the catch (t), effort (dp) and catch per effort unit (CPEU) (kg/dp) of pink shrimp in the Gulf of Ana María.

La etapa estudiada de la pesquería de camarón en el Golfo de Ana María se sitúa al final del segundo período de descenso de la captura, donde la captura aparentemente se estabiliza por varios años (2000-2006), ocurriendo después un descenso brusco. Análisis recientes han demostrado que durante el año 2006 se realizó una sobrepesca del crecimiento (Giménez *et al.*, 2012). Los resultados pesqueros de estos años muestran que a pesar de existir una disminución del esfuerzo pesquero se obtiene una productividad pesquera mayor, estimada a partir de la captura (t) y el número de cuadrículas explotadas (mn^2). Esto implica una concentración del esfuerzo pesquero en determinadas cuadrículas. La CPUE muestra un incremento durante el último año, en concordancia con la mayor productividad pesquera (Tabla 1).

Tabla 1. Resultado de la pesquería de camarón rosado en el Golfo de Ana María para el período 2003-2005.
Table 1. Results of pink shrimp fisheries in the Gulf of Ana María for the period 2003-2005.

| Años | Captura (t) | Días pesca | CPUE (kg/dp) | Productividad Media (kg/mn^2) |
|------|-------------|------------|--------------|-----------------------------------|
| 2003 | 1037.1 | 6641 | 155.0 | 3.95 |
| 2004 | 1048.1 | 6473 | 161.9 | 4.83 |
| 2005 | 1205.0 | 6197 | 194.4 | 5.17 |

En la captura realizada durante el año 2003, se hicieron un total de 6641 días pesca y se obtuvo una productividad media de 3.95 kg/mn². A partir de los análisis espaciales realizados, se observa que la concentración del esfuerzo pesquero (dp/cuadrículas) se ejerció principalmente sobre la zona de Manuel Gómez, Playa Florida y Manatí (figura 3a). Las salidas gráficas reflejan que los máximos rendimientos obtenidos (kg/dp) para el golfo durante la temporada de pesca se localizaron en la región *Este* de la sub-zona Manatí, seguido por la región *Suroeste* de Playa Florida y *Sureste* de Manuel Gómez (figura 3b).

Al comparar ambas distribuciones (figura 3) se observa que la zona de Manuel Gómez recibió el mayor esfuerzo pesquero durante el 2003, no existiendo una correspondencia con la obtención de altos valores de rendimiento, que ocurren en la región de Manatí, seguida de Playa Florida y Manuel Gómez. Estos resultados muestran que no hubo una distribución adecuada de las embarcaciones por parte de EPICIEN. Por su parte los resultados de la captura obtenidos por la empresa de EPIVILA, muestran una relación más estrecha, cuyos mayores rendimientos pesqueros están relacionados directamente con las áreas donde se concentró el esfuerzo pesquero.

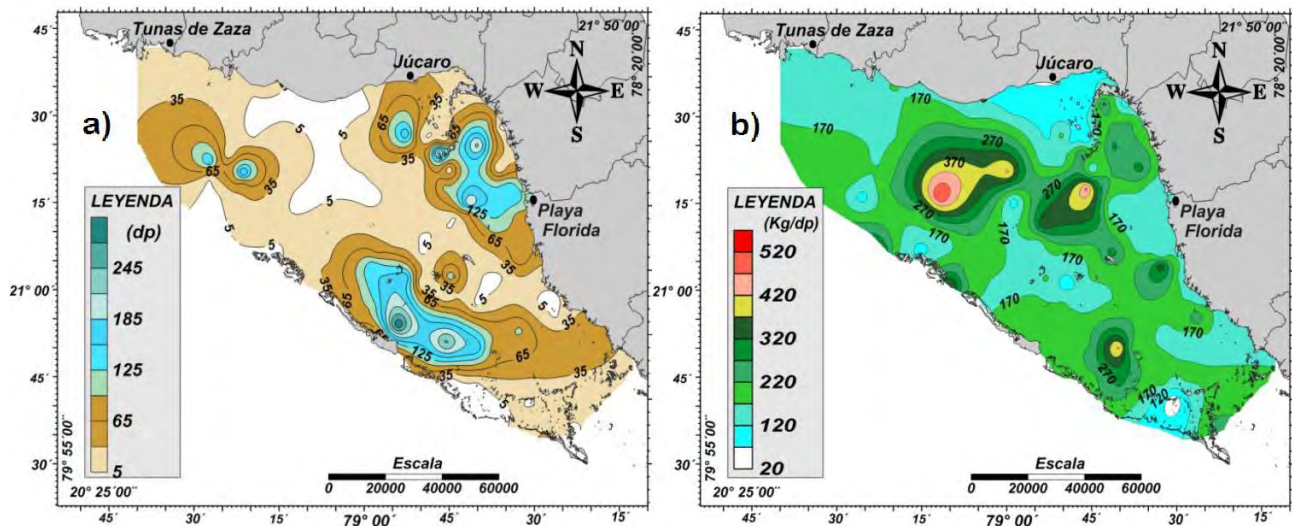


Figura 3. Distribución espacial de la pesquería de camarón en el Golfo de Ana María para el año 2003, a) Esfuerzo pesquero (dp/cuadrículas) b) captura por unidad de esfuerzo (CPUE) (kg/dp).

Figure 3. Spatial distribution of shrimp fishery in the Gulf of Ana Maria for the year 2003, a) fishing effort (dp/grids) b) catch per effort unit (CPEU) (kg/dp).

Durante el 2004, las capturas de camarón presentaron un ligero crecimiento (1048.1 t), el cual se consiguió con 168 días pesca menos que el año anterior. El resultado obtenido por la flota camaronera, reflejó por lo general, un incremento de la CPUE y de la productividad pesquera (tabla 1).

La mayor intensidad, para este año fue ejercida por la empresa EPICIEN, recayendo esta en la zona de Manuel Gómez y una pequeña área al *Sur* de la región de Palomo. Por su parte, EPISUR fue la segunda empresa con mayor esfuerzo pesquero realizado, el cual se concentró en toda la franja central de las cuadrículas pertenecientes a dicha empresa (figura 4a).

Los resultados estimados correspondientes al rendimiento pesquero, muestran que la zona de mayor CPUE (740 kg/dp) se encuentra en el área *Noroeste* de EPISUR, la cual no corresponde con la zona de mayor esfuerzo pesquero (figura 4b). La empresa EPICIEN, presentó las segundas concentraciones más elevadas para el año 2004, las cuales se localizaron en las

cuadrículas de la región *Oeste-Noroeste* de la zona de Manuel Gómez. Al comparar espacialmente los resultados obtenidos por la empresa EPICIEN, podemos plantear que los rendimientos obtenidos para este año presentan una correspondencia a la zona donde se realizó la mayor intensidad pesquera (figura 4).

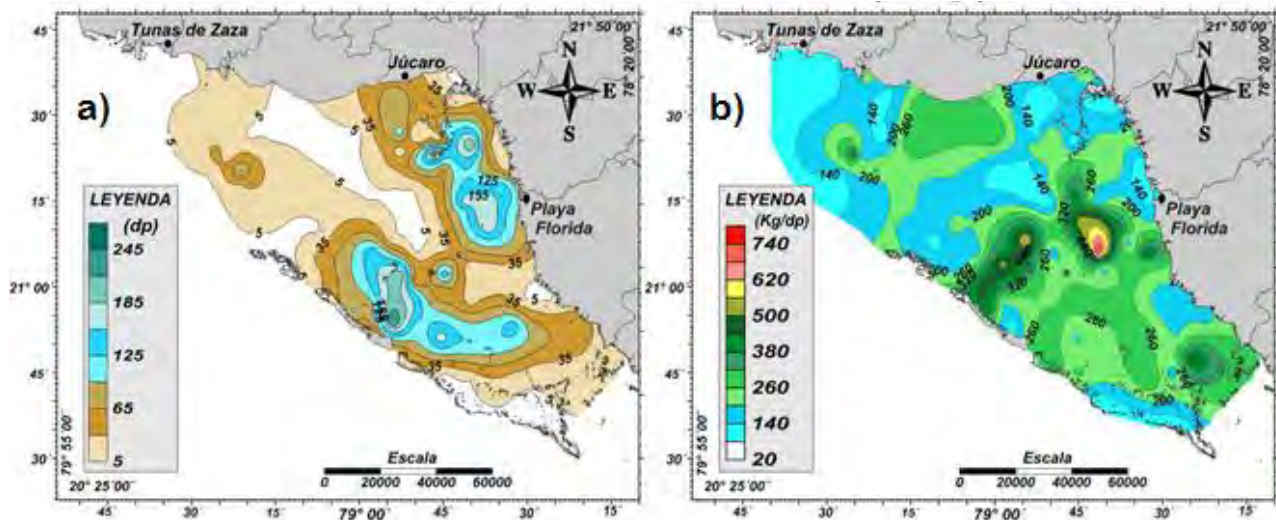


Figura 4. Distribución espacial de la pesquería de camarón en el Golfo de Ana María para el año 2004, a) Esfuerzo pesquero (dp/cuadrículas) b) captura por unidad de esfuerzo (CPUE) (kg/dp).
 Figure 4. Spatial distribution of shrimp fishery in the Gulf of Ana María in 2004, a) fishing effort (dp/grids) b) catch per effort unit (CPEU) (kg/dp).

En el 2005 las pesquerías de camarón presentaron un aumento de captura y disminución de esfuerzo pesquero, lo que provocó la CPUE más elevada del período estudiado (tabla 1). Al igual que en los años anteriores el esfuerzo pesquero se concentró en la zona de Manuel Gómez por parte de EPICIEN, y en la región *Este, Norte y Sur* de las cuadrículas pertenecientes a EPISUR. La empresa EPIVILA lo realizó en áreas más puntuales ubicadas en zonas cercanas a las empresas colindantes (figura 5a).

Los mapas muestran que el máximo rendimiento pesquero para el 2005 fue obtenido por EPICIEN. En estos sobresalen las cuadrículas pertenecientes a la región límite entre las zonas de Manatí y Palomo, y las cuadrículas localizadas en la región *Sur* de Manuel Gómez. La siguiente área de interés en el rendimiento fue la zona *Norte* perteneciente a EPISUR (figura 5b).

Los mapas de distribución espacial para el 2005, reflejan una baja correspondencia entre los dos indicadores analizados, ya que la mayor intensidad pesquera (dp/cuadrículas) realizada en el golfo perteneció a la zona *Norte* de EPISUR, seguido de Manuel Gómez. El máximo de CPUE obtenido se localizó en tres zonas puntuales, en el límite de Manatí y Palomo, en el *Sur* de Manuel Gómez y en la región *Norte* de las cuadrículas pertenecientes a EPISUR (figura 5).

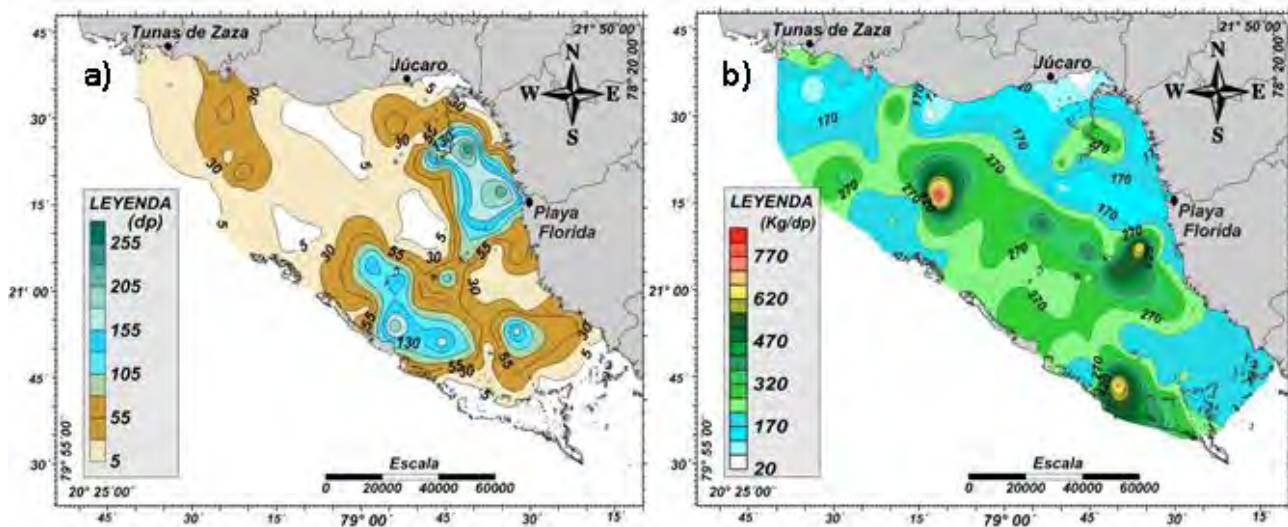


Figura 5. Distribución espacial de la pesquería de camarón en el Golfo de Ana María para el año 2005, a) Esfuerzo pesquera (dp/cuadrículas) b) captura por unidad de esfuerzo (CPUE) (kg/dp).

Figure 5. Spatial distribution of shrimp fishery in the Gulf of Ana María by 2005, a) fishing effort (dp/grids) b) catch per effort unit (CPEU) (kg/dp).

La tendencia de la pesca de camarón rosado en Cuba ha sido registrada previamente (Baisre y Zamora, 1983; Pérez, *et al.* 1984, Baisre, 1985; González-Yañez, 2000; Sosa, 2009). Sin embargo, estos autores no presentaron la información dentro de un contexto espacial como el obtenido en este trabajo. Los mapas generados en este estudio resumieron información de una manera integral, lo cual permitió contrastar y comparar la información en diferentes períodos. Los resultados mostraron las tendencias en relación a la distribución espacial del esfuerzo y del rendimiento pesquero para el Golfo de Ana María.

En la década del 90 la CPUE en el Golfo de Ana María, presentaba un valor promedio alrededor de los 162 kg/dp y la intensidad pesquera recaían en las zonas pertenecientes a la empresa EPISUR (Sosa, 2009). El período del 2003-2005 se comportó de manera diferente, ya que presentó un promedio en el rendimiento pesquero de 219.66 kg/dp. Esto evidenció un ligero crecimiento en las capturas respecto a lo expuesto por Sosa (2009).

Las salidas gráficas obtenidas, a partir del esfuerzo pesquero realizado en el golfo, muestran a EPICIEN como la empresa que realiza una mayor intensidad pesquera, la cual se concentró en la zona Sur (Manuel Gómez). Mientras que EPISUR, fue la segunda empresa de mayor actividad. La CPUE manifestó cambios en la distribución espacial para dicho periodo, no correspondiendo a la zona de mayor esfuerzo pesquero con la de mayor CPUE.

Lo obtenido en este trabajo es compatible con otros resultados donde se han empleado los SIG, donde varios autores han determinado el panorama de la pesquería para una localidad, en un contexto espacio-temporal, a fin de identificar los principales componentes del sistema pesquero (Liceaga-Correa y Salas, 2009). El empleo de esta herramienta, permite mostrar la pesquería de camarón rosado con una perspectiva espacial, en función de la distribución de la abundancia del recurso y del esfuerzo de pesca aplicado. El uso de los SIG, ha permitido producir información pesquera, biológica y espacial del hábitat de *Panulirus argus*, permitiendo evaluar su densidad y biomasa poblacional (Bello *et al.*, 2005; Ríos *et al.* 2007). También han permitido representar la distribución de la zona de pesca, mostrando la distribución espacial de las pesquerías de otras especies de camarones, comprobando la zona de mayor captura y donde se realizó el mayor esfuerzo (Hernández-Guzmán *et al.*, 2005).

CONCLUSIONES

1. Las salidas gráficas en los mapas obtenidos permitieron constatar que la zona de mayor esfuerzo pesquero en el Golfo de Ana María para el período estudiado, fue la zona de Manuel Gómez de EPICIEN y las cuadrículas pertenecientes a EPISUR. Los máximos del CPUE reflejados espacialmente, pertenecen a la sub-zona *Este* de Manatí, al *Noreste* de las cuadrículas de EPISUR y las sub-zonas de Manuel Gómez y Palomo.
2. El esfuerzo pesquero en el golfo de Ana María presentó una variabilidad espacial sin relación a la distribución del CPUE, lo que demuestra una inadecuada distribución de la flota pesquera. La salidas graficas de los resultados permite ver de forma clara que no existe una correspondencia adecuada entre el esfuerzo y el rendimiento pesquero realizado por las empresas durante los tres años analizados.
3. La aplicación del programa *Surfer* constituye una herramienta eficiente por la disponibilidad rápida del resultado, al estar basado en la capacidad para almacenar, analizar y mostrar información, proporcionando elementos para establecer medidas de manejo espacio temporal.

REFERENCIAS

- Baisre, J. (1985). Los complejos ecológicos de pesca: Definiciones e importancia en la administración de las pesquerías Cubanas. *FAO Fish. Rep.*, 327 Suppl. 251-272
- Baisre, J., & Zamora, A. (1983). Las pesquerías cubanas de camarón, antecedentes históricos, situación actual y perspectivas. *Archivo CIP-MIP*, 62 pp
- Bello, P. J., Ríos, G. V., Liceaga, M. A., Zetina, M. C., Cervera, K., Arceo, P., & Hernández, H. (2005). Incorporating spatial analysis of habitat into spiny lobster (*Panulirus argus*) stock assessment at Alacranes reef, Yucatan, México. *Fisheries Research* 73(1-2): 37-47
- Cerdeira-Estrada, S., Lorenzo-Sánchez, S., Areces-Mallea, A., & Martínez-Bayón, C. (2008). Cartografía de la distribución espacial de los hábitats bentónicos en el Golfo de Batabanó utilizando imágenes Landsat-7. *Ciencias Marinas* 34(2): 213-222
- Corsi, F. (2000). Spatial distribution of fishing effort: modellisation through deductive modeling. Istituto di Ecologia Applicata. Roma, Italia. Págs. 1-5
- Cressie N. A.C. (1990). *The Origins of Kriging*. *Mathematical Geology*. 22: 239-252
- Font, L. (2000). Reducción del impacto de las pesquerías de arrastre de camarón sobre los recursos marinos vivos a través de la adopción de técnicas y prácticas protectoras de ambiente (EO/INT/724/GEF). Taller Regional. Costa Rica, 12 -14 Enero 2000.
- Giménez, E., Alzugaray, R., Garcés, Y., Delgado, G., & Ventura, A. (2012). Reclutamiento del camarón rosado *Farfantepenaeus notialis* (Decapoda: Penaeidae) en el golfo de Ana María, Cuba. *Serie Oceanológica*. No. 10, 2012. ISSN 2072-800x
- González-Yañez, A. A. (2000). Relación Estacional Entre el Clima y la Captura por unidad de esfuerzo del Camarón rosado *Farfantepenaeus notialis* en el Golfo de Ana María, Cuba. Tesis de Maestría en Biología Marina, Centro de Investigaciones Pesqueras, Cuba.
- Hernández-Guzmán, R., Bojórquez, J. I., & Nieto, J. T. (2005). Distribución espacial de la pesquería del camarón en la costa de Nayarit usando Sistemas de Información Geográfica. Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera, Universidad Autónoma de Nayarit, México.
- Isaac, D. J., & Hubert, W. A. (1997). Integrating new technologies into fisheries science: the application of geographic information systems. *Fisheries* 22: 6-10
- Isaaks E. H., & Srivastava, R. M. (1989). *An Introduction to Applied Geostatistics*. Oxford

University Press, New York.

- Liceaga-Correa, M. A., & Salas, S. (2009). Uso de sistemas de información geográfica en pesquerías: la pesca en Yucatán, al sur del golfo de México. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida. Universidad y Ciencia, 25 (1) www.ujat.mx/publicaciones/uciencia
- Meras, R. (2007). Modelación espacial de la pesca industrial de camarón en el sureste del Golfo de California, utilizando un sistema de información geográfica. Tesis de Maestría en Ciencias, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C., México.
- Páez, J. (1997). The role of the ecological and anthropological factors in the last three stages of Cuban shrimp fisheries. V Meting of the WECAFC ad hoc Shrimp and Groupfish Working Group of Guianas-Brazil Continental Shelf and CFRAMP Shrimp and Groundfish subproject specification Workshop. 155-179
- Pérez, A., Puga, R., Rodríguez, J., Venta, G., Morenza, M., Hondares, A., Aybar, F., Fundora, C., Gonzáles, E., Moreno, M., Muñoz, L., & Scantlebury, C. (1984). Dinámica poblacional y evaluación de la pesquería de camarón del Golfo de Ana María. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras*, 9 (1-2)
- Pierce, G.J, Wang, J., & Valavanis, V. (2002). Application of GIS to cephalopod fisheries: workshop report. *Bulletin of Marine Science*. 71: 35-46
- Ríos, V., Salas, S., Bello-Pineda, J., & Peniche, A. (2007). Distribution patterns of the spiny lobster (*Panulirus argus*) at Alacranes reef, Yucatan: Spatial analysis and inference of preferential hábitat. *Fisheries Research* 87: 35-45
- Sosa, M. (2000). Las pesquerías de arrastre de camarón en Cuba. En Taller Regional de camarón, " Reducción del impacto de las pesquerías de arrastre de camarón tropical sobre los recursos marinos vivos a través de la adopción de técnicas protectoras del ambiente". Costa rica 12 -14 Enero 2000. (EP/INT/724/GEF)
- Sosa, M. (2009). Las pesquerías de arrastre de camarón en Cuba. Proyecto FAO: EP/INT/724/GEF. *Centro de Investigaciones Pesqueras*, Cuba.

Recibido: enero de 2012.

Aceptado: julio de 2012.