

ESTIMADO DE LA ABUNDANCIA DE ESPONJAS COMERCIALES EN ÁREAS CORRESPONDIENTES A LAS PLATAFORMAS SUROCCIDENTAL (GOLFO DE BATABANÓ) Y NORCENTRAL (ARCHIPIÉLAGO SABANA-CAMAGÜEY) DE CUBA.

Julio César Blanco Rodríguez y Mario Formoso García

Centro de Investigaciones Pesqueras, Ministerio de la Industria Pesquera, Calle 5ta y 246, Playa, Ciudad Habana, Cuba. Email: cesar@cip.telemar.cu, jcblanco78@gmail.com

RESUMEN

En el siguiente trabajo se brindan los estimados de la abundancia de especies de esponjas comerciales presentes en áreas correspondientes a las plataformas sur-occidental (Golfo de Batabanó) y nor-central (Archipiélago Sabana- Camagüey) de Cuba. Todas las áreas se evaluaron mediante transectos aleatorios estratificados de 200m² para cuantificar el número de individuos. En cada una de las áreas analizadas, tanto para la región del Golfo de Batabanó como para la región nor-central, se encontraron tres especies de esponjas comerciales, siendo la más abundante *Spongia obscura*, seguida por *Spongia barbara* y en menor medida, por *Hippospongia lachne*. Entre las áreas muestreadas en la región nor-central, la denominada Zona del Cabezo, conjuntamente con Cayo Gallina, mostraron la mayor abundancia de esponjas comerciales con una densidad de 21.25 ind 200m⁻² y 17.25 ind 200m⁻² respectivamente. En la región del Golfo de Batabanó, por su parte, no se evidenciaron diferencias significativas entre las cuatro áreas estudiadas.

Palabras claves: esponjas comerciales; abundancia; *Spongia*; *Hippospongia*; ASW, Cuba.

ABSTRACT

The present paper shows an estimation of the abundance for commercial sponges in areas respective to south-west (Golfo de Batabanó) and north-center (Archipiélago Sabana-Camagüey) shelfs of Cuba. All areas were assessed with 200m² transects stratified and randomized for determinate the number of individuals by species. There are three species presents in each area. The most abundant was *Spongia obscura*, followed by *Spongia barbara* and with lesser abundance, *Hippospongia lachne*. Among areas of north-center region, Cabezo Zone and Cayo Gallina shows higher density with 21. 25 ind 200m⁻² and 17. 25 ind 200m⁻² respectively, while, among the four evaluated areas in Batabanó region, significant differences were not observed in relation to the abundance of commercial sponges.

Key words: commercial sponges; abundance; *Spongia*; *Hippospongia*; ASW, Cuba.

Las esponjas son organismos primitivos que pertenecen al Phylum Porífera, son marinas en su gran mayoría y en su etapa adulta se encuentran fijas al sustrato. Por esta última condición, fueron inicialmente consideradas como plantas hasta finales del siglo XVIII cuando se descubre su naturaleza animal, al poder evidenciarse el abrir y cerrar de sus aberturas, las casi imperceptibles contracciones de su cuerpo y la circulación de agua que tiene lugar en el interior de tan singulares organismos (Alcolado, 1986).

De las 9000 especies de esponjas que se estiman existan en el mundo, solo unas pocas pertenecientes al orden Keratosa y a la familia Spongiidae, son utilizadas con fines comerciales (Espinosa y González, 2002). Estas esponjas se caracterizan por tener un esqueleto córneo densamente

reticulado, libre de espículas, con gran capacidad para la retención del agua, elasticidad y durabilidad (Pronzato y Gaino, 1991).

En Cuba, donde se conoce sobre las mismas desde el siglo XIX, están reportadas como especies de esponjas comerciales: *Hippospongia lachne* (Laubenfels, 1936), *Spongia obscura* (Hyatt, 1877), *Spongia barbara* (Duchassaing y Michelotti, 1864) y *Spongia graminea* (Hyatt, 1877). Cada una de estas es capturada tanto en la región sur-occidental (Golfo de Batabanó), como en la región norcentral (Archipiélago Sabana-Camagüey).

Son escasos los trabajos relacionados con las esponjas comerciales en Cuba, y los existentes (tales como los de: Vilaró, 1890; García del Barco, 1972; Cardona, 1980; Ubeda, 1980 y Páez *et al.*,

1987), están dirigidos específicamente a describir algunos aspectos relacionados con este recurso y a valorar la posibilidad de su cultivo. Tomando en consideración esta situación y que en la actualidad no hay datos reales sobre la abundancia de esponjas comerciales en las distintas áreas de la plataforma cubana donde las mismas habitan, se decidió llevar a cabo el presente trabajo y los objetivos fueron los siguientes:

1. Determinar que especies de esponjas comerciales están presentes en cada una de las áreas estudiadas en las plataformas suroccidental y norcentral de Cuba.
2. Estimar y comparar, de manera preliminar, las densidades totales de esponjas comerciales presentes en cada una de las áreas analizadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del siguiente trabajo, entre los meses de febrero y octubre del año 2006, se escogieron tanto para la región suroccidental (Golfo de Batabanó), como para la región norcentral (Archipiélago Sabana-Camagüey), áreas de pesca de esponjas comerciales a través del reconocimiento de campo y también, a partir de los criterios (tales como: zonas de mayor productividad) aportados por pescadores experimentados de cada región.

En la región norcentral se efectuaron muestreos en siete áreas correspondientes a la zona de “La Panchita”, ubicada al Norte de la provincia de Villa Clara, mientras que, en la región sur-occidental se efectuaron muestreos en cuatro áreas correspondientes a la zona de los denominados “Cayos de Tierra”, ubicados al Sur de la Península de Zapata (Figs. 1 y 2).

En cada área (siguiendo la metodología empleada por Stevely y Sweat, 1995) se escogieron tres estaciones al azar y mediante transeptos aleatorios estratificados de 200 m² (en total cuatro por estación), se determinó la abundancia de esponjas comerciales por especie.

Todos los datos compilados fueron probados para Distribución Normal y Homogeneidad de Varianza. Como estos no cumplieron con dichas pruebas, incluso después de aplicarles transformación, se usó consecuentemente un análisis no paramétrico. Un análisis de Varianza por Rangos (Kruskal-Wallis) se utilizó para determinar diferencias entre tres o más medianas. Posteriormente, en caso de

evidenciarse diferencias, se aplicó una prueba Dunn's de Comparaciones Múltiples. En todos los casos se utilizó como nivel de significación ($\alpha=0.05$) y todos los datos fueron procesados en el paquete estadístico STATISTICA 6.0 para Windows XP.

RESULTADOS Y DISCUSION

En las áreas estudiadas en la región del Golfo de Batabanó, se encontraron de manera general, representantes de *Spongia obscura*, *Spongia barbara* e *Hippospongia lachne*. De estas tres especies de esponjas comerciales, se pudo evidenciar que las de mayor abundancia fueron *Spongia obscura* y *Spongia barbara*, ambas con un promedio de 1 ind 200m⁻², mientras que *Hippospongia lachne*, que difirió significativamente ($H=25, 600; p\leq 0.05$) de las dos primeras, fue la de menor abundancia con un promedio de 0.1 ind 200m⁻² (Fig. 3).

La abundancia significativamente mayor por parte de las especies pertenecientes al género *Spongia* respecto a la especie *H. lachne*, corrobora en cierta medida, los niveles de capturas que ya se vienen apreciando de dichas especies en la región. Esta situación puede deberse esencialmente a dos factores. Por un lado, a la alta tasa de explotación a la cual fue sometida ante de los años 90 la especie *H. lachne* en relación a las que se agrupan en el género *Spongia* y por el otro, a los altos niveles de turbidez que se aprecian en la región y que deben estar afectando mayormente a las poblaciones de *H. lachne*, por presentar estas, poros inhalantes bien pequeños.

Respecto a la tasa de explotación, Grovas-Hernández y Oliva-Mieres (1999), reflejaron que antes de la década de los años 90, la especie *H. lachne* se capturaba en la región del Golfo de Batabanó para un promedio de 14.2 TM anuales, mientras que, las especies que conforman el género *Spongia* sólo para un promedio de 2.6 TM anuales. Varios autores, tales como Baisre y Zamora (1983) y Páez (1990), plantean que en la década de los años 80, las capturas de *H. lachne* eran superiores a la de los denominados “Machos” (género *Spongia*), por ser esta, la especie de mayor precio en el mercado internacional.

En cuanto a los niveles de turbidez en la columna de agua, se conoce que en los últimos años, estos se han incrementado gradualmente en la región del Golfo de Batabanó. Las causas principales son: la actividad antrópica (Alcolado *et al.*, 2004; Piñeiro, 2004 y Cruz - Quintana, 2005) y la acción de

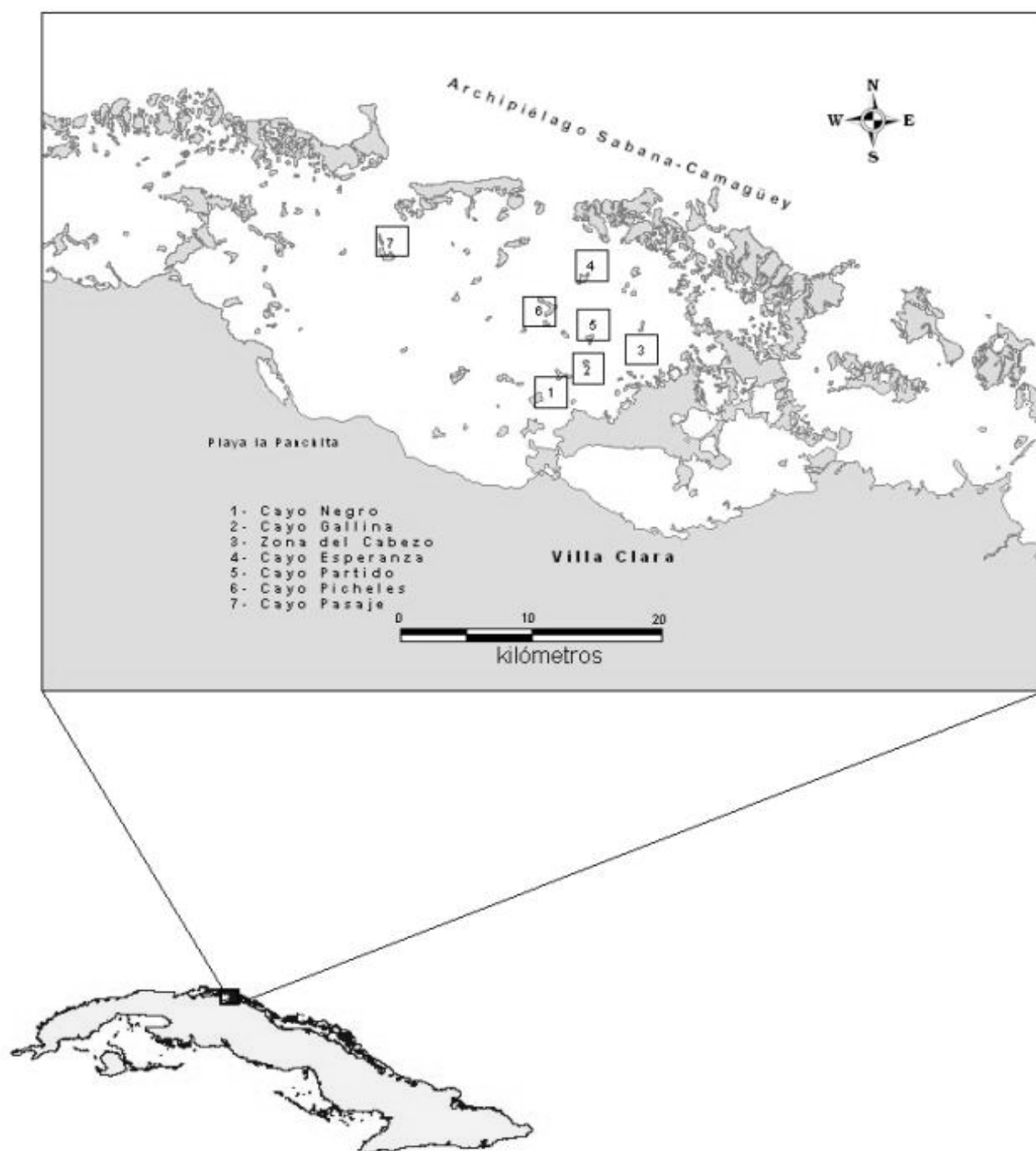


Fig. 1. Áreas de estudio en la región de “La Panchita”. Archipiélago Sabana-Camagüey, plataforma nor-central de Cuba.

fenómenos naturales, como es el paso de huracanes, que desde el año 2000 hasta la actualidad, han ganado en frecuencia e intensidad (Lorenzo *et al.*, 2006).

Las esponjas son organismos filtradores que requieren de la circulación de agua a través del

interior de sus cuerpos para poder realizar sus principales funciones vitales (alimentación, respiración y excreción). Por tal motivo, el incremento en los niveles de turbidez en la columna de agua puede afectar grandemente a las distintas especies de esponjas, principalmente a aquellas que presenten poros inhalantes bien

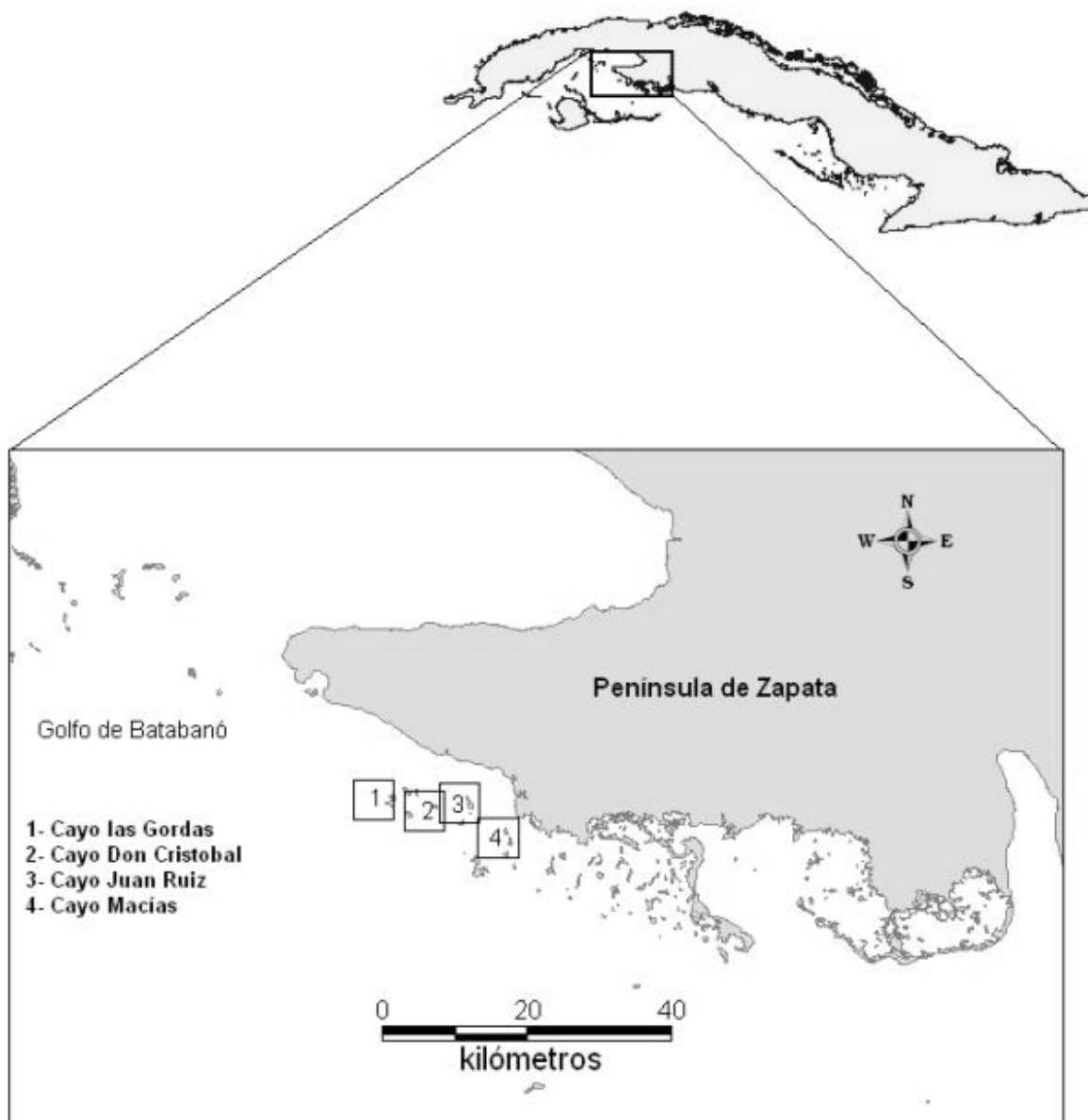


Fig. 2. Áreas de estudio en la región de los “Cayos de Tierra”. Golfo de Batabanó, plataforma sur-occidental de Cuba.

pequeños. Alcolado (1986), señaló que un exceso de partículas de sedimentos en la columna de agua, particularmente de partículas bien finas, puede provocar la tuplición de poros inhalantes en las distintas especies de esponjas (comerciales y no comerciales), acarreando con esto, un desarrollo inadecuado de las mismas y por consiguiente, su muerte.

En el caso de la región nor-central, se encontraron representantes de *Spongia obscura*, *Spongia barbara* e *Hippospongia lachne* en las siete áreas

estudiadas, al igual que en las zonas muestreadas en la región del Golfo de Batabanó.

De las tres especies presentes, se pudo detectar que *S. obscura*, con un promedio de 3.3 ind 200m⁻², fue significativamente más abundante ($H=23$, 149; $p\leq 0.05$) que *H. lachne* y *S. barbara*, estas últimas con un promedio de 0.2 ind 200m⁻² y 1.5 ind 200m⁻² respectivamente (Fig. 4).

Estas densidades significativamente tan bajas de *H. lachne* y de *S. barbara* en relación a *S. obscura*, puede deberse entre otros factores, a que las

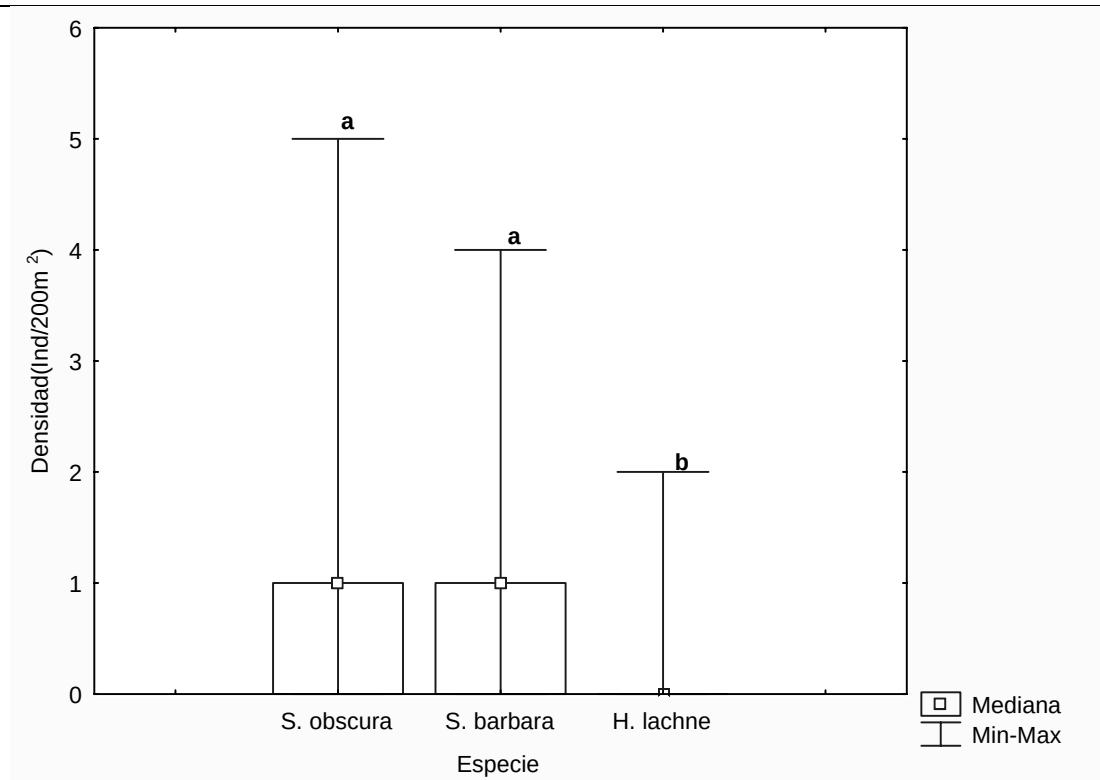


Fig. 3. Densidad total de las especies de esponjas comerciales presentes en las cuatro áreas de estudio de la región Golfo de Batabanó. Las letras a y b en el gráfico reflejan la existencia de diferencias significativas.

capturas de las mismas actualmente son bien pagadas en la región. Por tal motivo, ambas son más susceptibles a una elevada tasa de explotación respecto a la especie *S. obscura*.

Entre las cuatro áreas muestreadas en la región del Golfo de Batabanó, no se evidenciaron diferencias significativas ($H=2,062$; $p \geq 0.05$) en relación a la abundancia total de esponjas comerciales (Tabla 1). Esto quizás se deba a que el tipo de fondo presente en cada una de las áreas es similar (areno-fangoso).

En la región nor-central por su parte, se pudo evidenciar diferencias significativas ($H=99,125$; $p \leq 0.05$) entre las siete áreas analizadas, siendo la denominada Zona del Cabezo conjuntamente con Cayo Gallina, las áreas de mayor abundancia (Tabla 2).

La abundancia significativamente superior de estas áreas ($p \leq 0.05$) puede estar asociada a dos factores esenciales. El primero de ellos relacionado con el sustrato y el segundo, con la tasa de explotación a la cual estos bancos han estado sometidos por el

hombre respecto a los otros. El sustrato en estas tres áreas es duro (conocido como fondo de Lajas), mientras que en el resto de las áreas es areno-fangoso. Todo parece indicar que el primero brinda un medio favorable para la fijación y desarrollo de las larvas de las distintas especies de esponjas comerciales (Páez, 1990a).

Alcolado (1985) en comunidades de esponjas no comerciales, encontró que los fondos areno-fangoso de Punta del Este eran inadecuados para el establecimiento de las mismas, ya que no servían de buen soporte para su fijación. No obstante, esta relación causa-efecto no debe generalizarse. Por ejemplo, Pérez y Gutiérrez (1983) plantearon que las concentraciones abundantes de esponjas comerciales en el propio Golfo de Batabanó se encontraban en fondo areno-fangoso en diversas proporciones de mezcla.

En cuanto a la tasa de explotación, según nos expresaron los pescadores experimentados de la zona, tenemos que estas dos áreas han sido poco explotadas desde su descubrimiento respecto a las otras.

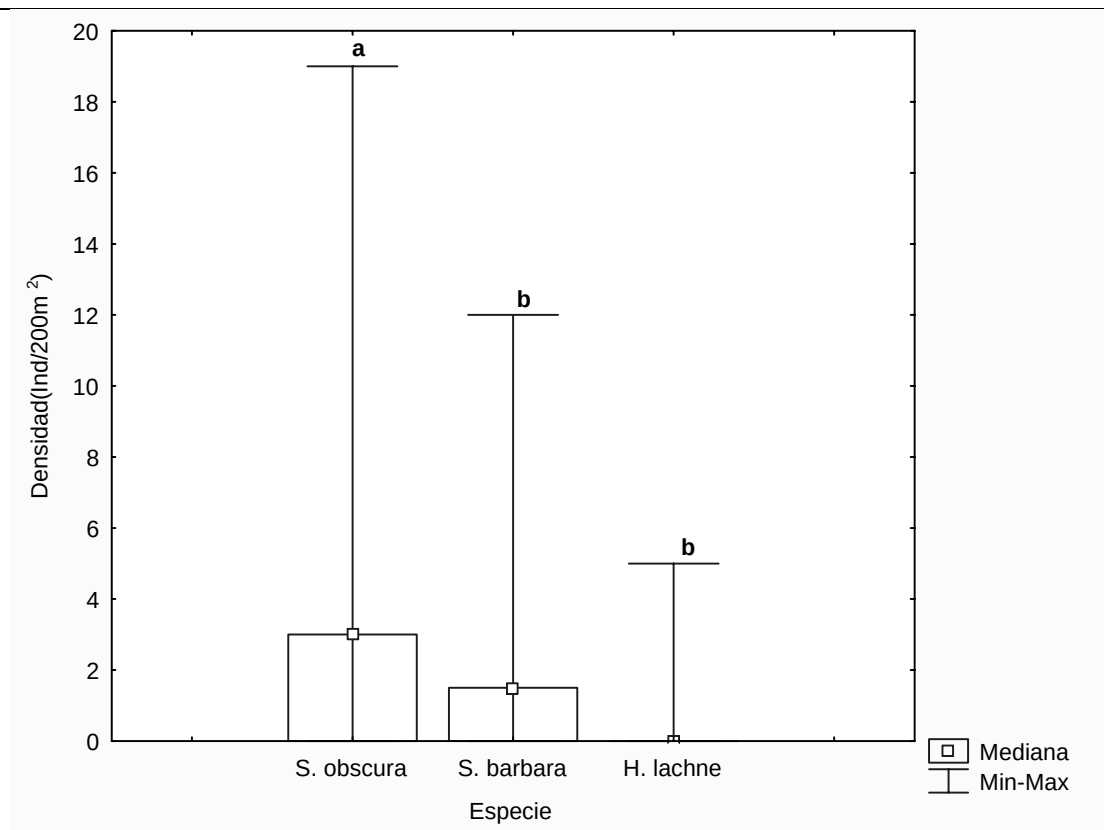


Fig. 4. Densidad total de las especies de esponjas comerciales presentes en las siete áreas de estudio de la región nor-central (Archipiélago Sabana-Camagüey). Las letras a y b en el gráfico reflejan la existencia de diferencias significativas.

Tabla 1. Densidad de esponjas comerciales para cada área estudiada en la región del Golfo de Batabanó. N=Número total de esponjas en 2 400m².

Área	Ubicación		Número de Transeptos (200m²)	N	Densidad (ind 200m ⁻²)
	Latitud	Longitud			
Cayo Las Gordas	22°14'N	82°01'W	12	40	3.33
Cayo Juan Ruíz	22°13'N	81°58'W	12	46	3.83
Cayo Don Cristóbal	22°12'N	81°55'W	12	32	2.7
Cayo Macías	22°08'N	81°49'W	12	35	2.92

CONCLUSIONES

• Las especies de esponjas comerciales presentes en las áreas estudiadas fueron: *Spongia obscura*, *Spongia barbara* e *Hippospongia lachne*. En todas las áreas, la especie *S. obscura* fue la de mayor abundancia mientras que *H. lachne* fue la de menor abundancia.

• No se evidenciaron diferencias significativas entre las áreas estudiadas en la región de los denominados “Cayos de Tierra” en cuanto a la abundancia total de esponjas comerciales presentes en cada una de ellas, mientras que, en la región de “La Panchita”, la llamada Zona del Cabezo y Cayo Gallina, sí difirieron significativamente del resto de las áreas estudiadas en la región con una densidad de 21.25 ind 200m⁻² y 17.25 ind 200m⁻² respectivamente.

Tabla 2. Densidad de esponjas comerciales para cada área estudiada en la región nor-central. N=Número total de esponjas en 2 400m². Las letras a y b reflejan diferencias significativas.

Área	Ubicación		Número de Transeptos (200m ²)	N	Densidad (ind 200m ⁻²)	
	Latitud	Longitud				
Cayo Negro	23°00'N	80°20'W	12	52	4.34	b
Cayo Gallina	23°01'N	80°19'W	12	207	17.25	a
Zona del Cabezo	23°01'N	80°17'W	12	255	21.25	a
Cayo Esperanza	23°05'N	80°17'W	12	25	2.09	b
Cayo Partido	23°02'N	80°19'W	12	34	2.83	b
Cayo Picheles	23°04'N	80°21'W	12	109	9.09	b
Cayo Pasaje	23°06'N	80°28'W	12	27	2.25	b

REFERENCIAS

- Alcolado, P.M. (1985): Estructura ecológica de las comunidades de esponjas en Punta del Este, Cuba. *Rep. Invest.*, 38: 65 pp.
- Alcolado, P.M. (1986): *Las Esponjas*. Editorial Científico-Técnico, Ministerio de Cultura, 56 pp.
- Alcolado, P.M., A. Grovas-Hernández and Z. Marcos (2004): General Comments on species inventory, Fisheries, Culture and some Community features of Porifera in Cuba. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Génova*, 68: 175-186.
- Baisre, J.A. y A. Zamora (1983): Las pesquerías de camarón, antecedentes, situación actual y perspectivas. En: El recurso esponja en la plataforma cubana. II: Pesquería y Aspectos Industriales. *Rev. Invest. Mar.* 11(2): 111-124 (citado por Páez, 1990).
- Cardona, R. (1980): Reproducción artificial de la esponja "Espongicultura". *Primera Reunión Nacional de Maricultura, MIP*, 21 pp.
- Cruz-Quintana, Y. (2005): Informe sobre muestreo por mortalidades de esponjas comerciales en la región del Golfo de Batabanó. *Archivos del CIP, MIP*, 3 pp.
- Duchassaing de Fonbressing, P. & G. Michelotti (1864): Spongiaires de la mer Caraïbe. *Natuurkundige verhandelingen van de Hollandsche maatschappij der wetenschappen te Haarlem*, 21(2) : 1-124.
- Espinosa, L. y D. González (2002): Sinopsis de las Esponjas Comerciales en Cuba. *XV Foro de Ciencia y Técnica, CIP, MIP*, 14 pp.
- García del Barco, P. (1972): *Manual de Espongicultura*. CIP, MIP, 10 pp.
- Grovas-Hernández, A.J. y D. Oliva-Mieres (1999): Análisis de las pesquerías de esponjas de la Asociación PESCAT. *Mar y Pesca*, 319: 30 pp.
- Hyatt, A. (1877): Revision of the North American Porifera; with remarks upon foering species. Part II. *Mem. Boston Soc. Nat. Hist.*, 2: 481-554.
- Laubenfels, M.W. (1936): A discussion of the sponges fauna of the Dry Tortugas in particular, and West Indies in general, with material for a revision of the families and orders of the Porifera. *Papers Tortugas Lab.*, 30: 1-225.
- Lorenzo S., S.; S. Cerdeira E., C. Martínez Bayón, A. Areces y N. Capetillo P. (2006): *Distribución de los hábitats bentónicos del Golfo de Batabanó, Cuba, mediante la clasificación supervisada de imágenes LANSAT-7*. Arch. Cient. Inst. Oceanol., Cuba, 27 pp.
- Páez, J., A. Grovas, R. Cardona y S. Briquets (1987): *Proyecto de desarrollo de la Espongicultura: Fase piloto-productiva*. MIP, 10 pp.
- Páez, J. (1990): El recurso esponja de la Plataforma Cubana, I: Síntesis histórica, biología y ecología. *Rev. Invest. Mar.* 11(1): 11-25.

Pérez, D. y F. Gutiérrez (1983): Descripción de la pesca de esponja en el CPI de Batabanó. *1^{er} Forum de Artes de Pesca*, MIP, 45 pp.

Piñeiro, R. (2004): Bases para el manejo integrado del recurso langosta (*Panulirus argus*) en la zona costera sur de Pinar del Río. *Tesis de Maestría*, Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de la Habana, Ciudad Habana, Cuba, 58 pp.

Pronzato, R. & E. Gaino (1991): La Malattia della spugne commerciali. Considerazione storico-economiche. *Rovil Mus., Int. Biol. Univ. Genova*, pp: 54-55.

Stevely, J.M. and D.M. Sweat (1995): Survey of the recovery of Florida Keys sponge populations following widespread sponge mortality. *Final Report, Florida Fish and Wildlife Conservation Commission*, 15 pp.

Ubeda, L. (1980): Sembrando esponjas en el Golfo de Batabanó. *Mar y Pesca*, 183: 32-35.

Vilaró, J. (1890): Espongicultura cubana. *La Propaganda Literaria, La Habana*, 23 pp.

Aceptado: 5 de diciembre de 2008