



Nuevos registros de hongos marinos en el litoral sur de Guantánamo, Cuba ***New records of marine fungi from the south coast of Guantánamo, Cuba***

Erisbel Samón –Legrá y Diana Enríquez Lavandera

Instituto de Oceanología. Calle 1era # 18406, Reparto Flores, Playa, Ciudad de la Habana, Cuba.
erisbel@oceano.inf.cu

Resumen

Por primera vez se realizó la identificación de hongos marinos filamentosos aislados en cuatro playas del litoral sur de la provincia de Guantánamo, Cuba. Para el aislamiento de los hongos se empleó el método indirecto de incubación de sustratos vegetales en cámara húmeda. Se describieron 25 especies de hongos marinos: 18 ascomicetes, seis hongos mitospóricos y un basidiomiceto. De las especies descritas, seis constituyen nuevos registros para el país. Con estos resultados, el número total de hongos marinos superiores reportados para Cuba es de 44.

Abstract

A survey of marine filamentous fungi was undertaken for the first time in four beaches of the south coast of Guantánamo province, Cuba. For the fungi isolation, the indirect incubation method of vegetable substrates in damp chamber was applied. A total of 25 species of marine fungi was described: 18 ascomycetes, six mitosporic fungi, and one basidiomycete. Six of the described species are new records for the country. Including these results, the total number of higher marine fungi reported for Cuba increases to 44.

Palabras claves: Ascomycota, Basidiomycota, hongos marinos, hongos mitospóricos, hongos arenícolas, micobiota.

Keywords: *Ascomycota, Basidiomycota, marine fungi, mitosporic fungi, arenicolous fungi, mycobiota.*

INTRODUCCIÓN

El número de especies de hongos en el mundo se estima que supera la cifra de 1.5 millones, de los cuales, únicamente 80 060 se encuentran descritas. (Hawksworth 1991, 2001; Kirk, Cannon, David y Stalpers, 2001; González, Enríquez, Ulloa y Hanlin, 2003). La mayor parte de las especies descritas corresponden a regiones templadas del hemisferio norte. En general, los hongos del trópico permanecen pobremente documentados, especialmente en África y Sur América.

En Cuba probablemente existan 70 000 especies de hongos, sin embargo, solamente 3 870 han sido descritas (Minter, 2001). Por otra parte, en el ambiente marino los hongos no superan la cifra de 500 especies a nivel mundial y se estima que existan 1 500 de este grupo incluyendo aquellas que forman líquenes (Hyde y Sarma, 2000; Kohlmeyer, Hawksworth y Volkmann-Kohlmeyer, 2004).

En nuestro país, el primer registro de hongos marinos superiores fue publicado por Hariot y Patouillard (1904), quienes reportaron la especie *Zignoella cubensis* en *Halopteris scoparia* (= *Stypocaulon scoparium*, *Phaeophyta*) en la Bahía de la Habana.

Posteriormente, Meyers en 1957 describió a *Halosphaeria quadricornuta* (= *Antenospora quadricornuta*) y *Lulworthia* sp. (*Lulworthia floridana*) en la bahía de Guantánamo. Años después Kohlmeyer (1975) transfirió el género *Zignoella* a un nuevo género *Pontogeneia* e incluyó la especie *Pontogeneia cubensis* (= *Z. cubensis*). Desde entonces, los estudios

en micología marina han sido esporádicos y limitados fundamentalmente a la zona occidental, con solo 38 especies descritas actualmente (Capó de Paz, 1986; Enríquez y González, 2000; González *et al.* 2003; Enríquez, González, Delgado y Núñez, 2009).

En el presente trabajo se presentan los resultados del aislamiento e identificación de hongos marinos filamentosos colectados en varias playas del oriente cubano nunca antes caracterizadas, con el objetivo de ampliar el conocimiento de la diversidad fúngica marina de Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Comprende las playas arenosas: Punta de Maisí (20°15'65"N, 74°08'56"W), Boca de Jauco (20°05'43"N, 74°19'55"W), Playitas de Cajobabo (20°04'30"N, 74°29'39"W) y playa Imías (20°02'19"N, 74°39'23"W), situadas en el litoral sur de la provincia de Guantánamo, oriente de Cuba (Fig.1). En esta zona el clima es seco o semiárido dando lugar a un área prácticamente desértica con escasas playas arenosas, siendo en su mayor parte costa acantilada. Se realizaron cuatro muestreos entre agosto de 2007 y agosto de 2008.

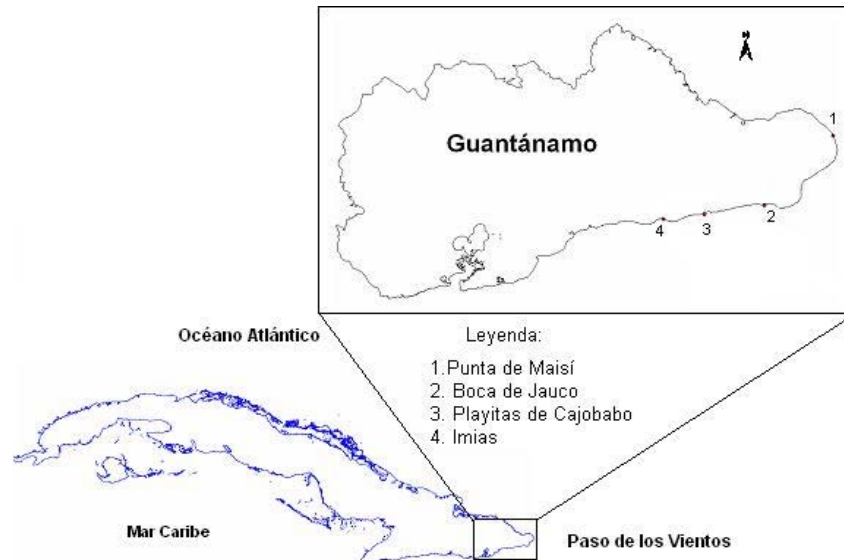


Figura 1. Área de estudio en la costa sur de la provincia de Guantánamo, Cuba.
 Figure 1. Study area in the south coast of Guantánamo province, Cuba.

Colecta de muestras, procesamiento e identificación

En cada playa se tomaron 30 unidades de muestra compuestas por restos vegetales y arena húmeda, las cuales, fueron colocadas en bolsas de polietileno con cierre hermético.

La incubación de las muestras se realizó a temperatura ambiente, en un periodo de 2-6 meses, utilizando el método in directo de incubación de sustratos vegetales en cámara húmeda (Volkman-Kohlmeyer y Kohlmeyer, 1993; González y Herrera, 1993; Jones, 2000).

Los hongos fueron examinados en el sustrato natural utilizando un microscopio estereoscópico. La posición taxonómica de los hongos marinos aislados se determinó hasta el nivel de especie, con el empleo de las claves de Kohlmeyer y Volkman-Kohlmeyer (1991) y de Hyde y Sarma (2000), teniendo en cuenta los cambios realizados en la sistemática de ascomicetes (Eriksson y Winka, 1997; Eriksson, 2006) (Tabla I). Las microfotografías se obtuvieron empleando un microscopio NOVEL conectado a una computadora, con el programa Motic Images 2000 versión 1.2. La conservación de las especies identificadas se realizó mediante preparaciones microscópicas permanentes, según el método de doble cubreobjeto (Volkman-Kohlmeyer y Kohlmeyer, 1996). Las especies identificadas y conservadas se depositaron en la Colección de Hongos Marinos del Instituto de Oceanología.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de muestras incubadas (120) se identificaron 25 especies de hongos marinos correspondientes a: 18 ascomicetes, seis hongos mitospóricos y un basidiomiceto. En cuanto a la proporción de especies en cada grupo taxonómico, estos resultados son similares a trabajos realizados anteriormente en la zona occidental de Cuba por Enríquez, (2004) y en otras regiones geográficas del mundo como México (González, Herrera, Ulloa y Hanlin, 1998), la India (Prasannarai y Sridhar, 2001) y Nueva Zelanda (Lintott y Lintott, 2002), donde la proporción de ascomicetes marinos es elevada, los hongos mitospóricos no superan la tercera parte del total de hongos encontrados y los basidiomicetes aparecen poco o no aparecen. La dominancia de Ascomicetes en relación a los otros grupos taxonómicos es debido a un conjunto de adaptaciones que les ha permitido su sobrevivencia en este medio (Kohlmeyer y Kohlmeyer, 1979; Hyde y Sarma, 2000). De las especies reportadas, seis son nuevos registros para Cuba (Tabla 1, Fig. 2). Con estas nuevas colectas el número total de hongos marinos filamentosos reportados hasta la fecha para el país es de 44 especies, de las cuales, 33 son ascomicetes, 10 hongos mitospóricos y un basidiomiceto.



Tabla 1. Ordenamiento taxonómico de los hongos marinos registrados en el litoral sur de Guantánamo.

Table 1. Taxonomic order of marine fungi reported for the south coast of Guantánamo.

Reino Fungi

Phylum Ascomycota

Clase Sordariomycetes

Subclase Hypocreomycetidae O. E. Eriksson y Winka (1997).

Orden Halosphaeriales Kohlmeyer (1986).

Familia Halosphaeriaceae E. Müller y Arx ex Kohlmeyer (1972).

Género Antennospora Meyers (1957).

A. quadricornuta (Cribb y Cribb), T. W. Jonson (1958).

A. salina Hyde (2000).

Género Arenariomyces Hohnk (1954).

A. majusculus Kohlmeyer y Volkmann-Kohlmeyer (1989).

A. parvulus Koch (1986).

Género Corollospora Werdermann (1922).

C. maritima Werdermann (1922).

C. cinnamomea Koch (1986).

C. armoricana Kohlmeyer y Volkmann-Kohlmeyer (1984).

C. intermedia Schmidt (1969).

C. gracilis Nakagiri y Tokura (1987).

C. quinqueseptata Nakagiri (1987).

C. pseudopullchella Nakagiri y Tokura (1987).

C. pullchella Kohlmeyer, Schmidt y Nair (1967).

C. colossa Nakagiri y Tokura (1987).*

Género Dryosphaera Koch y Jones (1989).

D. tropicalis Kohlmeyer y Volkmann-Kohlmeyer (1996).*

Género Lignicola Höhnk (1956).

L. tropica Kohlmeyer (1984).

Orden Lulworthiales Kohlmeyer, Spatafora y Volkmann-Kohlmeyer (2000).

Familia Lulworthiaceae Kohlmeyer, Spatafora y Volkmann-Kohlmeyer (2000).

Género Lindra Wilson (1956).

L. crassa Kohlmeyer y Volkmann-Kohlmeyer (1984).*

L. thalassiae Opurt, Meyers, Boral y Simas (1964).

Orden indeterminado

Torpedospora radiata Meyers (1957).

Phylum Basidiomycota

Clase Gasteromycetes

Orden Melanogastrales

Familia Melanogastraceae

Género Nia Moore y Meyers (1959).

Nia vibrissa Moore y Meyers (1959).

Hongos Mitospóricos Alexopoulos, Mims y Blackwell (1996).

Clase Hyphomycetes

Orden Moniliales

Familia Dematiaceae

Género Cirrenalia Kohlmeyer, Meyers y Moore (1996).

C. adarca Kohlmeyer (1996).*

C. basiminuta RaghuKumar y Zainal (1988).

C. tropicalis Kohlmeyer (1968).*

Género Cumulospora Schmidt (1985).

C. marina Schmidt (1985).

Género *Trichocladium* Meyers y Moore (1971).

T. alopallonellum (Meyers y Moore), Kohlmeyer (1995).

T. medullare Kohlmeyer y Volkmann-Kohlmeyer (1995)*

* Nuevos registros para Cuba

* New records for Cuba

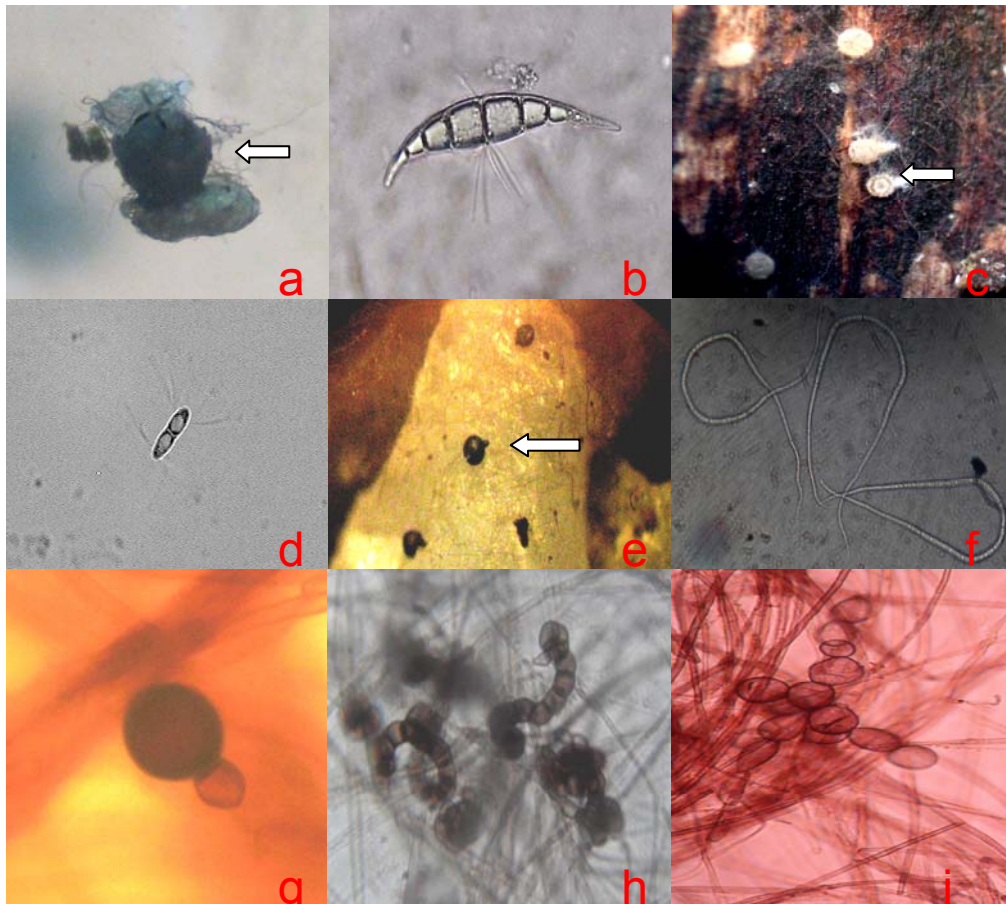


Figura 2. Nuevos registros de hongos marinos para Cuba. **a y b.** *Corollospora colossa* (**a.** Ascocarpo sobre grano de arena x 50, **b.** Ascospora x 400), **c y d.** *Dryosphaera tropicalis* (**c.** Cleistotecios sobre madera x 50, **d.** Ascospora con apéndices bipolares o subterminales teñida con violeta cristal x 1000), **e y f.** *Lindra crassa* (**e.** Ascocarpos x 45, **f.** Ascoporas filiformes y multiseptadas x 1000), **g.** Conidio de *Trichocladium medullare* x 1000, **h.** Conidios de *Cirrenalia adarca* x 400, **i.** Conidios de *Cirrenalia tropicalis* x 400.

Figure 2. New records of marine fungi for Cuba. **a and b.** *Corollospora colossa* (**a.** Ascoma in sand grain x 50, **b.** Ascospore x 400), **c and d.** *Dryosphaera tropicalis* (**c.** Cleistothecials on wood x 50, **d.** Ascospore with bipolar or subterminal appendages stained with gentian violet x 1000), **e and f.** *Lindra crassa* (**e.** Ascocarpata x 45, **f.** Filamentous and multiseptate ascospores x 1000), **g.** Conidiospore of *Trichocladium medullare* x 1000, **h.** Conidiospores of *Cirrenalia adarca* x 400, **i.** Conidiospores of *Cirrenalia tropicalis* x 400.

En general, la distribución y diversidad de la microbiota marina de Cuba está poco estudiada comparada con otros países tropicales tales como Estados Unidos (Wagner-Merner, 1972; Kohlmeyer, 1975; Koehn, 1979; Kohlmeyer y Kohlmeyer, 1979, Kohlmeyer y Volkmann-Kohlmeyer, 1997; Kohlmeyer *et al.* 2004), México (González *et al.* 1998; González, Hanlin y Ulloa, 2001; González, 2007), Malasia (Jones y Kuthubutheen, 1990; Sundari *et al.* 1996) y la India (Prasannarai y Sridhar, 2001; Ananda y Sridhar, 2004).

Los ascomicetes *Corollospora gracilis*, *Lindra thalassiae*, *Corollospora maritima* y *Corollospora cinnamomea* fueron las especies con mayor frecuencia de aparición en el área de estudio. Estas especies pertenecen al grupo de hongos arenícolas, y se encuentran normalmente formando parte de la microbiota de las playas arenosas (Volkmann-Kohlmeyer y Kohlmeyer, 1993). Varias de las especies obtenidas son lignícolas (*Antennospora cuadricornuta*, *Lignicola tropica*, *Dryosphaera tropicalis*, *Trichocladium allopalonellum*, *T. medullare*, *Torpedospora radiata*, *Nia vibrissa*, *Cirrenalia basiminuta*, *C. tropocalis*, *C. adarca*) (Hyde, 1986; Jones, 1976; Hyde y Sarma, 2000).

De las especies encontradas en este estudio *Antennospora cuadricornuta* había sido previamente reportada por Meyers (1957) en la bahía de Guantánamo. Dicho estudio se restringió a una pequeña área de la bahía y no incluyó otras zonas costeras.

Dryosphaera tropicalis se registra por primera vez para Cuba, este hongo es ampliamente conocido en sustratos maderables de regiones tropicales del Océano Pacífico (Islas Hawai), Océano Atlántico (Trinidad), Océano Índico (Sri Lanka y Sureste Asiático (Tailandia) (Prasannarai y Sridhar, 2001). El género *Dryosphaera* posee dos especies descritas, del cual es característico la presencia de ascomas carentes de ostiolos (cleistotecios), esporas uniseptadas, hialinas con apéndices bipolares, este género pertenece a los ascomicetes bitunicados saprobios de restos de plantas (Hyde y Sarma, 2000). Con estos nuevos reportes para Cuba, que incluyen especies raras o de baja frecuencia de aparición, se amplía la información sobre la biogeografía y diversidad de hongos marinos.

La micodiversidad marina del archipiélago cubano está por recibir mayores aportes, este primer estudio en el litoral sur de Guantánamo, con sus nuevas contribuciones a la biodiversidad marina, ha evidenciado la necesidad de ampliar los estudios de hongos marinos filamentosos a todo el archipiélago cubano incluyendo otros biotopos de la plataforma marina cubana como son manglares, arrecifes, etc., nunca antes caracterizados.

CONCLUSIONES

- En las playas Punta de Maisí, Boca de Jauco, Playitas de Cajobabo y playa Imías (provincia Guantánamo), existe un dominio de los ascomicetes marinos sobre los demás grupos taxonómicos.
- Las especies *Corollospora colossa*, *Dryosphaera tropicalis*, *Lindra crassa*, *Cirrenalia adarca*, *Cirrenalia tropicalis* y *Trichocladium medullare* constituyen nuevos registros de hongos marinos filamentosos para Cuba.
- Las especies predominantes en el área de estudio fueron *Corollospora gracilis*, *Lindra thalassiae*, *Corollospora maritima* y *Corollospora cinnamomea*.



BIBLIOGRAFÍA

- Alexopolous, C. J., Mims, C. W. y Blackwell, M. 1996. Introductory mycology. 4th edition. Wiley, New York.
- Ananda, K. y Sridhar, K. R. 2004. Diversity of filamentous fungi on decomposing leaf and woody litter of mangrove forests in the southwest coast of India. *Current science*, 10(87):1431 - 1437.
- Capó de Paz, M. C. 1986. Nuevos registros para la micobiota marina cubana. Fungi: Ascomycotina y Deuteromycotina. *Rep. Invest. Inst. Oceanología*, No. 50. Ed. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, Cuba, 16 pp.
- Enríquez, D. 2004. Hongos marinos en playas de la zona noroccidental de Cuba. Tesis de Maestría. Inst. de Oceanología. CITMA. La Habana, Cuba. 62 pp.
- Enríquez, D. y González, M. C. 2000. Nuevos registros para la micobiota marina cubana. Memorias V Congreso Mar-Cuba, La Habana, Cuba.
- Enríquez, D., González, M. C., Delgado, Y. y Núñez, R. 2009. Micobiota marina de la Ciénaga de Zapata. *Rev. Invest. Mar.*, 30(2):93 - 97.
- Eriksson, O. E. 2006. Notas sobre la sistemática del ascomiceto. *Myconet*, No. 4299 - 4407 (12): 83 -101.
- Eriksson, O. E. y Winka, K. 1997. Órdenes y taxones más altos de Ascomycota. *Myconet*, 1:1-16. <http://www.ekbot.umu.se/pmg/outline>.
- González, M. C. 2007. Hongos marinos. En: Biodiversidad acuática de la Isla de Cozumel. (Ed.), L. M. Mejía-Ortiz. Universidad de Quintana Roo. Plaza y Valdés, Cd. de México, México.
- González, M. C. y Herrera, T. 1993. Micromicetes endopsamófilos de Barra Navidad, Jalisco, México. *Rev. Mex. Micol.*, 9: 19 - 33.
- González, M. C., Herrera, T., Ulloa, M. y Hanlin, R. T. 1998. Abundance and diversity of microfungi in three coastal beaches of México. *Mycoscience*, 39: 115 -121.
- González, M. C., Hanlin, R. T. y Ulloa, M. 2001. A Checklist of Higher Marine Fungi of México. *Mycotaxon*, 80: 241 - 253.
- González, M. C., Enríquez, D., Ulloa, M. y Hanlin, R. T. 2003. A preliminary survey of marine fungi from Cuba. *Mycotaxon*, 87: 457 - 465.
- Hariot, P. y Patouillard, N. 1904. Description de champignons nouveaux de l'herbier du Museum. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 20: 61 - 65.
- Hawksworth, D.L. 1991. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance, and conservation. *Mycol. Res.*, 95: 641 - 655.
- Hawksworth, D. L. 2001. The magnitude of fungal diversity: 1.5 million species estimate revisited. *Mycol. Res.*, 105: 1422 - 1432.
- Hyde, K. D. 1986. Frequency of occurrence of lignicolous marine fungi in the tropics. En: *The biology of marine fungi*. (ed.), S.T. Moss. pp. 311-322. Cambridge University Press. Cambridge.
- Hyde, K. D. y Sarma, V. V. 2000. A pictorial key to higher marine fungi. En: *Marine Mycology -A practical Approach*. (Eds.) K. D. Hyde y S. B. Pointing. Vol.1, pp. 205-270. Fungal Diversity Press Series, Hong Kong, China.
- Jones, E.B.G. 1976. Lignicolous and algaliculous fungi. En: *Recent Advances in Aquatic Mycology*. (ed.), E.B.G. Jones, pp. 1 - 49. *Elek Science*, London, England.
- Jones, E. B. G. 2000. Marine fungi: some factors influencing biodiversity. *Fungal Diversity*, 4: 53 - 73.



- Jones, E. B. y Kuthubutheen, A. J. 1990. Malaysian mangrove fungi. *Sydowia*, 41: 160 - 166.
- Kirk, P. M., Cannon, P. F., David, J. C. y Stalpers, J. A. (eds). 2001. *Dictionary of the Fungi*. 9th edition, CABI Publishing, Surrey UK, 655 pp.
- Koehn, R. 1979. A new checklist of mycelial fungi from marine habitats of Mustang Island, Texas. *Southw. Nat.*, 24: 365 - 369.
- Kohlmeyer, J. 1975. Revision of algicolous *Zignoella* spp. and description of *Pontogenia* gen. nov. (Ascomycetes). *Bot. Jahrb.*, 96: 200 - 211.
- Kohlmeyer, J. y Kohlmeyer, E. 1979. *Marine Mycology: The Higher Fungi*. (Ed) Academic Press. New York, 690 pp.
- Kohlmeyer, J. y Volkmann-Kohlmeyer, B. 1991. Illustrated key to filamentous marine fungi. *Bot. Mar.*, 34: 1 - 69.
- Kohlmeyer, J. y Volkmann-Kohlmeyer, B. 1997. A new *Corollospora* from California beaches. *Bot. Mar.*, 40: 225 - 228.
- Kohlmeyer, J., Spatafora, J. W. y Volkmann-Kohlmeyer, B. 2000. Lulworthiales, a new order of marine Ascomycotina. *Mycologia*, 92: 453 - 458.
- Kohlmeyer, J., Hawksworth, D.L. y Volkmann-Kohlmeyer, B. 2004. Observations on two marine and maritime "borderline" lichens: *Mastodia tessellata* and *Collembosidium pelvetiae*. *Micol. Progress*, 3(1): 51 - 56.
- Lintott, W.H. y Lintott, E.A. 2002. Marine fungi from New Zealand. En: *Fungi in Marine Environments*. (ed.), K.D. Hyde. Fungal Diversity Res. Series, 7: 285 - 292.
- Meyer, S.P. 1957. Taxonomy of marine Pyrenomycetes. *Mycologia*, 49: 475 -528.
- Minter, D. W. 2001. Fungal conservation in Cuba. En: *Fungal conservation, issues and solutions* (Eds.), Moore, D., Nauta, M. M., Evans, S. E. y Rotheroe, M., p. 182 -196. Cambridge Univ. Press, UK.
- Prasannarai, K. y Sridhar, K. R. 2001. Diversity and abundance of higher marine fungi on woody substrates along the west coast of India. *Current science*, 81(3): 304 - 312.
- Sundari, R., Vikineswary, S., Yusoff, M. y Jones, E. B. G. 1996. *Corollospora besarispora*, a new arenicolous marine fungus from Malaysia. *Micol. Res.*, 100: 1259 - 1262.
- Volkmann-Kohlmeyer, B. y Kohlmeyer, J. 1993. Biogeographic observations on pacific marine fungi. *Mycologia*, 85: 337 - 346.
- Volkmann-Kohlmeyer, B. y Kohlmeyer, J. 1996. How to prepare truly permanent microscope slides. *Mycologia*, 10: 107 - 108.
- Wagner-Merner, D. 1972. Arenicolous fungi from the South and Central gulf of Florida. *Nova Hedwigia*, 23: 915 - 922.

Recibido: 25 de noviembre 2009

Aceptado: 6 de febrero 2010