

Moluscos terrestres (Mollusca: Gastropoda) en Sierra de Nipe y alturas adyacentes, Cuba

Alejandro FERNÁNDEZ*, Steffen FRANKE**, José ESPINOSA***, Ernesto REYES****, Sergio SIGARRETA*, Anel MATOS* y Yanier RODRÍGUEZ *

* Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos (CISAT-CITMA, Holguín),
Cuba. ale@cisat.cu

** Sociedad Malacológica Alemana. ste.franke@arcor.de

*** Instituto de Oceanología, Ave. 1ra. No. 18406 e/ 184 y 186, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba.
espinosa@oceano.inf.cu

**** Área Protegida Varahicacos, CITMA, Matanzas, Cuba. zapatarail@ehtgiron.co.cu

RESUMEN. Se estudiaron los moluscos terrestres en Sierra de Nipe, en la heterogeneidad altitudinal y tipos de substratos rocosos. Se presentan 30 registros nuevos para la Sierra de Nipe y alturas adyacentes y se explican las posibles asociaciones de las malacocenosis, a través de los valores de similitud. Fueron visitadas 26 localidades con diferentes substratos rocosos: de serpentina entre 400 a 1000 m.s.n.m. (N=7), de origen calcáreo entre 100 a 400 m.s.n.m. (N=19) y ocho localidades citadas en la literatura, para un total de 34 localidades. Fueron registradas 114 especies; el 8,2% de la fauna cubana; fue la segunda más diversa en Cuba, después de Viñales; además albergó el 57,3% de las especies conocidas para el macizo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa. En carso-caliza margosa fueron registradas 113 especies y en serpentina 25, la mayoría estuvo en suelos calcáreos, excepto *Caracolus* n. sp. Parte de este “hotspot” de moluscos terrestres, es protegido por el Parque Nacional Mensura-Piloto.

Palabras clave: Mollusca, Gastropoda, lista de especies, Sierra de Nipe, Cuba.

ABSTRACT. A study about terrestrial mollusks in altitudinal levels and different rocky substrata in Sierra de Nipe was conducted. Thirty new records from Sierra of Nipe and adjacent heights are presented. Twenty-six localities were visited; among them seven on serpentine rocks between 400-1000 masl, 19 localities on calcareous substratum from 100-400 masl and eight localities were taking from published papers. One hundred fourteen species were recorded, constituting 8.2% of the Cuban fauna thereby reaching the second more diverse place in Cuba, after Viñales; therefore representing 57.3% of those known species at Nipe-Sagua-Baracoa. On calcareous substratum 113 species were recorded while on serpentine were 25, most of them also on calcareous soils, except *Caracolus* n. sp. Part of this terrestrial mollusks “hotspot” is protected by the National Park Mensura-Piloto.

Key words: Mollusca: Gastropoda, checklist, Sierra de Nipe, Cuba.

INTRODUCCIÓN

Los paisajes geográficos son los portadores de la diversidad biológica (Berovides, 1995) y ejercen una influencia significativa en los patrones de distribución de la fauna. Esta influencia

se manifiesta de manera muy particular en los paisajes de alturas y montañas, donde los componentes abióticos del paisaje tienen mayores variaciones espaciales y modulan las condiciones de humedecimiento. En el caso de los moluscos terrestres, debido a su baja movilidad, los componentes físicos del paisaje son un elemento clave para comprender su distribución.

En Cuba se reconocen 1 299 especies y 2 139 subespecies de moluscos terrestres, caracterizándose por su microlocalización y alto endemismo (96 %) (Espinosa y Ortea, 1999), aunque ascendió a 1393 especies (Espinosa y Ortea, 2009), superando a otras islas del Caribe (Maceira *et al.*, 2011), por lo que el territorio cubano es considerado uno de los “hotspots” más importantes. Entre los moluscos terrestres exóticos se han reconocido 52 especies (Maceira *et al.*, 2013).

Los inventarios de moluscos terrestres cubanos se han realizado en de los macizos montañosos de Nipe-Sagua-Baracoa, Sierra Maestra, Cuenca del Río Cauto, Pan de Guajabón, Guanahacabibes, Valle de Viñales y en áreas protegidas (Maceira *et al.*, 2011). Entre las localidades más notables de moluscos en Cuba se señalan: Viñales (134 especies), Pan de Guajabón (51 especies); Sierra las Casas (14 especies), Sierra de Caballos (14 especies); Sierra de Cubitas (47 especies); Cabo Cruz (41 especies) y Yunque de Baracoa (48 especies) (Espinosa y Ortea, 1999).

En las montañas de Cuba Oriental habitan 320 especies con un 95,63 % de endemismo (Maceira, 2000) y dentro de esta extensa área, en el macizo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa han sido registradas 199 especies (Maceira, 1998) y representa un 14,16% de las especies cubanas. La riqueza de especies varían notablemente en la heterogeneidad espacial de la zona norte oriental de Cuba y predominan los endemismos regionales y locales (Fernández y Ocaña, 2010; 2011) y el anillo cársico de la Sierra de Nipe han sido señaladas como centro de alta diversidad de especies de moluscos (González, 2008)

Los objetivos de este trabajo estuvieron enfocados en: complementar con nuevos registros el conocimiento de los moluscos de la Sierra de Nipe y alturas adyacentes, explicar las posibles asociaciones de las malacocenosis referidas a tipos de sustratos rocosos y nivel altitudinal, y hacer un breve comentario de los registros nuevos de moluscos en este territorio.

MATERIALES Y MÉTODOS

La caracterización del área de estudio estuvo referida a las características físico-geográficas, mineralógicas, suelos, geología, tipos de vegetación, así como a principales actividades económicas (Carabia, 1945). Según la regionalización fitogeográfica forma parte de la Subprovincia Cuba Oriental, Sector Nipe-Baracoa (Moanicum), Distrito Nipense; caracterizado por una extensa área de serpentina y bordado por un anillo cársico; el clima es estacional con precipitación anual entre 1 200 y 2 300 mm (Borhidi, 1996).

El trabajo de campo fue realizado en 26 localidades mediante inventarios rápidos por localidad, según Maceira (2005a), con un esfuerzo mínimo de 3 h de búsqueda desde las 8:00 hasta 11:00 h y en algunos casos hasta las 14:00 h. El estudio incluyó cuatro etapas: I-periodo seco: 5-11.xii.2011; II y III- periodo húmedo, 8-12.v.2012; 8-11.x.2012; IV en periodo seco, 10-16.xii.2012.

Fueron diferenciados los sitios de muestreos en dos categorías de sustrato rocoso: localidades con suelos fersialíticos sobre serpentinas (suelos ácidos) entre 400-1000 msnm y

localidades con suelos húmicos calcimórficos y rendzinas sobre rocas calcáreas, con alturas entre 100-400 msnm En ambos grupos han evolucionado diferentes formaciones vegetales (Capote y Berazaín, 1984).

Localidades con rocas serpentinitas y suelos fersialítico en Sierra de Nipe: La Mensura, Loma Pelabollo, Nacimiento del Río Piloto y Loma Gurugú (3 km de longitud), elevaciones conocidas localmente como Mensura-Gurugú (MG) con vegetación de bosques de pino, matorral xeromorfo subespinoso y vegetación mixta de ambas formaciones vegetales, sobre suelos fersialíticos y Cayo Mujeres (CM) (pluvilsilva esclerófila submonta y bosques de pino) todas entre 700-1000 msnm La Microonda (Mi) en Mensura Dos, con pastos, vegetación secundaria, bosque de pino, matorral xeromorfo subespinoso, pluvilsilva y barrios rurales entre 500-700 msnm. Matorral 1km ante Loma Maceo (Ma) y La Caridad (L.C), ambas con matorral xeromorfo subespinoso; camino a Monte Verde (MV) (bosque de pino); Melones (Me) con matorral xeromorfo, limítrofe con la ciudad de Mayarí; todas entre 100-500 msnm (Fig. 1.)

MOLUSCOS TERRESTRES EN SIERRA DE NIPE Y ALTURAS ADYACENTES, LOCALIDADES.

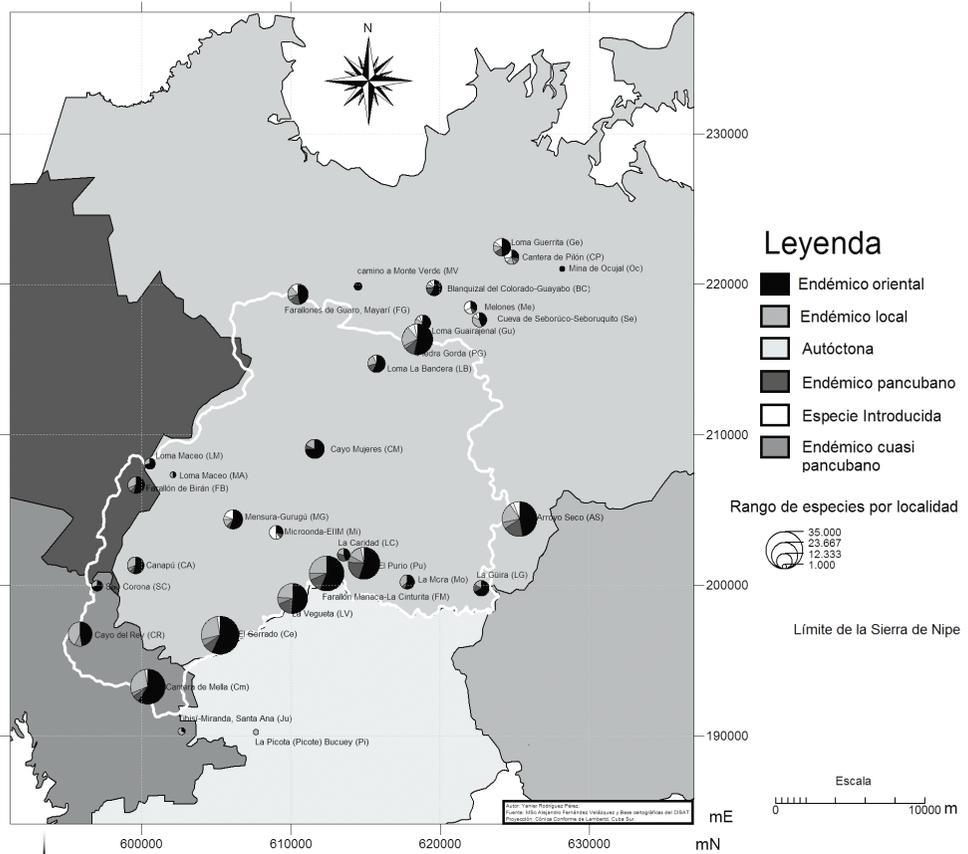


Fig. 1. Localidades incluidas en este estudio, así como categorías de endemismos.

En el anillo cársico de Sierra de Nipe fueron visitadas 19 localidades, entre 100-400 msnm, las cuales se relacionan a continuación: Farallón de Birán (FB); Sao Corona (SC); Cantera de Mella (Cm); El Cerrado (Ce) en Piloto Arriba; la Vegueta (LV), en Piloto del Medio; Farallón Manaca-La Cinturita (FM); Arroyo Seco (AS); El Purio (Pu); todas con farallones calizos con vegetación mogotiforme, bosque semidecidual, siempreverde mesófilo y vegetación secundaria. Otras localidades con suelos margosos y bloques de caliza en alturas entre 100 a 300 msnm: Piedra Gorda (PG); Cueva de Seborúco-Seboruquito (Se); Blanquizal del Colorado-Guayabo (BC); Río Guayabo (RG) en Mayarí; Loma Guajarenal (Gu); Loma La Bandera (LB); todas en las cercanías de la ciudad de Mayarí, con bosque semidecidual y vegetación secundaria; Loma Maceo (LM) en Las Cuatrocientas cerca de Birán; La Güira (LG) y La Mora (Mo) en Sierra de Nipe, ambas con bosque semidecidual y vegetación secundaria. También se incluyeron en los muestreos alturas adyacentes a Sierra de Nipe, entre ellas Loma Guerrita (Ge); Cantera de Pílon (CP) con bosque semidecidual y vegetación secundaria (Fig. 1).

Fueron consideradas ocho localidades referidas en la literatura (Pilsbry (1892; 1905; 1906; 1907; 1927; 1928; 1930; 1931;1939; Torre y Bartsch, 1938; 1941; 1942; 2008) aún no visitadas, entre ellas: Mina de Ocuja (Oc); Mina Caledonia (MC); Farallones de Nipe- Colorado (FN); Los Pílon (LP); Cayo del Rey (CR); Canapú (CA); La Picota (Picote) Bucuey (Pi); El Júcaro-Tibisí-Miranda, Santa Ana (Ju) en las provincias de Holguín y Santiago de Cuba.

El listado de especies siguió la clasificación taxonómica de Espinosa y Ortea (2009) y en la familia Urocoptidae se hicieron algunos cambios de autoría de los taxa, según Kabat *et al.*, (2012) con la aplicación del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 1999) y cambios taxonómicos sugeridos para la familia Annulariidae (Watters, 2006).

Para precisar la distribución geográfica de las especies fueron consultadas las listas anotadas de moluscos de los macizos montañosos de Cuba Oriental (Maceira, 1998; 2000), inventario de moluscos en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt (Maceira, 2005a; Fernández *et al.*, 2010) y el catálogo de los moluscos terrestres del archipiélago cubano (Espinosa y Ortea, 1999), esta última como literatura básica.

Fueron revisadas las descripciones originales de algunas especies de moluscos en Pilsbry (1892; 1905; 1906; 1907; 1927; 1928; 1930; 1931;1939), De Orbigny (1842), Torre y Bartsch (1938; 1941; 1942; 2008), Boss y Jacobson (1973 a,b; 1974; 1975), Clench y Jacobson (1971a,b), Pérez y Espinosa (1993) así como las especies de la familia Veronicellidae (Maceira, 2003) y la superfamilia Limacoidea (Maceira y Rodríguez, 2003).

Fueron relacionadas 114 especies de moluscos terrestres en una base de datos en Microsoft Excel referidas a 34 localidades. Tabulada la información y los datos de de los principales indicadores de diversidad biológica: Endemismos orientales, (EO); endemismo subregiones (ER); locales, referidos a espacios más restringidos dentro de subregiones (EL); pancubanos, toda Cuba (EPC); casi pancubano, ocupa gran parte de Cuba (ECPC), según la regionalización Físico Geográfica de Cuba (Acevedo, 1983). Especie autóctona no endémica (EA) y especie introducida o no nativa (I) referidas por Maceira *et al.*, (2013). El hallazgo de poblaciones fuera del rango geográfico conocido fue considerado como un registro nuevo.

Para el análisis de la similitud, los datos con registro de presencia (1) y ausencia de especies (0) por localidad, fue reducida de 34 localidades (114 especies) a 24 localidades (109 especies); localidades con menos de nueve especies fueron eliminadas para reducir los sesgos, así como aquellas localidades referidas en la literatura y no visitadas, excepto Cayo del Rey y

Canapú con 21 y 13 especies, respectivamente, por estar referidas en descripciones originales.

La similitud de las malacocenosis entre las localidades se calculó por el índice de Bray-Curtis (1957) y con las matrices de similitud directa obtenidas se realizó un análisis de clasificación numérica, usando el promedio simple entre grupos, empleando la transformación presencia-ausencia; el análisis de multiespecies siguió el algoritmo metodológico de Field *et al.*, (1982) y fue usado el programa PRIMER 5 versión 5.2.8 (2001) (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research) for Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de la composición e indicadores de la diversidad taxonómica de moluscos de la Sierra de Nipe

Fueron reconocidas 114 especies de moluscos terrestres habitantes de 34 localidades de Sierra de Nipe y alturas adyacentes, confirmándose la presencia de las referidas por varios autores (Espinosa y Ortea, 1999; Maceira, 1998; 2000; 2003; Maceira y Rodríguez, 2003; Maceira *et al.*, 2013; Torre y Bartsch, 1938; 1941; 1942; 2008; Boss y Jacobson, 1973 a,b; 1974, 1975; Clench y Jacobson, 1971a,b; Pérez y Espinosa, 1993) e incluye la confirmación de 30 registros nuevos, los cuales ampliaron el conocimiento de la distribución geográfica del taxon (Anexo 1).

Las 34 localidades estudiadas con 114 especies, albergó el 8,2% de las 1 393 especies de la fauna cubana (Espinosa y Ortea, 2009) y ubica a esta zona montañosa como la segunda de mayor riqueza de especies en Cuba, después de Viñales con 134 especies (Espinosa y Ortea, 1999). Además, contuvo más de la mitad (57,3%) de las registradas para el macizo montañoso de Nipe-Sagua Baracoa (Maceira, 1998), lo cual identifica al área como un importante centro focal para la conservación de los moluscos terrestres, y muchas de estas especies están protegidas por el Parque Nacional Mensura-Piloto (Laffita, 2010).

Las especies estudiadas se agruparon en 23 familias, 55 géneros y 56 subespecies. Las familias con mayor porcentaje de especies fueron en orden decreciente las siguientes: Urocoptidae (22%), Annulariidae (Potamiidae) (14%), Helicinidae (11,4%) Camaenidae (9,6%) y Oleacinidae (8,8%) (Tabla 1), lo que se corresponde con las características de los moluscos terrestres cubanos (Espinosa y Ortea, 1999, 2009). Resultados fueron similares a los obtenidos por Maceira (1998) para las montañas de Nipe-Sagua-Baracoa: Urocoptidae (27,6%), Annulariidae (Potamiidae) (24,6%), Helicinidae (9,04%) y Camaenidae (8,04%).

El 86% de las especies fueron endémicas y predominaron los endemismos orientales (36%) y locales (30%); solo el 9,6% fueron especies no nativas o exóticas (Tabla 2). Estos indicadores de endemismo cualifican a Sierra de Nipe, como centro focal para la conservación de los moluscos terrestres. El endemismo en Sierra de Nipe fue ligeramente inferior al valor estimado por Maceira (1998) para el macizo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa (91%); aunque las especies no nativas fueron pocas, constituyeron una alerta temprana de potenciales daños en ecosistemas naturales.

Los registros nuevos (Anexo 1) evidenciaron que el territorio montañoso de Sierra de Nipe había sido poco estudiado. No obstante existen importantes vacíos del conocimiento sobre moluscos terrestres en este espacio geográfico, que aún no han sido visitados. Se ha señalado a *Alcaldia gonostoma* "Gundlach" Poey, 1858 para Piloto del Medio (Boss y Jacobson, 1971a), sin embargo en La Vegueta, Piloto del Medio no fue encontrada y coincide con la

información de Espinosa y Ortea (1999) por lo que constituye un caso dudoso y no fue reconocida para el área de estudio.

Número de especies por localidad según tipo de substato rocoso e índice de similitud de las malacocenosis

El número de especies varió espacialmente en Sierra de Nipe. 113 especies habitaron en suelos de naturaleza calcárea, en zonas de baja altitud (hasta 400 msnm). 25 especies fueron encontradas a mayor nivel altitudinal (400-1000 msnm) en localidades con substrato rocoso

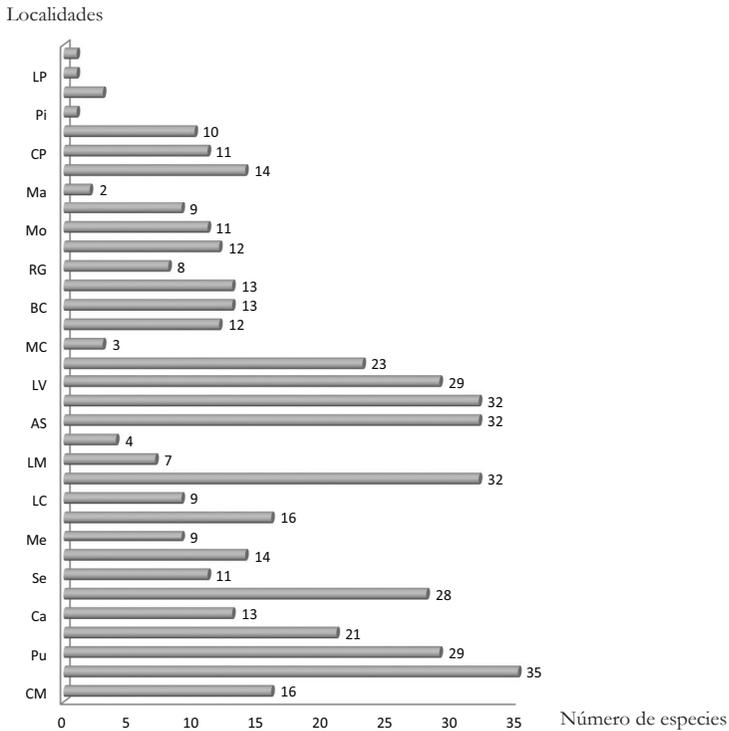


Fig. 2. Número de especies por localidad en Sierra de Nipe. Leyenda: Mensura-Gurugú (MG), Cayo Mujeres (CM), La Microonda – Mensura Dos (Mi), Matorral 1km ante Loma Maceo (Ma), La Caridad (LC), Monte Verde (MV), Melones (Me), Farallón de Birán (FB), Sao Corona (SC), Cantera de Mella (Cm), El Cerrado (Ce), La Vegueta (LV), Farallón Manaca-La Cinturita (FM), Arroyo Seco (AS), El Purio (Pu), Piedra Gorda (PG), Cueva de Seborúco-Seboruquito (Se), Blanquizal del Colorado-Guayabo (BC), Río Guayabo (RG) en Mayarí, Loma Guairajenal (Gu), Loma La Bandera (LB), Loma Maceo (LM) en Las Cuatrocientas cerca de Birán, La Güira (LG), La Mora (Mo), Loma Guerrita (Ge), Cantera de Pilón (CP), Mina de Ocujal (Oc), Mina Caledonia (MC), Farallones de Nipe- Colorado (FN), Los Pilonos (LP), Cayo del Rey (CR), Canapú (CA), La Picota (Picote) Bucuey (Pi), El Júcaro-Tibisí-Miranda, Santa Ana (Ju).

de serpentina, suelos ferríticos y fersialíticos, la mayoría de ellas están presentes en localidades con suelos calcáreos, excepto *Caracolus* n. sp, la que a pesar de la cercanía espacial, no ha colonizado la caliza de Sierra de Nipe (Fernández *et al.*, en preparación).

Las localidades con mayores valores de riqueza de especies fueron las siguientes: El Cerrado (Ce) con 35 especies; Cantera de Mella (Cm), Arroyo Seco (AS) y Farallón Manaca-Cinturita (FM) con 32 especies, respectivamente; El Purio (Pu) y La Vegueta (LV) con 29 especies cada una; Piedra Gorda (PG) 28 especies y Sao Corona (SC) con 23 especies, para un 23,5% de las localidades visitadas. Todas estas localidades deben ser consideradas como centro focal (“hotspots”) para la conservación de la malacocenosis (Fig. 2).

Cayo del Rey (CR) y Canapú (Ca) con 21 y 13 especies respectivamente son referidas en la literatura (Espinosa y Ortea, 1999) como localidades tipos en la descripción original de varias especies y subespecies de moluscos; este hecho confiere gran importancia para dar continuidad a los estudios ecológicos, taxonómicos y biogeográficos, particularmente en las familias Urocoptidae y Annulariidae, por ser testigos naturales de la historia evolutiva.

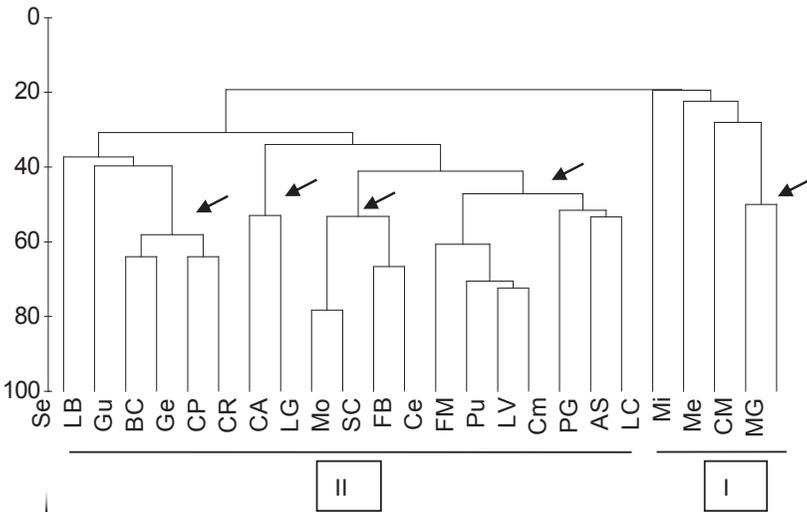


Fig. 3 Dendrograma de similitud entre malacocenosis en Sierra de Nipe. Leyenda: Mensura-Gurugú (MG), Cayo Mujeres (CM), La Microonda – Mensura Dos (Mi), La Caridad (LC), Melones (Me), Farallón de Birán (FB), Sao Corona (SC), Cantera de Mella (Cm), El Cerrado (Ce), La Vegueta (LV), Farallón Manaca-La Cinturita (FM), Arroyo Seco (AS), El Purio (Pu), Piedra Gorda (PG), Cueva de Seborúco-Seboruquito (Se), Blanquizal del Colorado-Guayabo (BC), Loma Guairajenal (Gu), Loma La Bandera (LB), La Güira (LG), La Mora (Mo), Loma Guerrita (Ge), Cantera de Pilón (CP), Cayo del Rey (CR), Canapú (Ca).

Tabla 1. Número de géneros, especies (sp) y subespecies (ssp) por familia de moluscos, en Sierra de Nipe y alturas adyacentes.

Familia	Géneros	sp (%)	ssp
Helicinidae	8	13(11,4)	5
Proserpinidae	1	1(0,9)	0
Megalomastomatidae	1	1(0,9)	3
Neocyclotidae	1	2(1,8)	1
Annulariidae	6	16 (14)	13
Veronicellidae	2	2(1,8)	0
Succineidae	1	1(0,9)	0
Orthalicidae	1	1(0,9)	1
Urocoptidae	10	25(22)	17
Subulinidae	3	8(7)	0
Oleacinidae	3	10(8,8)	0
Spiraxidae	1	1(0,9)	0
Streptaxidae	1	1(0,9)	0
Haplotrematidae	1	1(0,9)	0
Sagdidae	3	4(3,5)	0
Agriolimacidae	1	2(1,8)	0
Vitreinae	1	1(0,9)	1
Bradybaenidae	1	1(0,9)	0
Camaenidae	3	11(9,6)	11
Cepolidae	3	8(7)	4
Polygyrinae	1	1(0,9)	0
Thysanophoridae	1	1(0,9)	0
Xanthonychidae	1	2(1,8)	0
Total	55	114	56

Estos resultados coinciden con la regularidad de que a nivel local la cantidad de especies varía de un lugar a otro, por ejemplo el Parque Nacional Alejandro de Humboldt: Sector Baracoa 39 especies, La Melba 19, Ojito de Agua 20 y Cupeyal del Norte 12 (Maceira, 2005a). En Siboney-Justicé 22 especies (Maceira, 2005b), Pico Mogote 12 especies (Maceira, 2006) y Parque Nacional La Bayamesa 13 especies (Maceira, 2005c). Otras localidades evidenciaron similar variación: El Yayal, Holguín, 32 especies (Bidart *et al.*, 1995; Fernández *et al.*, 1999; Franke y Fernández, 2005); Las Tinajitas y Silla de Gibara con 23 y 25 especies, respectivamente, de 51 especies del Grupo Orográfico de Maniabón (Fernández, 2009).

Las 24 localidades (109 especies) con más de nueve especies y entre ellas Cayo del Rey y Canapú con registros históricos en la literatura, evidenciaron dos grupos de asociaciones con baja similitud (20%) (I y II); el grupo I incluye las malacocenosis en substrato rocoso de serpentinitas (MG, CM, Me, Mi y LC), con subgrupos de baja similitud, excepto un ligero incremento entre Mensura-Gurugú (MG) y Cayo Mujeres (CM)(50%) y en el grupo II las malacocenosis en suelos calcáreos mostraron diversas subagrupaciones, con mayor asociación en los valores de similitud (Fig. 3).

Dentro del grupo I, existió un mayor porcentaje de similitud entre las localidades de Mensura-Gurugú y Cayo Mujeres (50%), las cuales alcanzaron las mayores alturas en Sierra de Nipe (700-1000 msnm) y las demás localidades están a niveles altitudinales menores: Melones (Me) y La Caridad (LC) entre 100-500 msnm, ambas distantes una de otras y en el caso de La Microonda entre 500-700 msnm, en la Altiplanicie de Sierra de Nipe, pero alterada por actividades agropecuarias, explotación forestal y actividad minera. Esta heterogeneidad altitudinal, la distancias entre localidades y las perturbaciones por cambio de uso del suelo, podrían ser las causas de la baja similitud entre las malacocenosis.

El grupo II del dendrograma evidenció varias subagrupaciones de malacocenosis mucho más coherentes por su similitud, entre ellas las señaladas por saetas de izquierda a derecha. Alrededor del 60% de similitud se formaron dos subgrupos: Guajarenal (GU) y Blanquízal del Colorado (BC) y el otro Loma de Guerrita (Ge) y Cantera de Pilón (CP), con niveles altitudinales similares y suelos calizo-margosos en las cercanías de la ciudad de Mayarí; en el caso de Cayo del Rey (CR) y Canapú (CA) con un 50% de similitud con similar altitud y cercanía geográfica, ambas con farallones calizos (Fig. 3).

Las subagrupaciones señaladas en la tercera saeta a un 50% de similitud incluyeron localidades con diferentes substratos rocosos; sin embargo La Güira (GU) y La Mora cercana una de otra, con bloques calizos y suelo margoso, mostraron alta similitud (80%); en tanto Sao Corona (SC) y Farallón de Birán (FB) con 60% de similitud, también cercanas una a otra, pero difiere de la anterior por la presencia de farallones calizos (Fig. 3), por lo que no hay evidencia de que el tipo de substrato defina la similitud, sino la cercanía espacial.

Las agrupaciones señaladas por la cuarta saeta representaron malacocenosis en localidades con farallones calizos, pero los mayores valores de similitudes estuvieron generados por la cercanía espacial (Fig. 3). Estos resultados muestran a "priori", que la cercanía espacial fue un factor determinante del porcentaje de similitud entre las malacocenosis y no el tipo de substrato, ni el factor altitudinal, por lo que es evidente la estrecha relación de las comunidades debido a una historia evolutiva común.

La malacocenosis en substrato de serpentinita y en substrato calcáreo están separadas por la diagonal (Fig. 4). La agrupación I con baja similitud, son comunidades que ocuparon substrato de serpentinitas y ubicadas en el mayor nivel altitudinal. La segunda agrupación

(II) mostró mayor coherencia de las comunidades que habitan en substrato calcáreo, pero con dos subagrupaciones, cada una con malacocenosis evidentemente separadas por la baja similitud (marcadas con saetas). Esta regularidad estuvo relacionada con el hábito calcíficola de la mayoría de las especies.

El anillo cárstico de Sierra de Nipe albergó las comunidades de moluscos con mayor riqueza de especies y es donde al parecer existe mayor estabilidad climática, heterogeneidad espacial, disponibilidad de alimentos y podrían ser los factores causales de la diversidad de especies, aspectos ya referidos por Pianka (1983) y comparable a similares factores causales de la gran diversidad de especies en Escaleras de Jaruco (Hernández-Quintana, 2013) y otras malacocenosis notables en el archipiélago cubano en zonas cársicas (Espinosa y Ortea, 1999).

Fueron registradas 25 especies de moluscos terrestres en las localidades con rocas serpentinitas: Cayo Mujeres, Camino Monte Verde, Camino Loma de Maceo, La Mensura-Loma Gurugú y La Caridad, la mayoría fueron endemismos de la parte Oriental de Cuba (59%), cuatro endemismos locales (18,2%) y solo cinco especies introducidas (14%), las restantes fueron autóctonas. En moluscos terrestres norteamericanos, fue demostrado que los sitios altos y moderadamente ácidos tuvieron menor riqueza y abundancia que los hábitats en suelos calcáreos (Nekola, 2010) y según este autor no deben ignorarse los hábitats ácidos porque aguardan sorpresas y tiene gran valor en los estudios de diversidad biológica.

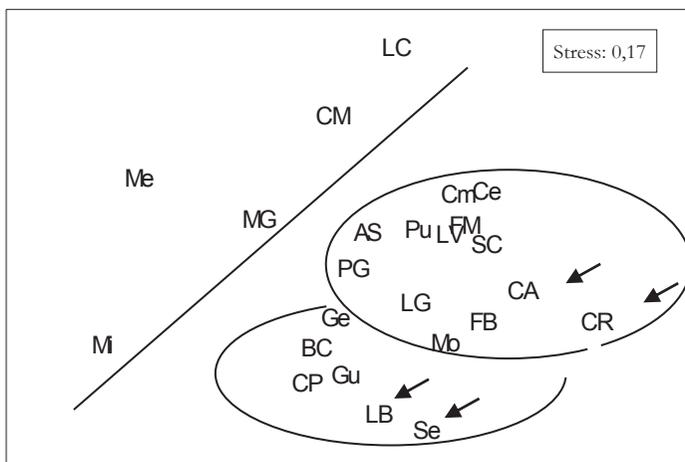


Fig. 4. Mapa de dispersión espacial de la similitud entre malacocenosis. Leyenda: Mensura-Gurugú (MG), Cayo Mujeres (CM), La Microonda – Mensura Dos (Mi), La Caridad (LC), Melones (Me), Farallón de Birán (FB), Sao Corona (SC), Cantera de Mella (Cm), El Cerrado (Ce), La Vegaeta (LV), Farallón Manaca-La Cinturita (FM), Arroyo Seco (AS), El Purio (Pu), Piedra Gorda (PG), Cueva de Seborúco-Seboruquito (Se), Blanquizal del Colorado-Guayabo (BC), Loma Guairajenal (Gu), Loma La Bandera (LB), La Güira (LG), La Mora (Mo), Loma Guerrita (Ge), Cantera de Pílon (CP), Cayo del Rey (CR), Canapú (CA).

Tabla 2. Número de especies (N) en 23 familias de moluscos terrestres de Sierra de Nipe y alturas adyacentes. Endemismos: orientales (EO); subregiones (ER); locales (EL); pancubanos (EPC) y cuasi pancubanos (CPC); autóctona no endémica (EA) y no nativa (I).

Familia	N	EO	ER	EL	EPC- CPC	EA	I
Helicinidae	13	5	2	3	3	0	0
Proserpinidae	1	0	1	0	0	0	0
Megalomastomatidae	1	1	0	0	0	0	0
Neocyclotidae	2	1	0	1	0	0	0
Annuláridae; Potamiidae	16	7	1	8	0	0	0
Veronicellidae	2	0	0	0	0	0	0
Succineidae	1	1	0	0	0	0	0
Orthalicidae	1	0	0	0	0	1	0
Urocptidae	25	7	1	15	2	1	0
Subulinidae	8	0	1	0	0	2	5
Oleacinidae	10	5	0	2	2	0	0
Spiraxidae	1	0	1	0	0	0	0
Streptaxidae	1	0	0	0	0	0	1
Haplotrematidae	1	1	0	0	0	0	0
Sagdidae	4	0	0	1	2	1	0
Agriolimacidae	2	0	0	0	0	0	2
Vitreinae	1	0	0	0	0	0	1
Bradybaenidae	1	0	0	0	0	0	1
Camaenidae	11	8	1	1	1	0	0
Cepolidae	8	3	2	3	0	0	0
Polygyrinae	1	0	0	0	0	0	1
Thysanophoridae	1	0	0	0	1	0	0
Xanthonychidae	2	2	0	0	0	0	0
Total/%	114	41/36,0%	10/9,0%	34/30,0%	11/9,6%	5/4,0%	11/9,6%

Estas especies que viven en substrato derivado de serpentina y en diferentes tipos de hábitats, como bosque de pino, charrascal y pluvisilva, tienen refugios rocosos, acumulación de hojarasca y desarrollo micelar de hongos, los cuales proporcionan alimento, microclima y refugios. Se ha sugerido que la microdistribución de moluscos terrestres en bosques de coníferas no usan directamente el alimento de la hojarasca, sino de micelio fúngico asociado a ella, además de la existencia de refugios y microclimas adecuados (Locasciulli y Boad, 1987). La mayoría de estas especies también se encuentran en suelos calcáreos, por lo que son especies euritópicas, debido a su amplia tolerancia a las condiciones ambientales (Randolph, 1973; Pianka, 1983; Locasciulli y Boad, 1987).

Caracolus n. sp., fue la única especie en serpentina que aún no ha colonizado áreas del anillo cársico, a pesar de su cercanía espacial. La restricción a suelos ácidos derivados de serpentinitas tiene alta significación en estudios ecológicos y taxonómicos, pero no ha sido estudiado. También hay que considerar que los caménidos tienen alta fidelidad de retornar a los sitios óptimos (Heatwole y Heatwole, 1978; Rollo y Wellington, 1981) y desde su diferenciación evolutiva ha conservado algunos caracteres adaptativos, para aprovechar los recursos disponibles en pinares-charrascales, entre ellos, alimentos, refugios y condiciones microclimáticas, que garanticen la supervivencia y reproducción.

Coryda alauda dennisoni, en La Mensura-Gurugú, fue un hecho notable, porque esta especie habita en la porción sur oriental de Cuba (Espinosa y Ortea, 1999). En esta localidad coexiste con *Emoda caledoniensis* y *E. submarginata* las cuales constituyen registros nuevos sobre serpentina y evidencia la plasticidad ecológica de ambas especies. También fue registrada *Helicina declivis* en Cayo Mujeres y camino a Monte Verde, hecho notable, pues sólo se conocía de Mata y El Yunque de Baracoa (Espinosa y Ortea, 1999).

Caracolus n. sp. en Loma de La Mensura –Gurugú amplía el conocimiento de especies cubanas, en el contexto ecológico y taxonómico. En Camino a Birán antes de llegar a Loma Maceo y en La Caridad, se han encontrado conchas vacías de esta especie y fue referida para Cayo Mujeres (González, 2008), sin embargo, durante tres visitas a la localidad no se han encontrado evidencias de su existencia, por lo que es un caso dudoso.

CONCLUSIONES

Por la cantidad de especies de moluscos terrestres reconocidos en Sierra de Nipe y alturas adyacentes (N=114), alta representatividad de endemismos orientales y regionales, este sector del macizo montañoso de Nipe–Sagua–Baracoa cualifica como un importante “hotspot” para la conservación. La mayoría de las especies de moluscos habitaron en áreas cársicas y suelos carbonatados calizo-margoso, por el hecho de que los moluscos son especies calcífilas, sin embargo, fue significativo el hallazgo de 25 especies en serpentinitas y de ellas, una exclusiva de este tipo de material rocoso, *Caracolus* n. sp en fase de estudio taxonómico, la cual tiene distribución restringida. La baja similitud entre las malacocenosis en suelos ácidos derivados de rocas serpentinitas estuvo relacionada con la baja riqueza de especies, heterogeneidad altitudinal y el distanciamiento entre las localidades. Las malacocenosis en suelos cálcico-carbonatados evidenciaron mayor similitud y de hecho una plausible coherencia de las asociaciones, donde la cercanía espacial fue un factor determinante del porcentaje de similitud entre malacocenosis y no el tipo de substrato, ni el factor altitudinal.

Agradecimientos.- A los revisores anónimos por la crítica constructiva del trabajo y a Evelio Montero por la ayuda durante los trabajos de campo.

REFERENCIAS

- Acevedo, M. 1983. Geografía Física de Cuba. Tomo II. Ed. Pueblo y Educación. 389 pp.
- Aguayo, C. G. y M. L. Jaume. 1954. Notas sobre el género *Emoda* (Mollusca: Helicinidae). Publicación Ocasional del Museo Felipe Poey. Universidad de La Habana. Torreia 22: 1-15.
- Berovides, V. 1995. Acerca de los niveles de la diversidad biológica. Cocuyo 4: 8-10.
- Bidart, L.; J. Fernández-Milera; A. Fernández y M. Osorio. 1995. Estado actual y conservación de las poblaciones de *Polymita muscarum* (Mollusca: Gastropoda) en la provincia de Holguín. Cocuyo 3: 29-31.
- Bray, J.R. y J.T. Curtis. 1957. An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. Ecol. Monogr. 27: 325-349.
- Borhidi, A. 1996. Phytogeography and vegetation ecology of Cuba. Akadémiai Kiadó, Budapest, Hungría. 875 pp.
- Boss, K.J. y M.K. Jacobson. 1973a. Monograph of the genus *Alcudia* in Cuba (Mollusca: Prosobranchia: Helicinidae). Bulletin of the Museum of Comparative Zoology 145 (7): 311-358.
- Boss, K.J. y M.K. Jacobson. 1973b. Monograph of *Ceratodiscus* (Archeogastropoda: Helicinidae). Occasional paper on Mollusks 3(45): 253-279.
- Boss, K.J. y M.K. Jacobson. 1974. Monograph of the genus *Lucidella* in Cuba (Prosobranchia: Helicinidae). Occasional Papers on Mollusks 4 (48): 1- 28.
- Boss, K.J. y M.K. Jacobson. 1975. Proserpine snails of the Greater Antilles (Prosobranchia; Helicinidae). Occasional Paper on Mollusks 4 (51): 53-92.
- Boycott, A.E. 1934. The habits of land Mollusca in Britain. Journal of Ecology 22: 1-38.
- Capote R. y R. Berazaín. 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. Revista del Jardín Botánico Nacional 5(2): 27-75.
- Carabia, J. P. 1945. The vegetation of Sierra de Nipe, Cuba. Ecological Monographs 15 (4): 321-341.
- Clench, W.J. y M.K. Jacobson. 1971a. A Monograph of the Cuban genera *Emoda* and *Glyptemoda* (Mollusca: Archeogastropoda: Helicinidae) in Cuba. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology 141(3): 99-130.
- Clench, W.J. y M.K. Jacobson. 1971b. A Monograph of the genera *Calidviana*, *Ustronia*, *Troschelviana* and *Semitrochatella* (Mollusca: Archeogastropoda: Helicinidae) in Cuba. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology 141: 403-463.
- De Orbigny, A. 1842. Moluscos. In: Historia Física, Política y Natural de la isla de Cuba. De la Sagra (ed.) Vol. 5.
- Espinosa, J. y J. Ortea. 1999. Moluscos terrestres del archipiélago cubano. Avicennia, Suplemento 2: 1-137.
- Espinosa, J. y L. Ortea. 2009. Moluscos Terrestres de Cuba. Ed. Vaasa. Finlandia. 191 pp.
- Fernández Garcés, R. 2008. *Rhabdogullela bicolor*: molusco terrestre introducido en Cuba. Noticiario Sem. 49: 47-48.
- Fernández Milera, J. 1996. Lista de los moluscos terrestres y fluviaútiles de Managua, La Habana. Cocuyo 5: 20-23.
- Fernández, A. 2009. Moluscos terrestres en diez cerros calcáreos del Grupo Orográfico

- Maniabón, provincia Holguín. CD ISBN 978-959-291-008-6. Anuario de Investigaciones Ambientales del CISAT-CITMA, Holguín.
- Fernández, A.; J. Espinosa y J. Ortea (En preparación). Descripción de nueva especie del género *Caracolus* para Cuba Oriental.
- Fernández, A.; K. Pellicier; D. Ríos y R. Zalazar. 2010. Registros nuevos de moluscos terrestres para el Sector La Melba del Parque Nacional “Alejandro de Humboldt”, Cuba. *Cocuyo* 18: 33-35.
- Fernández, A., S. Sigarreta, R. Salazar y R. Pérez. 2004: New record of *Polymita venusta* on the Pinares de Mayari's plateau, Holguin, Cuba”. *Of Sea and Shore* 26(1): 22-24, 30.
- Field, J.G., K.R. Clarke y R.M. Warwick. 1982. A practical strategy for analysing multispecies distribution pattern. *Marine Ecology Progress Series* 8: 37:52.
- Fernández, A.; C. Peña; J. A La O.; N. Navarro y E. Reyes. 2001. Abundance of five populations of *Polymita venusta* Gmelin and Limits of Geographical distribution of genus. *Of Sea and Shore* 24 (1): 15-18.
- Fernández. A. y F. Ocaña. (Eds.). 2010. Multimedia de la biodiversidad de la zona norte oriental de Cuba. Conservación y manejo, en CD. Informe de Proyecto Nacional de Ciencia y Técnica. Fondos informativos del CISAT-Holguín y GEPROG-CITMA.
- Fernández. A. y F. Ocaña. (Eds.). 2011. Biodiversidad de la zona norte oriental de Cuba: Las Tunas-Holguín y Guantánamo. Informe de Proyecto Nacional de Ciencia y Técnica. Fondos informativos del CISAT-Holguín y GEPROG-AMA-CITMA. 130 pp.
- Franke, S. y A. Fernández. 2005. New records of land snails from El Yayal locality at Holguin Province, Cuba. *Of Sea and Shore* 26 (4): 259-263.
- Franke, S. y A. Fernández. 2011. *Microceramus gossei* (L. Pfeiffer, 1845) (Mollusca-Pulmonata) Systematic comments and new records in Mayarí, Holguín, Cuba. *Of Sea and Shore* website: www.ofseaandshore.com/news/systematiccomments.php
- Franke, S. y A. Fernández. (En preparación). Contribution to the knowledge of the family Urocoptidae (Mollusca: Pulmonata) from Cuba.
- Freire, J. A. y P. Alayo. 1946. Excursiones a Casa Azul. *Revista de la Sociedad Malacológica “Carlos de la Torre”* 4 (2): 65-69.
- González, A. 2008. Cuba, el paraíso de los moluscos terrestres. Greta Editores, España. 306 pp.
- Haas, F. 1962. Caribbean land molluscs: Subulinidae and Oleacinidae. *Studies on the fauna of Curaçao and other Caribbean islands* 58: 49-60.
- Heatwole, H. y A. Heatwole. 1978. Ecology of the Puerto Rican Camaenid tree-snails. *Malacología* 17(2): 241-315.
- Hernández-Quintana, M. 2013. Occupancy of strata of plant height and plant substrate by land snail (Gastropoda) assemblages at Escaleras de Jaruco, Mayabeque, Cuba. *The Nautilus* 127(1): 29-35.
- ICZN. 1999. International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition. The International Trust for Zoological Nomenclature. London. 306 pp. www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code/
- Kabat, A.R.; R. Hershler y A. González. 2012. Resolution of taxonomic problems associated with the complex publication history of the seminal Torre and Bartsch monograph on Cuban Urocoptidae (Gastropoda, Pulmonata). *Zootaxa* 3362: 43–53.
- Laffita, O. 2010. Áreas Protegidas de la Zona Norte Oriental de Cuba. *Conservación in situ*. En Fernández, A. & Ocaña F. (Eds.). Biodiversidad de la zona norte oriental de Cuba. Conservación y manejo. (CD-ROOM). Centro de investigaciones y Servicios Ambientales

- y Tecnológicos, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Holguín, Cuba.
- Locasciulli, O y D.A. Boag. 1987. Microdistribution of terrestrial snails (*Stylommatophora*) in forest litter. *Canadian Field-Naturalist* 101(1): 76-81.
- Nekola, J.C. 2010. Acidophilic terrestrial gastropod communities of North America *Journal of Mollus. Studies* 76 (2): 144-156.
- Maceira, D. 1998. Mollusca. *In* Diversidad biológica de los macizos montañosos de Nipe-Sagua-Baracoa. Tomo IV. pp. 736-782. Informe parcial del proyecto “Diversidad Biológica de los Macizos montañosos Sierra Maestra y Nipe-Sagua-Baracoa. Fondos de BIOECO. Santiago de Cuba.
- Maceira, D. 1999a. Ampliación de ámbito para moluscos terrestres de Cuba Oriental. *Biodiversidad de Cuba Oriental BIOECO* 3: 15-20.
- Maceira, D. 1999b. Notas sobre la malacocenosis de Monte Iberia, Baracoa, Guantánamo. *Cocuyo* 9: 13.
- Maceira, D. 2000. Moluscos en Sierra Maestra. *En*: Diversidad biológica de los macizos montañosos de Sierra Maestra. Tomo II: 607-643. Informe parcial del proyecto “Diversidad Biológica de los Macizos Montañosos Sierra Maestra y Sagua-Baracoa”. Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, Santiago de Cuba.
- Maceira, D. 2003. Las especies de la familia Veronicellidae (Mollusca, Soleolifera) en Cuba. *Revista de Biología Tropical* 51(Suppl. 3): 453-461.
- Maceira, D. 2005a. Terrestrial Mollusks. *In* Cuba: Parque Nacional Alejandro de Humboldt. Rapid Biological Inventories Report 14 (eds. Fong G., A., D. Maceira, D., Alverson, W.S. y Shopland, J.) Pp. 184-186; pp. 318-319. The Field Museum, Chicago.
- Maceira, D. 2005b. Terrestrial mollusks. *In*: Cuba: Siboney – Juticí. Rapid Biological Inventories Report 10 (eds. A.G Fong, D. Maceira, W.S. Alverson y J.Shopland). Pp. 117-119. The Field Museum, Chicago.
- Maceira, D. 2005c. Terrestrial Mollusks. *In*: Cuba: Parque Nacional La Bayamesa. Rapid Biological Inventories Report 13 (eds. Maceira, D., Fong, A.G., Alverson, W.S. y Wachter, T.), Pp. 129-130; pl. 5A; appendix 6, p. 213. The Field Museum, Chicago.
- Maceira, D. 2006. Terrestrial Mollusks. *In*: Cuba: Pico Mogote. Rapid Biological Inventories Report 9 (eds. Maceira, D., Fong, A.G. y Alverson, W.S.). Pp. 109-110; pls. 4A, 4B, 4C; appendix 5, p. 167. The Field Museum, Chicago.
- Maceira, D. y T. Rodríguez. 2003. La superfamilia Limacoidea (Mollusca: Pulmonata) en Cuba. *Avicennia* 16: 91-96.
- Maceira, D.; B. Reyes-Tur; A. Fernández y B. Lauranzón. 2005. Estado de poblaciones de las especies del género *Polymita* Beck, 1837. *In*: Maceira, D. y Reyes-Tur, B., eds. BIOECO-WWF, Santiago de Cuba. 53 pp.
- Maceira, D.; J. Espinosa y A.M. Pérez. 2011. Historia de la malacología terrestre cubana. *Gaia* 12: 1-48.
- Pérez, A. M. y J. Espinosa. 1993. Catálogo, claves y bibliografía de la familia Camaenidae (Pulmonata: Stylommatophora) en Cuba. *Revista de Biología Tropical* 43 (3): 667-681.
- Pianka, E.R. 1983: *Evolutionary Ecology*. Third Edition. Harper & Row, Nueva York. pp. 416
- Pilsbry, H.A. 1892. Anatomy of West Indian Helices, *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 44: 128-129.
- Pilsbry, H.A. 1905. Mollusca of the Southwestern States, I, *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 57: 211-290.
- Pilsbry, H.A. 1906. *Manual of Conchology Structural and Systematic*. Vol. XVIII. Part. 69-71. pp. 1-272.

- Pilsbry, H.A. 1907. Manual of Conchology Structural and Systematic. Vol. XVIII. Part. 72. pp. 273-357.
- Pilsbry, H.A. 1927. Studies on West Indian Mollusks: genus *Zachrysia*. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 80: 581-606.
- Pilsbry, H.A. 1928. Studies on West Indian Mollusks: genus *Zachrysia*. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 80: 581-606.
- Pilsbry, H.A. 1930. Anatomy and Relationships of Some American Helicidae and Polygyridae, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 82: 303-327.
- Pilsbry, H.A. 1931. Some Type Designations in Helices and Ferussacidae. The Nautilus 44: 138-140.
- Pilsbry, H.A. 1939. Land Mollusca of North America. Academy of Natural Sciences of Philadelphia Monographs 3, 1: 1-573.
- Silva Taboada, G. 1988. Sinopsis de la Espeleofauna Cubana. Ed. Científico-Técnica. La Habana. 144 pp.
- Randolph, P.A. 1973. Influence of environmental variability on land snails population properties. Ecology 54: 933-954.
- Reyes-Tur, B. y O. Ramírez. 2002. Dinámica de los subnichos ecológicos en el molusco terrestre *Polymita venusta* Gmelin 1792, (Stylommatophora: Helminthoglypidae) en Mayarí, Cuba. Revista Biología 16(1): 27-34.
- Richling, I.; S. Franke; A. Fernández y S. Sigarreta. 2007. New data on the micro-land snails *Eutrochatella (Microviana) spinopoma* Aguayo 1943 and *Eutrochatella (Microviana) bolguinensis* Aguayo 1932 (Neritopsina: Helicinidae) in the province of Holguín, eastern Cuba. Cismar, Ostholstein. Schr. Malakozool 23 : 19-24
- Rollo, C.D., y W.G. Wellington. 1981. Environmental orientation by terrestrial Mollusca with particular reference to homing behaviour. Canadian Journal of Zoology 59: 225-239.
- Torre, C. de la y P. Bartsch. 1938. The Cuban operculate land shells of the subfamily Chondropominae. Proc. U. S. Natl. Mus. 85 (3039): 193-423.
- Torre, C. de la y P. Bartsch. 1941. The Cuban operculate land mollusks of the family Annularidae, exclusive of the subfamily Chondropominae. Proc. U. S. Natl. Mus., 89 (3096): 131-385.
- Torre, C. de la y P. Bartsch. 1942. A revision of the classification of the operculate land mollusks of Cuba belonging to the family Annularidae, and list of the known species and subspecies. Proc. 8th Panamerican Sci. Congress 3: 335-379.
- Torre, C de la y P. Bartsch. 2008. Los moluscos terrestres cubanos de la familia Urocoptidae. Ed. Científico-Técnica y Ruth Casa Editorial, La Habana, 730 pp.
- Watters, G.T. 2006. The Caribbean land snails family Annulariidae: A revision of the higher taxa and a catalog of species. Backhuys Publishers, Leiden-The Netherlands. 557 pp.

ANEXO 1. Lista taxonómica de nuevos registros de moluscos terrestres de Sierra de Nipe. (Taxonomic checklist of new records of terrestrial molluscs at Sierra de Nipe). Endemismos orientales (EO); endemismo subregiones (ER); locales (EL); pancubanos (EPC), cuasi pancubano (ECPC), especie autóctona no endémica (EA) y especie introducida o no nativa (I). Nuevo registro (NR).

Clase GASTROPODA

Subclase PROSOBRANCHIA, Orden CYCLONERITIMORPHA

Familia HELICINIDAE Férrussac, 1822

1. *Helicina declivis* Pfeiffer y Gundlach, 1860: Mata y El Yunque de Baracoa (EL) (Espinosa y Ortea, 1999). Cayo Mujeres hacia el suroeste hasta camino a Monte Verde (NR).
2. *Helicina reeveana* Pfeiffer, 1848: dos subespecies referidas para las provincias de Holguín y Guantánamo (EO) (Espinosa y Ortea, 1999, Maceira, 1998, 2000).

- *Helicina reeveana reeveana* Pfeiffer, 1848: Yateras, Baracoa, Sagua de Tánamo y Gibara (EO) (Espinosa y Ortea, 1999) y en cerros del Grupo Maniabón (Fernández, 2009). El Cerrado (La Chivera) en Piloto Arriba (NR).

3. *Alcaldia minima* (d'Orbigny, 1842): Toda Cuba (EPC) (Espinosa y Ortea, 1999). Registrada en numerosas localidades por diferentes autores (Freyre y Alayo, 1946; Boss & Jacobson, 1973a; Maceira, 2000, 2005a y Franke y Fernández, 2005). Se amplia el conocimiento de la distribución en Sierra de Nipe para Farallón Manaca, La Vegueta, Arroyo Seco, El Purio, La Caridad y Sao Corona (NR).

4. *Emoda caledoniensis* Clench y Jacobson, 1971: Mina Caledonia, Mayarí (EL) (Espinosa y Ortea, 1999). Loma la Mensura-Gurugú y Cayo Mujeres y, en el Campismo Popular de Cabonico, Mayarí (NR).

5. *Troscheliana spinopoma* (Aguayo, 1943): Pan de Samá, Limpio de la Cañada, Cañadón en Banes (EO) (Espinosa y Ortea, 1999), Baracoa (Clench y Jacobson, 1971b), en el sector costero de Pesquero Nuevo a Caletica en el municipio de Rafael Freyre, Holguín (Richling *et al.*, 2007). El Cerrado y Piedra Gorda (NR).

Orden ARCHITAENIOGLOSSA

Familia MEGALOMASTOMATIDAE Blandford, 1864

6. *Crocidopoma gundlachi* Torre y Bartsch, 1942.

- *Crocidopoma gunglachi wrighti* Torre et Bartsch, 1942: Potosí en Oriente (EL) (Espinosa y Ortea, 1999). El Cerrado (NR).

Orden LITTORINIMORPHA

Familia ANNULARIIDAE (en Watters, 2006). Familia POTAMIIDAE Newton, 1891 (en Espinosa y Ortea, 2009).

7. *Parachondria dilatatum* („Gundlach“ Pfeiffer, 1859), en Watters, 2006: 237. *Chondropoma dilatatum* (Gundlach in Pfeiffer, 1859) en Espinosa y Ortea, 2009: 177. Cinco subespecies reconocidas en la provincias de Holguín y Guantánamo (EO) (Espinosa y Ortea, 1999).

- *Parachondria dilatatum pilotensis* (Torre y Bartsch, 1938), en Watters, 2006: 238. *Chondropoma dilatatum pilotense* Torre y Bartsch, 1938: Piloto Arriba, Mayarí (EL) (Espinosa y Ortea, 1999): Farallón Manaca, El Purio, La Caridad, La Vegueta (NR).

8. *Parachondria chordatus* („Gundlach“ Pfeiffer, 1858), en Watters, 2006: 204. *Chondropoma chordatum* (Gundlach in Pfeiffer, 1858) en Espinosa y Ortea, 2009: 177. Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo (EO) (Espinosa y Ortea, 1999).

- *Parachondria chordatus mayariensis* Torre y Bartsch, 1941; en Watters, 2006: 203. *Chondropoma chordatum mayariensis* (Torre y Bartsch, 1941): Piedra Gorda, Mayarí (EL)

(Espinosa y Ortea, 1999). Arroyo Seco, Cayo Mujeres, La Mensura-Gurugú (NR).

9. *Parachondria tejedori* (Clench y Aguayo, 1946), en Watters, 2006: 501. *Chondropoma tejedori* Clench y Aguayo, 1946 en Espinosa y Ortea, 2009: 177. En Ocujal, Mayarí (EL) (Espinosa y Ortea, 1999). Farallón Manaca (NR).

10. *Diplopoma songoense* (Torre y Bartsch, 1941), en Watters, 2006: 488. *Diplopoma songoensis* (Torre y Bartsch, 1941), en Espinosa y Ortea, 2009: 177. Florida Blanca, Alto Songo en Santiago de Cuba y en Lechuza, Guantánamo (EO) (Espinosa y Ortea, 1999); endémica de Sierra Maestra (Maceira, 2000). El Cerrado (NR).

Subclase PULMONATA, Orden STYLOMMATOPHORA

Familia UROCOPTIDAE

11. *Cochlodinella rectaxis* (Pilsbry, 1930): Arroyo de Agua, Miranda, Santiago de Cuba (Espinosa y Ortea, 1999; Torre y Bartsch, 2008) (EL). Sao Corona, cerca de Birán, Holguín (NR).

12. *Cochlodinella regis* Torre y Bartsch, 1972, en Kabat *et al.*, 2012. *Cochlodinella regis* Torre y Bartsch, 2008, en Espinosa y Ortea (2009): Arroyo de Agua en Mianda; Cayo del Rey, Santiago de Cuba (EL) (Espinosa y Ortea, 1999; Torre y Bartsch, 2008: 7, 8). La Vegueta, Mayarí, Holguín (NR).

13. *Cochlodinella manzanillensis* (Torre, 1930): Granma (Torre y Bartsch, 2008) y en Loma El Mirador de Mayabe, Holguín (Fernández y Franke, 2013). Sao Corona, cerca de Birán (NR).

14. *Idiostemma* sp. (EL). Género endémico oriental, con cuatro especie y sólo una en la Región Centro Oriental de Cuba, *Idiostemma alfredoi*, Franke y Fernández, 2008 (Espinosa y Ortea, 2009). Primer registro en Sierra de Nipe: Farallón Manaca-Cinturita, aún sin definir estado taxonómico específico.

15. *Planostemma miranda* (Pilsbry, 1930): synonymum “*Loiodiostemma miranda* (Pilsbry, 1929)” en Torre y Bartsch, 2008: Tibisí, Central Miranda, Oriente (EL) (Espinosa y Ortea, 1999; Torre y Bartsch, 2008). El Cerrado, Piloto Arriba (NR).

16. *Planostemma pilotensis* (“Gundlach” Arango, 1862): synoymum “*Loiodiostemma pilotensis* (“Gundlach” Arango, 1862)”: El Cerrado, Piloto Arriba (EL) (Espinosa y Ortea, 1999; Torre y Bartsch, 2008) (EL). La Vegueta, Arroyo Seco, Farallón Manaca-Cinturita y El Purio (NR). *Pleurostemma geminata regia* Torre y Bartsch, 2008, en Kabat *et al.*, 2012. Los Pilones y Cayo del Rey (EL) (Espinosa y Ortea, 1999; Torre y Bartsch, 2008). El Cerrado, Arroyo Seco, Cantera de Mella, Sao Corona (NR).

17. *Pleurostemma intusmalleata* (“Gundlach” Poey, 1855): dos subespecies; Guantánamo y Holguín (EO) (Espinosa y Ortea, 1999; Torre y Bartsch, 2008; Maceira, 1998).

- *Pleurostemma intusmalleata crassa* Torre y Bartsch, 1972, en Kabat *et al.*, 2012. Piedra Gorda, Mayarí (EL) (Espinosa y Ortea, 1999; Torre y Bartsch, 2008). Loma de la Bandera, La Vegueta, La Güira y La Mora (NR).

18. *Macroceramus pazi* “Gundlach” Pfeiffer, 1858: Distribuido desde la parte central de Cuba hasta Guantánamo con 11 subespecies reconocidas (Torre y Bartsch, 2008) (E.CPC). Santiago de Cuba y Granma (EO) (Espinosa y Ortea, 1999; Torre y Bartsch, 2008)

- *Macroceramus pazi welchi* Torre y Bartsch, 2008: Arroyo de Agua en Miranda, es la localidad tipo. La Vegueta y El Cerrado (NR).

Familia SUBULINIDAE P. Fischer y Crosse, 1877

19. *Obeliscus lata* “Gundlach” Pilsbry, 1907: Mayarí, Bayamo, La Gran Piedra, Baracoa y otras localidades de Oriente (Espinosa y Ortea, 1999). Fue listada en el macizo Nipe-Sagua-Baracoa para Baracoa y Mayarí) y considerada como especie cubana e introducida en Puerto Rico (Maceira *et al.*, 2013). Cayo Mujeres, Farallón Manaca, El Cerrado y La Vegueta (NR).

20. *Obeliscus maximus* (Poey, 1854): Yateras y Monte Líbano (ER) (Espinosa y Ortea, 1999). Arroyo Seco (NR).

21. *Obeliscus terebraster* (Lamarck, 1822): Varias localidades del extremo oriental de Cuba; Puerto Rico, localidad tipo (Espinosa y Ortea, 1999) y listada para Monte Iberia, Baracoa (Maceira, 1998, 1999b). Especie introducida (Maceira *et al.*, 2013). El Cerrado, Cantera de Mella, Arroyo Seco, Farallón Manaca, Loma Guerrita, El Purio, Cayo Mujeres, Piedra Gorda, Blanquizal del Colorado-Guayabo, La Vegueta (NR).

22. *Obeliscus (S.) swiftianus* (Pfeiffer, 1852). Ciudad de la Habana, Las Antillas y las Bahamas (Espinosa y Ortea, 1999); considerada como especie introducida y registrada en Cueva de Jagüey, Seboruquito, Mayarí, Holguín (I) (Maceira, 1998; Silva, 1988; Maceira *et al.*, 2013). Cantera de Mella (NR).

Familia OLEACINIDAE H. Adams y A. Adams, 1855

23. *Melaniella quiñonesi* Aguayo y Jaume, 1954: Cabo Lucrecia, Banos (EL) (Espinosa y Ortea, 1999). Piedra Gorda y Cantera de Mella (NR).

Familia BRADYBAENIDAE Pilsbry, 1934

Género *Bradybaena* Beck, 1837

24. *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821). Originaria de Asia; especie introducida en Cuba (I) (Espinosa y Ortea, 1999; Maceira *et al.*, 2013). Loma La Mensura, La Micoonda en Mensura Dos y Cantera de Pilón (NR).

Familia CAMAENIDAE Pilsbry, 1895; Pleurodontidae Ihering, 1912.

25. *Caracolus* n.sp. Poblaciones en Loma Mensura a Loma Gurugú, y probablemente extinta en La Caridad y Cayo Mujeres, todas sobre substrato de serpentinitas. En fase de descripción (Fernández, Espinosa y Ortea en preparación).

26. *Zachrysis torrei* (Henderson, 1916): dos subespecies, Holguín y Santiago de Cuba (EO) (Espinosa y Ortea, 1999).

- *Zachrysis torrei patricia* Pilsbry, 1928: Al noreste de el Central Miranda, Palma Soriano, provincia Santiago de Cuba (EL) (Espinosa y Ortea, 1999). La Vegueta, Farallón Manaca, El Purio, La Güira, La Mora, Loma de Maceo, Sao Corona, Farallón de Birán (NR).

27. *Zachrysis baracoensis* ("Gutierrez" Pfeiffer, 1856): Sagua de Tánamo, Mayarí, Yateras, Monte Toro, Guantánamo y Holguín respectivamente (EO) (Espinosa y Ortea, 1999). Mensura-Gurugú, Cayo Mujeres (NR).

28. *Zachrysis bayamensis* (Pfeiffer, 1854): Bayamo, Guisa, Sierra Maestra, localidades al norte de Santiago de Cuba y en Granma (EO) (Espinosa y Ortea, 1999). Sao Corona y Farallón de Birán (NR).

Familia CEPOLIDAE Ihering, 1909

29. *Coryda alanda* (Férussac, 1821): ocho subespecies endémicas de las cinco provincias orientales (EO) (Espinosa y Ortea, 1999).

- *Coryda alanda dennisoni* (Pfeiffer, 1853): Conocida solo en la zona sur del oriente cubano, Granma y Santiago de Cuba (EO) (Espinosa y Ortea, 1999). Mensura-Gurugú, Sierra de Nipe (NR).

Familia XANTHONYCHIDAE Strebil in Pfeiffer, 1879

30. *Polymita venusta* (Gmelin, 1786): En la mayoría de las provincias orientales, pero con poblaciones aisladas (EO) (Espinosa y Ortea, 1999, 2009; Maceira, 1998; González, 2008). Poblaciones conocidas en La Caridad y El Purio (Fernández *et al.*, 2001), Loma de la Mensura (Fernández *et al.*, 2004), Piedra Gorda (Reyes-Tur y Ramírez, 2002) y Cantera de Mella (Maceira *et al.*, 2005). La Vegueta, El Cerrado, Sao Corona y Farallón Manaca-Cinturita (NR).