

RIQUEZA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS CRUSTÁCEOS DECÁPODOS DEL MAR CARIBE COLOMBIANO

Néstor Hernando Campos¹, Gabriel R. Navas S.² y Adriana Bermúdez Tobón²

1. Profesor Titular Centro de Estudios en Ciencias del MAR, Universidad Nacional de Colombia, Sede Caribe, nhcamposc@unal.edu.co

2. Docentes, Programa de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Cartagena, gnavass@unicartagena.edu.co; abermudezt@unicartagena.edu.co.

RESUMEN

El número de especies de crustáceos decápodos conocidos para el Caribe colombiano se ha incrementado en cerca de un 150 % en los últimos 20 años, como resultado de varios programas de muestreo en hábitats costeros y de aguas profundas. En total se han registrado 614 especies de decápodos para la costa Caribe, incluyendo al Archipiélago de San Andrés y Providencia, pertenecientes a 80 familias, 21 de camarones, seis del grupo de las langostas, cuatro del grupo de los taliasinidos, nueve de anomuros y 40 pertenecientes a los braquiuros o cangrejos verdaderos. En la última década se han descubierto varias especies nuevas en la zona costera, pertenecientes a los grupos de Caridea, Thallassinidea, Paguridea, Galatheoidea y Brachyura. La información de algunos grupos, tanto la publicada como la que aun no lo ha sido, ha revelado que se presentan diversos problemas, o que varias taxas están conformadas por complejos de especies que requieren de un detallado estudio taxonómico. Como era de esperarse, la fauna de decápodos de esta región, tiene algunos elementos encontrados a través de todo el Caribe. Sin embargo un buen número de especies no ha sido encontrado en otra parte del Caribe, mostrando una fuerte afinidad con los decápodos del Atlántico tropical/subtropical y el suroccidental, con algunas formas del Pacífico oriental tropical. Algunas especies recientemente descubiertas, como el camarón fantasma callianassido *Lepidophthalmus sinuensis* y el ermitaño *Calcinus urabaensis*, el cual es endémico del golfo de Urabá, del Caribe colombiano.

ABSTRACT

Richness and geographic distribution of decapod crustaceans from the Colombian Caribbean.

The number of decapod species known from the Colombian Caribbean has increased by nearly 150% in the last 20 years as a result of various sampling programs in coastal and deep water. In total there have been 614 species of decapods to the Caribbean coast, including the Archipelago of San Andres and Providencia, belonging to 80 families, 21 of shrimps, six of the group of lobsters, four taliasinidos group, nine of anomuran and 40 belonging to the Brachyura or true crabs. In the past decade have discovered several new species in the coastal zone, belonging to groups Caridea, Thallassinidea, Paguridea, Galatheoidea and Brachyura. Information from some groups, both public and which have not already been revealed that there are various problems, or that several taxa are formed by complexes of species that require a detailed taxonomic study. As expected, the decapod fauna of this region are some elements found throughout the Caribbean. However a large number of species not found elsewhere in the Caribbean, showing a strong affinity with the tropical Atlantic decapod / subtropical and the south-west, with some forms of the tropical eastern Pacific. Some newly discovered species, such as ghost shrimp *Callianassa Lepidophtalmus sinuensis* and *urabaensis* *Calcinus hermit*, which is endemic to the Gulf of Uraba, the Colombian Caribbean.

INTRODUCCIÓN

Los crustáceos conforman uno de los grupos más abundantes dentro de los invertebrados. Han conquistado prácticamente todos los hábitats, desde los marinos hasta los de agua dulce, y desde los humedales hasta el límite de ciertos desiertos. En los océanos se distribuyen a todo lo largo del rango batimétrico, reportándose, desde las zonas intermareales hasta las fosas más profundas.

Su aparición en la tierra se remonta al Paleozoico temprano, período al cual han sido asignados los primeros fósiles. Entre el Cámbrico y el Ordovícico (hace cerca de 500 millones de años) aparecen la mayoría de los subgrupos morfológicos reconocidos actualmente (Abele, 1982), y durante el Pérmico (hace aproximadamente 250 MA) se presentó la conquista del agua dulce, y luego de la

tierra. Los crustáceos se constituyen en uno de los grupos de invertebrados con mayor rango de tallas, (con un factor de 1000 veces entre la menor y la más grande). A ellos pertenece uno de los grupos con biomassas más grandes, como es el krill, con abundancias estimadas de 500 millones de toneladas, e igualmente la larva nauplio, el grupo de organismos multicelulares más abundante (Martin y Davis, 2001).

En el mar Caribe se han adelantado numerosas investigaciones conducentes a conocer la fauna marina. Dentro de éstas se encuentran varias ya publicadas, en los que se incluyen registros de material colectado durante varias expediciones internacionales. A esto se suma el resultado de una serie de expediciones, diseñadas para el estudio de la fauna Marina de Colombia, como las realizadas por el INVEMAR, denominadas como Expediciones *Macrofauna I y II*.

Uno de los trabajos más relevantes, en los que se incluyen especies del Caribe colombiano, son los publicados por Rathbun (1918, 1925, 1930 y 1937); el material registrado por esta autora fue colectado durante las expediciones *Oregon I y II* y *Pillsbury* principalmente.

Con el avance y la implementación de nuevos métodos de investigación, la sistemática de los crustáceos ha cambiado sustancialmente. Una de las más recientes, es la publicada por Bowman y Abele (1982), quienes hacen un listado de los crustáceos hasta el nivel de familia, sin embargo no dan una explicación clara para ese ordenamiento. Basados en este trabajo Martin y Davis (2001) publicaron la clasificación de los crustáceos recientes incorporando modificaciones en los últimos años como el cambio de nivel de la familia Majidae a superfamilia (Guinot y Richer de Forges, 1997), y su división en ocho familias: Majidae, Epialtidae, Inachidae, Mithracidae, Inachoididae, Pisidae, Tychiida y Oregoniidae. Recientemente Ng *et al.* (2008) publicaron la clasificación más actualizada de los cangrejos verdaderos (Brachyura), y Karasawa y Schweitzer (2006), con base en análisis filogenéticos y sistemática tradicional, elaboraron la revisión de los cangrejos de la superfamilia Xanthoidea.

Teniendo en cuenta estos cambios sustanciales en la clasificación de los Brachyura principalmente, se hace necesario revisar las listas de especies registradas en el Caribe colombiano, basados en la recopilación más actualizada que es la de Campos *et al.* (2003), con el fin de incluir las especies recientemente registradas o nuevas para la zona de acuerdo a la clasificación de Ng *et al.* (2008).

RIQUEZA DE FAMILIAS, GÉNEROS Y ESPECIES POR SUBORDEN, INFRAORDEN Y FAMILIA.

Del total de 164 familias conocidas de decápodos recientes, incluyendo las de agua dulce: Familia Atyidae de Haan, 1849; Lomisidae Bouvier, 1895; Deckeniidae Ortmann, 1897; Platythelphusidae Colosi, 1920; Potamidae Ortmann, 1896; Potamonautesidae Bott, 1970; y Pseudothelphusidae Ortmann, 1893; 81 entre marinas, estuarinas y anfibias, tienen representantes en el Caribe colombiano, correspondientes al 49,4 % del total.

En el Caribe colombiano se presentan representantes de los dos subórdenes, Dendrobranchiata y Pleocyemata, que conforman el orden Decápoda. De los segundos se presentan especies de cada uno de los siete infraórdenes en los que se dividen a nivel mundial: Stenopodidea Claus, 1872, Caridea Dana, 1852, Astacidea Latreille, 1802, Thalassinidea Latreille, 1831, Palinura Latreille, 1802, Anomura MacLeay, 1838 y Brachyura Latreille, 1802 (Martin y Davis, 2001) (tabla 1).

Los infraórdenes Anomura, Palinura y Dendrobranchiata tienen una mayor representación en familias en el Caribe colombiano, siendo relativamente más abundantes que en el resto del mundo. Por el contrario, los infraórdenes de camarones Caridea, los cangrejos Brachyura y las langostas Astacidea, tienen un porcentaje menor de representantes.

Por infraórdenes, el de las langostas no queladas (Palinura) es el grupo con representantes en Colombia de todas las familias registradas a nivel mundial, seguido por el de los camarones Dendrobranchiata (71,4 %), y los Anomura, con el 69,2 % de las familias descritas; los menos representados en el Caribe son los infraórdenes de los camarones Caridea y las langostas queladas (Astacidea) con el 26,7 y 28,6 % respectivamente.

El suborden Dendrobranchiata lo componen las especies de camarones más primitivos, caracterizados por poseer dendrobranquias. Este suborden agrupa siete familias, 56 géneros y aproximadamente 500 especies en los mares del mundo. La familia Penaeidae contiene la mayor parte de las especies que se consumen comercialmente en las regiones tropicales y subtropicales, por lo que en términos económicos constituyen una importante fuente de ingresos para muchos países. Presentan una distribución global amplia y se pueden encontrar desde aguas someras hasta zonas abisales incluso por debajo de los 500 m de profundidad en donde las familias Aristeidae, Benthesicymidae y Sergestidae son las predominantes (Pérez-Farfante y Kensley 1997). En el Caribe colombiano se han registrado representantes de cinco familias, 12 géneros y 27 especies; la familia Penaeidae es, dentro de éstos, la más abundante, con ocho géneros y 13 especies para un 2,92 y 2,12 % respectivamente (Tabla 2), las menos representadas son la Aristeidae y Sicyonidae, con un género (0,36 %) y Sergestidae con una especie (0,16 %). En la tabla 2 se resumen los resultados para este grupo de decápodos.

Los camarones del Infraorden Stenopodidea, que agrupa a varias de las especies de camarones limpiadores, están presentes en el Caribe colombiano con sólo una familia, tres géneros y cinco especies, lo que representa el 1,09 % de los géneros y el 0,81 % del total de especies en el área.

El grupo de los camarones pertenecientes al infraorden Caridea, el más importante y ampliamente distribuido mundialmente, tiene representantes de 15 familias en el Caribe colombiano, de éstas la familia Palaemonidae, con 11, es la que posee el mayor número de géneros (4,01 %) en el Caribe colombiano seguida de la Hippolitidae con ocho y la Alpheidae con seis géneros (Tabla 3); Alpheidae

es la más rica en especies con 39 (6,35 %), seguida por los Palaemonidae con 27 especies, correspondientes al 4,4 %. En la tabla 3 se listan las familias de camarones carídeos. De las 15 familias registradas en el Caribe, seis están presentes con sólo un género y una especie: Pasiphaeidae, Bresiliidae, Eugonatonotidae, Stylodactylidae, Psalidopodidae y Parapandalidae, todas ellas colectadas durante las expediciones Macrofauna I y II adelantadas por el INVEMAR (Campos *et al.*, 2003),

Las langostas pertenecientes a los infraordenes Palinura y Astacidea están representadas, la primera con dos familias y la segunda con cuatro (tabla 4). De éstas Nephropidae es la más rica tanto en géneros (5) como en especies (8). Le sigue Scyllaridae cuyos representantes son conocidos comúnmente como langostas chinas o cigalas españolas. La familia Enoplometopidae, con sólo un género y una especie es la más recientemente registrada para el Caribe colombiano (Ceballos *et al.*, 2005).

El infraorden Palinura está presente en el Caribe colombiano con cuatro familias, la Scyllaridae es la mejor representada con tres géneros y seis especies, y la de menor representación es la Synaxidae, con un género y una especie (Tabla 4).

Para el infraorden Thalassinidea, en el cual se agrupan especies de hábitos excavadores en fondos blandos y asociados a sustrato rocoso coralino (caracterizadas por presentar el abdomen ligeramente modificado)(Griffis y Suchanek 1991) se ha registrado la presencia de cuatro familias: Callianassidae, Axiidae, Upogebiidae y Ctenochelida, siendo la primera la más rica en géneros (2,19 %) y especies (2,28 %).

En el infraorden Anomura o Anomala se incluye un grupo de especies cuyos individuos presentan un caparazón generalmente deprimido, el último esternito torácico no fusionado, el tercer par de pereiópodos (apéndices torácicos) nunca quelado, y último par de pereiópodos reducido y casi

siempre oculto dentro de la cámara branquial. Este infraorden incluye las superfamilias Lomisoidea (especies de aguas dulces), Paguroidea (cangrejos ermitaños), e Hippoidea y Galatheoidea (langostillas). Esta clasificación ha sido relativamente estable por las últimas tres décadas, sin embargo las relaciones internas aún son tema de debate (Martin *et al.*, 2009).

Los crustáceos anomuros, hasta la fecha, se agrupan en 17 familias, 222 géneros y 2469 especies a nivel mundial (Lemaitre y McLaughlin 2009). En el Caribe colombiano se encuentran 144 especies en 45 géneros, siendo este infraorden el tercero más abundante con nueve familias. El mayor número de géneros pertenecen a las familias Paguridae y Porcellanidae. En cuanto a riqueza de especies, las familias Porcellanidae y Galateidae (pertenecientes a la superfamilia Galatheoidea) presentan el mayor número con 34 cada una, mientras que para las especies, las más ricas son las dos familias de la superfamilia Galatheoidea (Porcellanidae con 34 y Galatheidae con 34).

Por otra parte la familia Coenobitidae se presenta con un género y una especie en el Atlántico occidental; el resto de las familias están representadas por más de dos géneros y tres especies (Tabla 5).

Los crustáceos decápodos del infraorden Brachyura son el grupo más diverso de crustáceos que existe actualmente y uno de los más complejos en cuanto a sus relaciones filogenéticas se refiere lo que ha ocasionado una serie importante de cambios recientes en la estructura taxonómica del grupo: En el Caribe colombiano está representado por 40 familias (Tabla 6) que representan el 49.4 % del total de las 81 familias de decápodos presentes en el área (Tabla 1). En el Caribe colombiano se han registrado 145 géneros, el mayor número pertenecen a la familia Xanthidae (17 géneros equivalentes a 6,20 %), siendo ésta una familia recientemente fraccionada en ocho familias: Le sigue en diversidad las familias Epialtidae, anteriormente parte de la familia Majidae, y la Parthenopidae, con once géneros cada una que representan el 4.01 % de ellos.

En cuanto a especies, los Brachyura están presentes en el Caribe colombiano con representantes de 267, siendo las familias Mithraxidae, Portunidae y Xanthidae las más ricas con 29 (equivalentes a 4,72 %), 24 (3,91 %) y 23 especies (3,75 %) respectivamente y son frecuentes las familias presentes con un solo género y una sola especie. Dentro de estas últimas se destacan 11 familias: Homolidae, Latreilliidae, Hepatidae, Atelecyclidae, Geryonidae, Domeciidae, Eriphiidae, Oziidae, Gonoplacidae, Varunidae, Ucididae; de éstas, las familias Domeciidae, Eriphiidae y Oziidae hacían parte de la anterior familia Xanthidae.

En resumen, en total se han registrado 274 géneros de decápodos en el Caribe colombiano (Tabla 7), siendo las familias más ricas la Xanthidae, con el 8,2 % de los géneros, seguida por Epialtidae y Parthenopidae, con el 4,01 % cada una y Leucosiidae, con 3,65 %, todas del infraorden Brachyura, y las familias del Infraorden Anomura: Paguridae y Porcellanidae, también con el 3,65 % les siguen en número de géneros y las 31 familias restantes les siguen con el 0,36 % del total de géneros.

Actualmente se encuentran registradas 614 especies de crustáceos decápodos para el Caribe colombiano. Para las especies se presenta una dominancia diferente, la más rica es la Alpheidae, con el 6,35 % del total de las especies, esta dominancia corresponde con lo descrito a nivel mundial, para la cual el género *Alpheus* es el más rico en especies, con alrededor de 200 a nivel mundial; la siguen dos familias de Anomura, la Porcellanidae, con el 6,03 % y la Galatheidae, con el 5,75 %. Contrariamente a lo que se presenta para los géneros, para las especies, el número de familias representadas con el menor número son 23, cada una equivalente con el 0,16 % del total de especies (ver tablas 2 – 6).

DISTRIBUCIÓN DE LOS CRUSTÁCEOS DECÁPODOS EN EL CARIBE COLOMBIANO.

Del total de las 614 especies registradas para el Caribe colombiano, 43 están presentes en todas las regiones y de éstas seis son de camarones Dendrobranchiata, 13 de camarones carideos, seis de

langostas, cuatro de Thalassinoidea, siete de cangrejos ermitaños, una de Porcellanidae y seis de Brachyura. De estos grupos se destacan los camarones de los géneros *Sicyonia*, con tres especies, *Glyphocrangon*, con seis especies y *Parapontocaris* con dos. Así mismo las langostas del género *Panulirus*, con dos especies y los cangrejos ermitaños del género *Parapagurus* con cuatro especies.

Con el fin de evaluar la distribución de los crustáceos decápodos en el Caribe colombiano, éste fue dividido en siete regiones correspondientes con la división departamental (de norte a sur: La Guajira, Magdalena, Bolívar, Atlántico, Córdoba-Sucre, Antioquia y San Andrés).

Del total de registros para el Caribe colombiano (1291), alrededor de una tercera parte corresponden al Departamento del Magdalena (440 registros), le siguen Bolívar con 247 y La Guajira con 196 (Fig. 4), mientras que el menor porcentaje corresponde al Departamento del Atlántico, seguido por el de Antioquia (77 y 96 registros respectivamente). Este comportamiento es atribuible a un mayor esfuerzo investigativo en estas áreas y a la mayor variedad de hábitats presentes en estas zonas.

En la figura 5 se presenta el número de especies registradas para cada región en porcentaje. El Magdalena es la región en la que se ha registrado el mayor número de especies, 440 de las 614 conocidas para el Caribe colombiano. Ésta es particularmente heterogénea debido a la presencia de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Ciénaga Grande de Santa Marta, y de su ubicación en un área afectada por una surgencia estacional de aguas subsuperficiales. La sigue la región que comprende el Departamento de Bolívar, con 247 especies registradas, luego Guajira con 196 y San Andrés con 154; Atlántico y Antioquia son las regiones con el menor número de especies registradas (77 y 96 respectivamente).

De las 614 especies registradas, 277 están presentes en una sola región (registros únicos); en la tabla 7 se presenta el número de registros únicos por región, y su porcentaje por región y por número total de registros.

La región del Magdalena también presentó el mayor número de registros únicos (165) correspondiente al 59,6 %, seguido por Bolívar con 17 % y el menor número se registró en la región Atlántico y Córdoba – Sucre, con tan sólo el 1,44 y el 1,8 % respectivamente.

En la tabla 7 se muestra la relación entre el número total de registros nuevos para el Caribe colombiano (277) y el de cada región (barras rojas, porcentaje de registros únicos) y el número de registros nuevos del total de registros por región (barras amarillas). Al comparar estas dos relaciones, se observa que contrariamente a lo que se presenta en todas las regiones, en las que la mayoría de las especies constituyen registros únicos, en el Magdalena éstos registros son menos relevantes con un 37,5 % del total de las 440 especies presentes en la costa del Magdalena contra un 59,6% del total de registros nuevos para todo el Caribe.

De acuerdo con la figura 6 se observa que la mayor afinidad se da entre las regiones Sucre - Córdoba y Antioquia, y entre ellas y La Guajira. Un segundo grupo lo conforman las regiones de Bolívar y Magdalena. Finalmente, considerando un nivel de similaridad menor al 40 %, las regiones de San Andrés y Atlántico se consideran como independientes. La relación discontinua entre las regiones geográficas del Caribe colombiano ha sido reportada para algunas especies de galatéideos (Bermúdez *et al.*, 2008).

BIOGEOGRAFÍA

Del total de las especies presentes en el Caribe colombiano (Figura 7), la mayoría (325) han sido registradas, en al menos otro de los lugares del mundo, la mayoría afines con el Caribe y el Atlántico americano, norte (54,9 %). No se determinaron especies que estén presentes en todas las siete zonas (Mar Caribe y Golfo de México, Océano Atlántico occidental norte; Océano Atlántico occidental sur; Atlántico Oriental; Mediterráneo; Pacífico Americano e Indo pacífico). Sólo tres especies presentan una distribución amplia, al ser registrada su presencia en seis de las siete zonas

(*Callinectes sapidus*, *Geograpsus lividus* y *Pachygrapsus transversus*). Adicionalmente, cuatro del total de especies se han registrado en cinco de las siete zonas (*Cyclograpsus integer*, *Percnon gibbesi*, *Grapsus grapsus* y *Homola barbata*).

En la figura 8 se presenta el porcentaje de afinidad de la fauna de crustáceos decápodos con diferentes regiones en el mundo. La mayor afinidad se da con la conformada por el Mar Caribe y el Golfo de México (73.45 % de las especies registradas para el Caribe colombiano), seguida por la afinidad faunística con el Atlántico occidental norte; La afinidad con la fauna del Pacífico americano fue tan solo del 3.3 %, un valor semejante al encontrado con la del Indopacífico (3,4 %).

En la figura 9 se muestra la relación entre los crustáceos decápodos del Caribe colombiano y las diferentes regiones en el mundo. El dendrograma confirma la relación predominante con la fauna del Caribe. Igualmente se observa la relación con la fauna del Atlántico norte y sur, (en orden de agrupamiento). Además de la poca relación que tiene con la fauna de otras regiones. Esta agrupación se respalda en el porcentaje de especies conjuntas (73,5 % con la fauna del Caribe, figura 8), 47,6%, de la fauna de decápodos del Caribe colombiano, es afin con la del Atlántico noroccidental.

En la figura 10 se presenta la relacionan los decápodos registrados en el Caribe colombiano por regiones, con las diferentes regiones en el mundo; Magdalena, Bolívar, son las dos que comparten la mayor afinidad con los decápodos del mar Caribe, compartiendo posteriormente, con el Atlántico norte y posteriormente el Atlántico sur, lo cual muestra que de todo el Caribe colombiano, estas son las dos regiones responsables de la afinidad de la fauna con estas regiones en el mundo; esto se puede entender como una fauna costero-continental, que se une luego con San Andrés, sin embargo, el hecho predominante es la forma como se constituyen los ecosistemas, predominio de arrecifes y sustrato rocoso, que al final justifican la mayor riqueza de especies. Aun cuando con un menor grado de afinidad, San Andrés Islas se integra al grupo, lo cual a pesar de ser territorio insular, presenta predominio de ecosistemas coralino. Luego se forma el grupo Antioquia, Sucre-Córdoba y

Atlántico, áreas con influencia marcadamente continental, y con Guajira, con aguas también marcadas por dicha influencia y por la surgencia.

Del total de especies presentes en el Caribe colombiano, 44 son anfiatlánticas, siete se encuentran también en el Mediterráneo y cinco además en el Indopacífico. La vía Indopacífico, Mar Rojo, Mar Mediterráneo, es una de las grandes vías de migración de organismos marinos, conocida como Migraciones “Lessepsianas” en estudios de biogeografía, es predominantemente unidireccional y dentro de muchos de los grupos que la han empleado están los crustáceos (Abele, 1982). También pueden haber sido transportadas artificialmente, como lo sugiere la presencia de la jaiba o cangrejo nadador originaria del Indopacífico, *Charybdis helleri*, la cual fue registrada por primera vez de la Bahía de Portete, en la Guajira, a donde llegó presumiblemente con el agua de lastre en barcos que llegaron a Puerto Bolívar a cargar carbón (Campos y Türkay, 1989).

De las 20 especies comunes al Caribe colombiano y el Pacífico americano, 16 son exclusivamente anfiamericanas, dos son además anfiatlánticas y dos presentan una distribución muy amplia. 21 han sido registradas igualmente del Indopacífico, cinco como se mencionó, tienen migración Lessepsianas y dos están presentes en el Pacífico americano, las 16 restantes tienen distribución amplia.

La migración Indopacífico occidental – Pacífico oriental está referenciada en la literatura como una de las principales vías en la dispersión de los crustáceos y el canal de Panamá es también la vía de migración de crustáceos, entre el Caribe y el Pacífico americano (Abele, 1982) .

La mayoría de las especies con distribución amplia, corresponden a los cangrejos de la superfamilia Grapoidea, de los cuales la mayoría tienen hábitos anfibios, del intermareal, dispersión larval y posiblemente usan como mecanismos de dispersión el transporte marítimo.

BIBLIOGRAFIA

- Abele, L. G. 1982. Biogeography: 241 – 304. En Abele, L. G. (E.). Systematics, the fossil record, and Biogeography. Vol. 1. Bliss D. E. (Editor in Chief). The Biology of Crustacea. 319 p.
- Bermúdez A, G. Navas, G. y N. H. Campos. 2008. Populationsstruktur und genetische Isolierung von drei Springkrebs-Arten. Der Einfluss der ozeanographischen Merkmale und der geographischen Distanz zwischen den Populationen entlang der karibischen Küste von Kolumbien. VDM Verlag. Saarbrücken, 116 S.
- Bowman, T. E. & L. G. Abele, 1982. Classification of the recent crustacean: 1 – 27. En Abele, L. G. (E.). Systematics, the fossil record, and Biogeography. Vol. 1. Bliss D. E. (Editor in Chief). The Biology of Crustacea. 319 p.
- Campos, N.H. y M. Türkay. 1989. On a record of *Charybdis helleri* from the Caribbean coast of Colombia. Senckenb. Marit. 20 (3/4): 119-123.
- Campos N. H., C. B. García, A. Acero y S. Zea. 2003. El CECIMAR de la Facultad de Ciencias y su aporte al desarrollo de la Biología Marina. En. El Mundo marino en Colombia: Investigación y Desarrollo de territorios olvidados. Red de estudios del mundo marino REMAR, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 355 – 365. ISBN 958-701-319-0.
- Ceballos, L., I. Valderrama y N. H. Campos. 2005. Primer registro de *Enoplometopus antillensis* Lütken, 1865 (Decapoda: Astacidea: Enoplometopidae) para el Caribe colombiano, con anotaciones sobre las estructuras reproductivas. Bol. Invest. Mar. Cost. 34: 257 – 262. ISSN 0122-9761.
- Griffis R. B & T. H. Suchanek. 1991. A model of burrow architecture and trophic modes in thalassinidean shrimp (Decapoda: Thalassinidea). Mar Ecol Prog Ser 79:1–2.
- Guinot, D. & B. Richer de Forges. 1997. Affinités entre les Hymenosomatidae MacLeay, 1838 et les Inachoididae Dana, 1851 (Crustacea Decapoda Brachyura). Zoosystema, 19 (2-3): 453 – 502.
- Karasawa, H. & C. E. Schweitzer. 2006. A new classification of the Xanthoidea sensu lato (Crustacea: Decapoda: Brachyura) based on phylogenetic analysis and traditional systematics and evaluation of all fossil Xanthoidea sensu lato. Contribution to Zoology, 75 (1/2), 67 p.

Lemaitre, R. & P. A. McLaughlin. 2009. Recent advances and conflicts in concepts of anomuran phylogeny (Crustacea: Malacostraca). *Arthropod Systematics and Phylogeny* **67**(2): 119–135.

Martin, J. W. & G. E. Davis. 2001. An updated Classification of the Recent Crustacea. *Natural History Museum of Los Angeles County. Science Series* 39, 124 p.

Martin, J. A., K. A. Crandall, & D. L. Felder (eds.) (2009) Decapod Crustacean Phylogenetics. Crustacean Issues. Koenemann, S. (ed.) Vol. 18. Boca Raton, Londres, New York: CRC Press, Taylor & Francis Group. 616 pp

Ng, P. K.L., D. Guinot & P. J. Davie. 2008. *Systema Brachyurorum: Part I. An annotated checklist of extant Brachyuran crabs of the world*. The Raffles Bulletin of Zoology. 17: 1 – 286.

Pérez-Farfante, I. & B. Kensley. 1997. Peneoid and Sergestoid shrimps and prawns of the world. Keys and diagnoses for the Families and Genera. *Mémoires du Muséum National d'Historie Naturelle*. 175, 233 p.

Rathbun, M. J. 1918. The grapsoid crabs of America. *Smithsonian Inst. U.S. Nat. Mus. Bull.* 97, 461 p., 161 pl.

Rathbun, M. J. 1925. The spider crabs of America. *Smithsonian Inst. U.S. Nat. Mus. Bull.* 129, 613 p., 283 pl.

Rathbun, M. J. 1930. The cancroid crabs of America of the families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. *Smithsonian Inst. U. S. Nat. Mus.*, 152, 609 p., 230 pl.

Rathbun, M. J. 1937. The oxystomatous and allied crabs of America. *Smithsonian Inst. U.S. Nat. Mus.*, 166, 272 p., 86 pl.

Tabla 1. Número de familias para los principales grupos de crustáceos decápodos a nivel mundial (Martin y Davis, 2001) y número de familias registradas en el Caribe colombiano; se dan los porcentajes por familias a nivel mundial y para el Caribe colombiano. El porcentaje de abundancia corresponde a la relación de familias por infraorden presentes en Colombia frente al número a nivel mundial.

	Familias en el mundo	Familias en el Caribe	% Mundial	% Colombia	% Abundancia
<u>Dendrobranchiata</u>	7	5	4,27	6,17	71,4
<u>Stenopodidea</u>	2	1	1,22	1,23	50
<u>Caridea</u>	36	16	21,95	19,75	26,7
<u>Astacidea</u>	7	2	4,27	2,47	28,6
<u>Thalassinidea</u>	11	4	6,71	4,94	36,4
<u>Palinura</u>	4	4	2,44	4,94	100,0
<u>Anomura</u>	13	9	7,93	11,11	69,2
<u>Brachyura</u>	84	40	51,22	49,38	47,6
	164	81	100	100	

Tabla 2. Número de géneros y especies para el grupo de los camarones Dendrobranchiata. Se da el porcentaje para los géneros y las especies en relación con el total de géneros y especies de decápodos presentes en el Caribe colombiano.

Familia	Géneros	Especies	% Géneros	% Especies
Aristeidae	1	1	0,36	0,16
Penaeidae	8	13	2,92	2,12
Sicyonidae	1	7	0,36	1,14
Solenoceridae	2	5	0,73	0,81
Sergestidae	1	1	0,36	0,16

Tabla 3. Número de géneros y especies para los camarones Caridea. Se da el porcentaje para los géneros y las especies en relación con el total de géneros y especies de decápodos presentes en el Caribe colombiano.

Familia	# Gen	# Esp	% Gen	% Esp
Pasiphaeidae	1	1	0,36	0,16
Bresiliidae	1	1	0,36	0,16
Oplophoridae	2	2	0,73	0,33
Eugonatonotidae	1	1	0,36	0,16
Styloceratidae	1	1	0,36	0,16
Palaemonidae	11	27	3,28	4,07
Gnathophilliidae	2	2	0,73	0,33
Alpheidae	6	39	2,19	6,35
Ogyrididae	1	2	0,36	0,33
Psalidopodidae	1	1	0,36	0,16
Hippolytidae	8	20	2,92	3,26
Processidae	2	6	0,73	0,98
Parapandalidae	1	1	0,36	0,16
Pandalidae	3	11	1,09	1,79
Glyphocrangonidae	1	6	0,36	0,98
Crangonidae	4	5	1,46	0,81

Tabla 4. Número de géneros y especies para las langostas (Astacidea y Palinura). Se da el porcentaje para los géneros y las especies en relación con el total de especies de decápodos presentes en el Caribe colombiano.

Infraorden	Familia	# Gen	# Esp	% Gen	% Esp
Astacidea	Nephropidae	5	8	1,82	1,47
	Enoplometopidae	1	1	0,36	0,16
Palinura	Palinuridae	1	3	0,36	0,49
	Scyllaridae	3	6	1,09	0,98
	Synaxidae	1	1	0,36	0,16
	Polychelidae	1	3	0,36	0,49

Tabla 5. Número de géneros y especies para el infraorden Anomura. Se da el porcentaje para los géneros y las especies en relación con el total de especies de decápodos presentes en el Caribe colombiano.

Familia	# Gen	# Esp	% Gen	% Esp
Coenobitidae	1	1	0,36	0,16
Diogenidae	7	27	2,55	4,40
Paguridae	10	29	3,65	4,72
Parapaguridae	4	6	1,46	0,98
Porcellanidae	10	37	3,65	6,03
Hippidae	2	2	0,73	0,73
Galatheidae	6	34	2,19	5,54
Chyrostillidae	2	3	0,73	0,49
Albuneidae	3	5	1,09	0,81

Tabla 6. Número de géneros y especies para el infraorden Brachyura. Se da el porcentaje para los géneros y las especies en relación con el total de especies de decápodos presentes en el Caribe colombiano.

Familia	# Gen	# Esp	% Gen	% Esp
Dromiidae	2	2	0,73	0,33
Cymonomoidae	2	2	0,73	0,33
Cyclodorippidae	3	4	1,09	0,65
Homolidae	1	1	0,36	0,16
Latreillidae	1	1	0,36	0,16
Raninidae	4	7	1,46	1,14
Ethusidae	1	2	0,36	0,33
Leucosiidae	10	15	3,65	2,44
Calappidae	5	10	1,82	1,63
Hepatidae	1	1	0,36	0,16
Aethridae	1	3	0,36	0,49
Inachoididae	7	12	2,55	1,95
Inachidae	3	10	1,09	1,63
Epialtidae	11	18	4,01	2,93
Mithraxidae	9	29	3,28	<u>4,72</u>
Parthenopidae	11	15	4,01	2,44
Atelecyclidae	1	1	0,36	0,16
Portunidae	8	24	2,92	3,91
Geryonidae	1	1	0,36	0,16
Xanthidae	17	23	<u>6,20</u>	3,75
Carpiliidae	2	2	0,73	0,33
Domeciidae	1	1	0,36	0,16
Eriphiidae	1	1	0,36	0,16
Panopeidae	9	17	3,28	2,77
Menippidae	2	2	0,73	0,33

Oziidae	1	1	0,36	0,16
Pilumnidae	2	11	0,73	1,79
Euryplacidae	2	2	0,73	0,33
Goneplacidae	1	1	0,36	0,16
Chasmocarcinidae	1	2	0,36	0,33
Pinnotheridae	5	9	1,82	1,47
Grapsidae	4	5	1,46	0,81
Plagusiidae	3	3	1,09	0,49
Varunidae	1	1	0,36	0,16
Sesarmidae	3	4	1,09	0,65
Gecarcinidae	2	4	0,73	0,65
Ucididae	1	1	0,36	0,16
Ocypodidae	2	8	0,73	1,30
Palicidae.	1	9	0,36	1,47
Cryptochirididae	2	2	0,73	0,33

Tabla 7. Número de registros únicos por región y porcentajes del total de registros únicos y del total por regiones. LG: La Guajira, M: Magdalena, A: Atlántico, B: Bolívar, CS: Córdoba-Sucre, An: Antioquia, SAI: San Andrés Islas.

	LG	M	A	B	CS	An	SAI
Número registros únicos	26	165	11	47	5	4	19
Porcentaje de registros únicos	9,39	59,57	3,97	17	1,81	1,44	6,86
Porcentaje del total por regiones	13,3	37,5	14,29	19	4,63	4,17	12,34

LEYENDA DE LAS FIGURAS

Figura 1. Número de géneros (A) y especies (B) por familia, para los camarones del infraorden Dendrobranchiata, registrados para el Caribe colombiano.

Figura 2. Número de géneros (A) y especies (B) por familia, para los camarones del infraorden Caridea, registrados para el Caribe colombiano.

Figura 3. Número de géneros (A) y especies (B) por familia, para los decápodos del infraorden Anomura, registrados para el Caribe colombiano

Figura 4. Porcentaje de registros por región, del total de 1318 a lo largo de la costa Caribe colombiana.

Figura 5. Porcentaje de presencia de las 614 especies presentes en el Caribe colombiano por región.

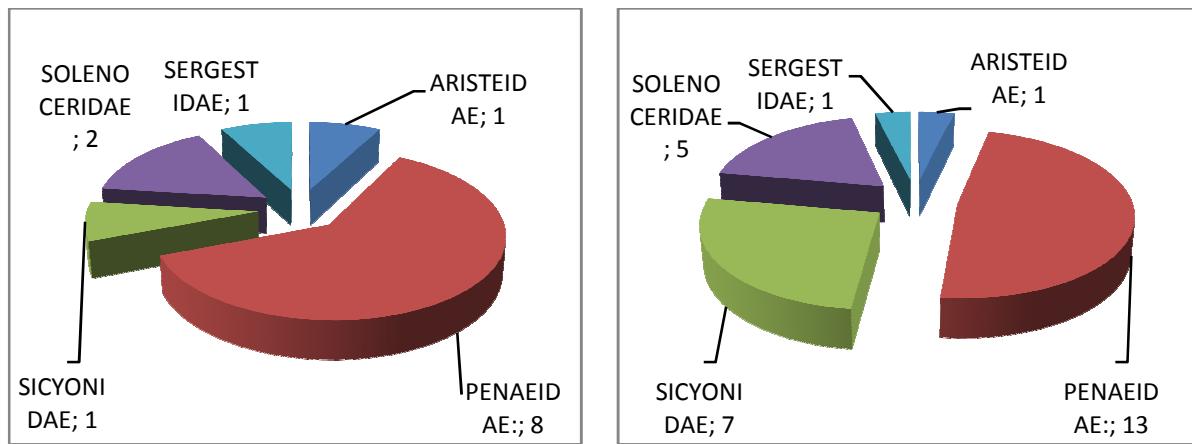
Figura 6. Índice de similaridad para las diferentes regiones en las que se dividió el Caribe colombiano.

Figura 7. Número de especies registradas para el Caribe colombiano que están presente en uno o más de las siete regiones con las que se compara la distribución

Figura 8. Porcentaje de afinidad de la fauna de crustáceos decápodos del Caribe colombiano, con la registrada en las principales regiones en el mundo. Caribe: Mar Caribe y Golfo de México, AO: Océano Atlántico occidental norte; AS: Océano Atlántico occidental sur; AE: Atlántico Oriental; Med: Mediterráneo; PA: Pacífico Americano; IP: Indo pacífico.

Figura 9. Índice de similaridad entre el Caribe colombiano y las diferentes regiones en el mundo.

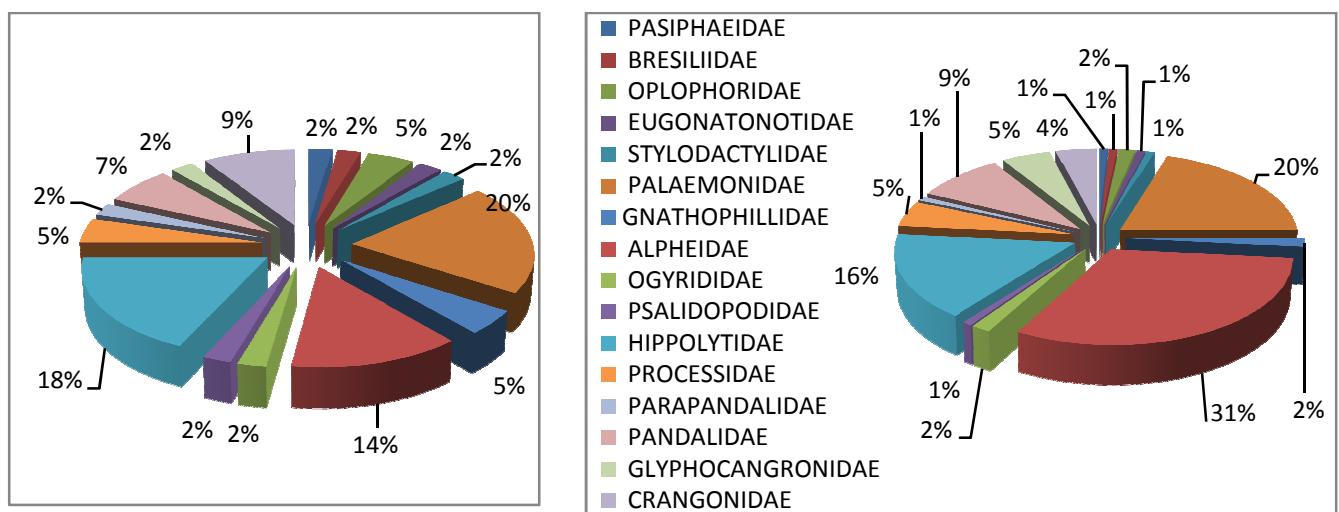
Figura. 10. Dendrograma del índice de relación entre las diferentes regiones del Caribe colombiano y las diferentes regiones en el mundo.



A.

B.

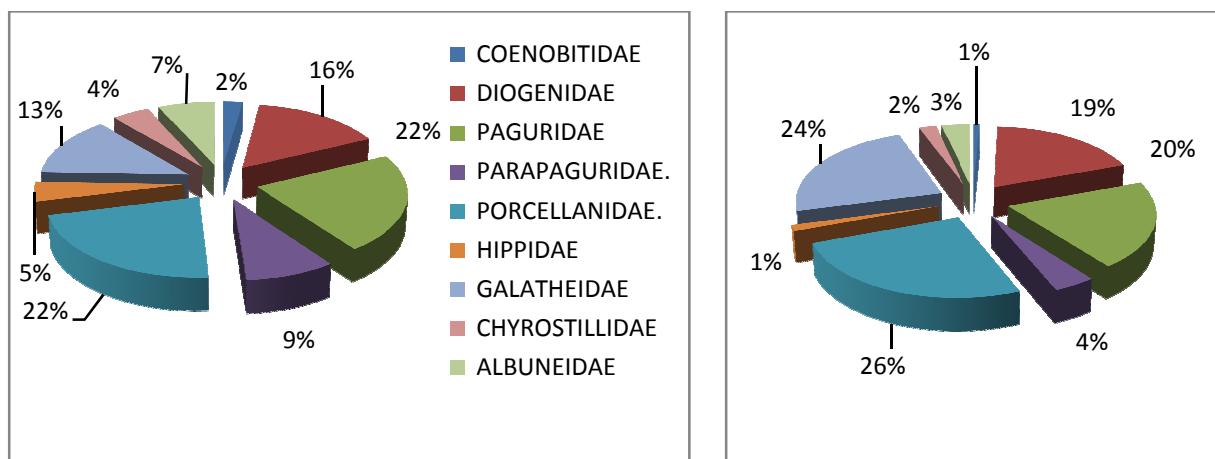
Figura 1.



A.

B.

Figura 2.



A.

B.

Figura 3.

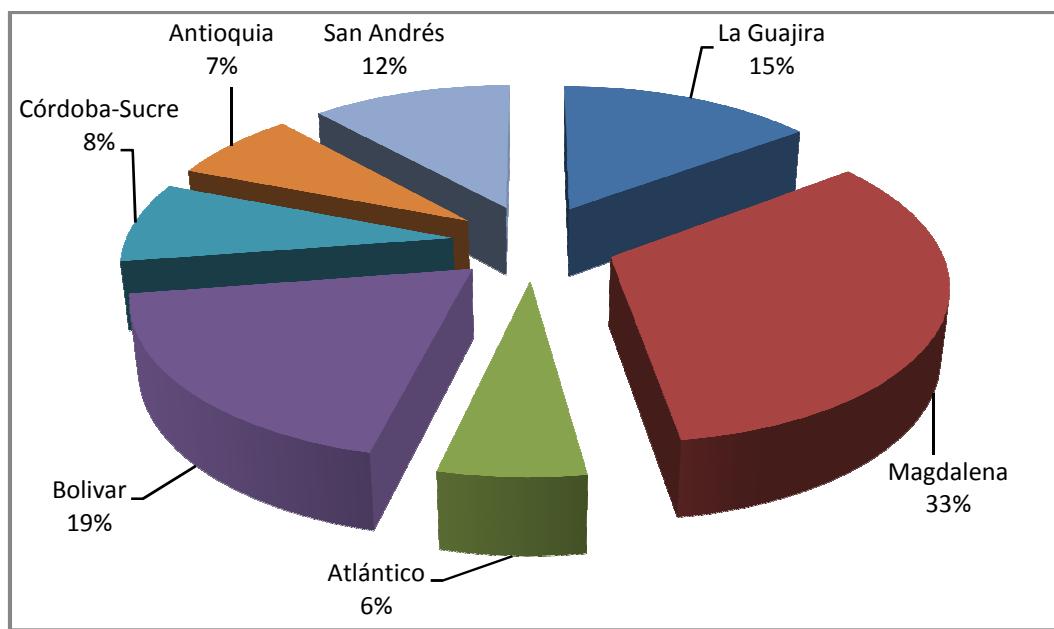


Figura 4.

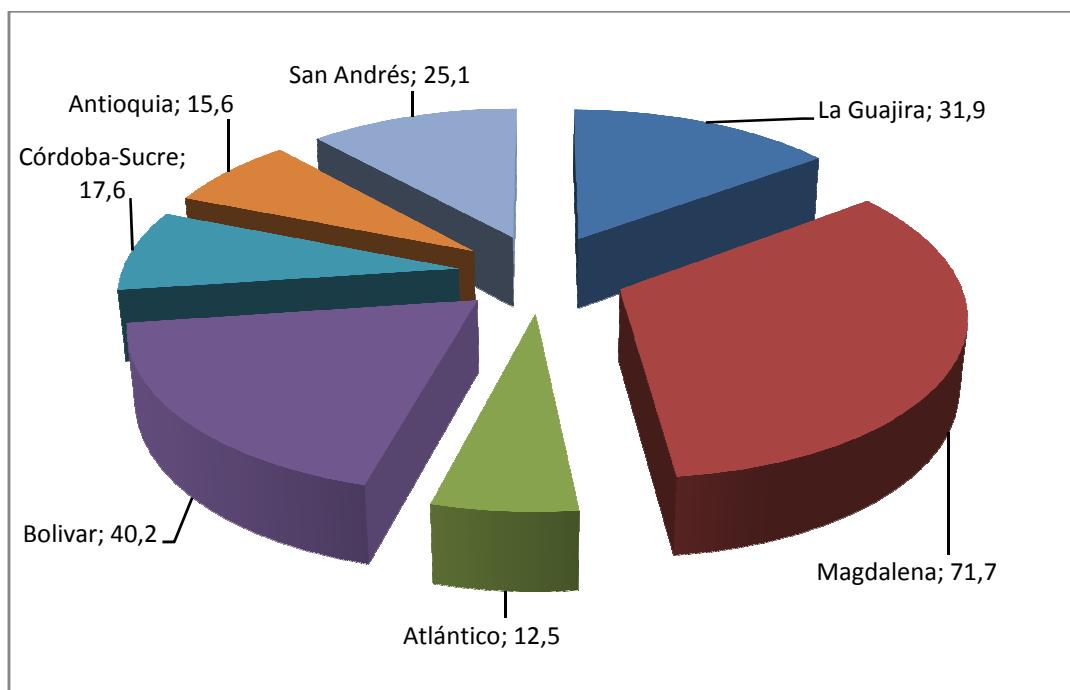


Figura 5.

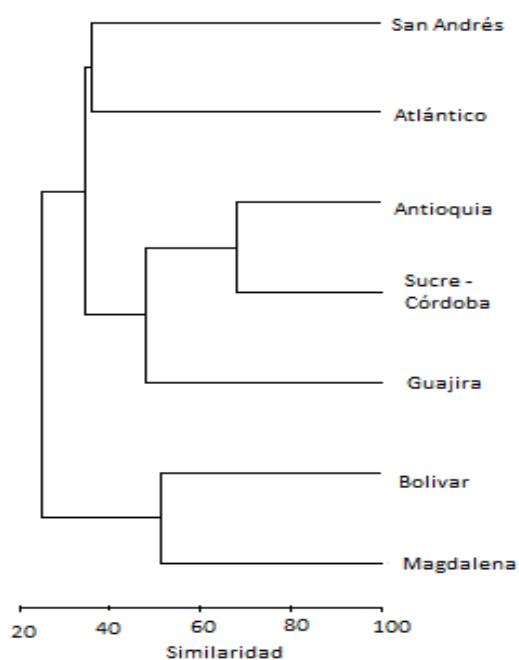


Figura 6.

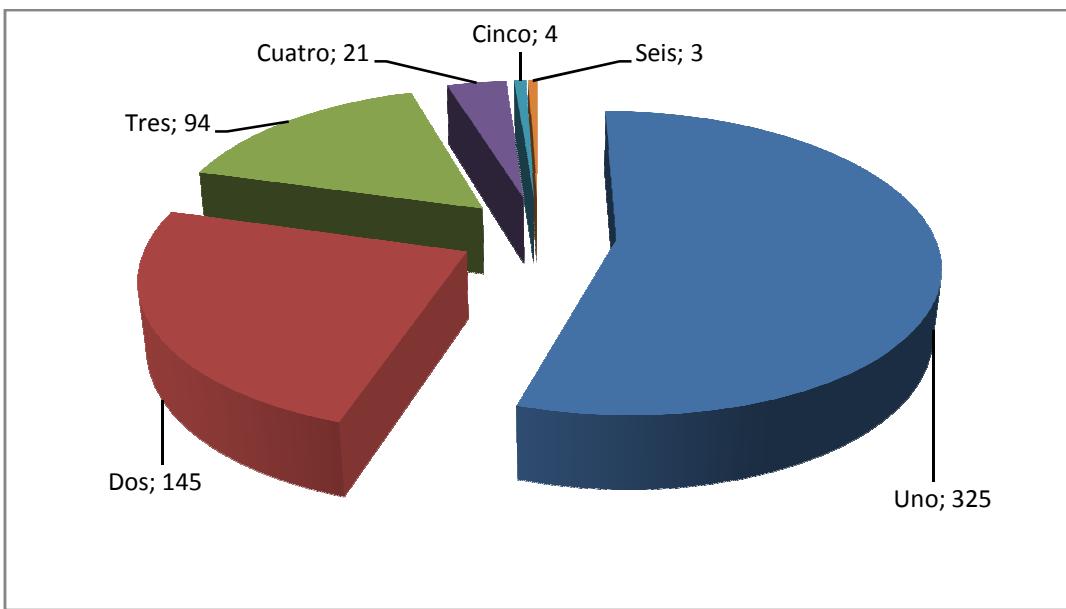


Figura 7.

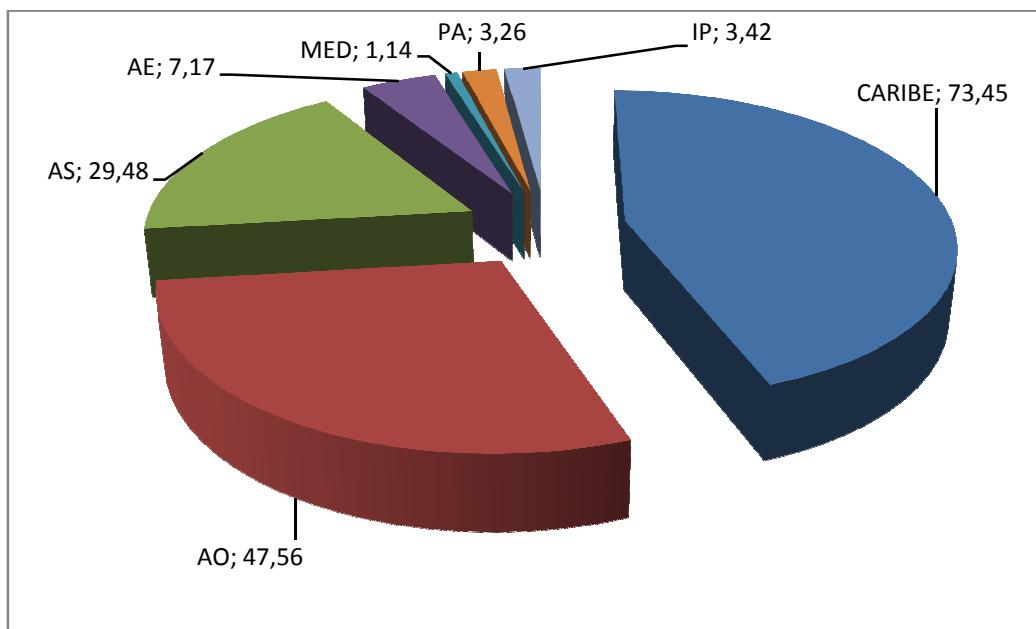


Figura 8.

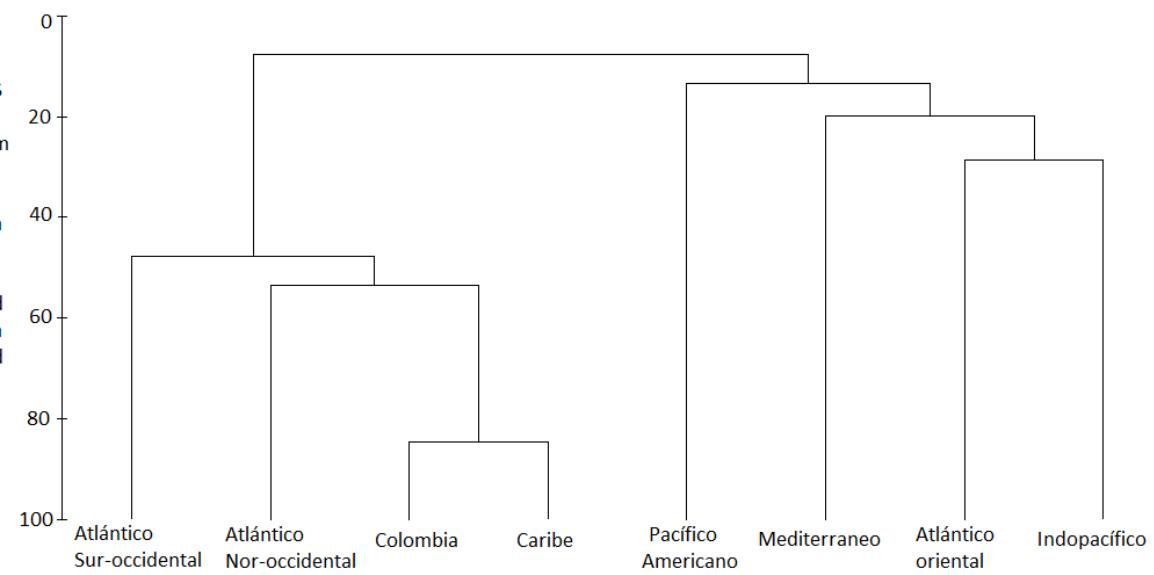


Figura 9.

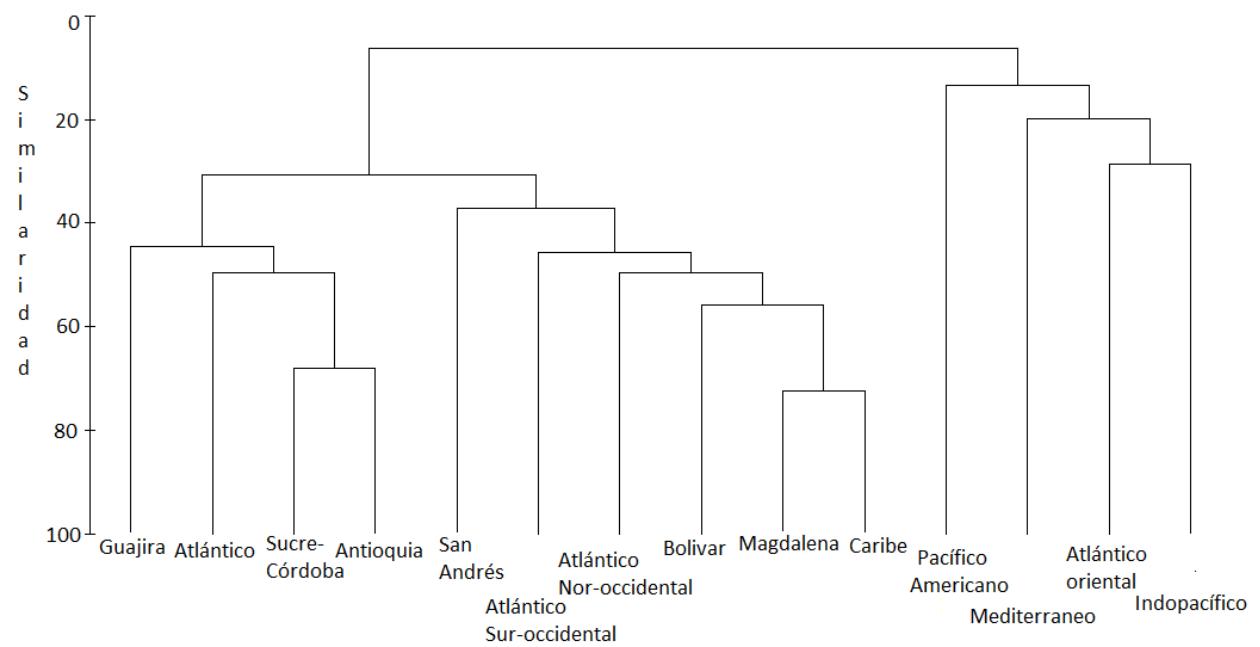


Figura. 10.