

CARACTERIZACIÓN DE LOS PECES CRIPTOBENTÓNICOS ARRECIFALES DEL PARQUE NACIONAL SAN ESTEBAN, VENEZUELA

JOSÉ G. RODRÍGUEZ-QUINTAL

RESUMEN

La estrecha relación entre los peces y el entorno arrecifal ha sido foco de interés de trabajos que buscan relacionar ambos componentes, lo que no siempre resulta concluyente. Sin embargo, algunos trabajos realizados con peces criptobentónicos, frecuentemente excluidos de tales estudios, parecen indicar la existencia de patrones de distribución de los mismos relacionados a las características del arrecife coralino. El objetivo del presente estudio es hacer una primera contribución al conocimiento de este grupo de peces en el Parque Nacional San Esteban, Venezuela, buscando posibles relaciones entre su distribución y las características ambientales. Se trabajaron dos arrecifes coralinos censando estos peces en banda-transectas de 10×2m a diferentes profundida-

des. Se registraron 19 especies en cinco familias (dos Blenniidae, siete Chaenopsidae, un Labrisomidae, un Tripterygiidae y ocho Gobiidae). Las familias más importantes fueron Gobiidae y Chaenopsidae, y se observó un patrón de distribución de estos peces relacionado a las características de los arrecifes estudiados y al gradiente de profundidad. Uno de los sitios estudiados, Alcatraz, estuvo representada por las familias Blenniidae, Labrisomidae y Tripterygiidae, asociado a la presencia de una cresta arrecifal somera, mientras que Isla Larga estuvo representada por los gobiidos *C. personatus* y *G. thompsoni* en la zona somera y por el Chaenopsidae *E. randalli* en el talud arrecifal. No se encontraron variaciones temporales en la abundancia de estos peces.

La ictiofauna que se encuentra en los arrecifes coralinos mantiene diferentes grados de vinculación con este ambiente, existiendo peces que están estrechamente relacionados al sustrato arrecifal, así como peces que lo utilizan en forma parcial u ocasional (Cervigón y Alcalá, 1997). Esto determina una fuerte interacción entre estos organismos y el componente bentónico sésil, la que ha sido foco de interés de numerosos trabajos que buscan relacionar las características del ambiente con diversos parámetros poblacionales o comunitarios de esta ictiofauna (Risk, 1972; Luckhurst y Luckhurst, 1978; Beets, 1997; Beukers y Jones, 1997; McKenna, 1997; Mejía y Garzón-Ferreira, 2000; Gómez, 2004; Fariña *et al.*, 2005; Espinoza y Salas, 2005; Gratwicke y Speight, 2005; Brokovich *et al.*, 2006).

Entre estos trabajos también se presentan casos en los que esta relación entre ictiofauna y ambiente arrecifal no queda del todo clara, dando como resultado que los parámetros ambientales medidos sean pobres predictores de la estructura íctica arrecifal (Sale y Dybdahl, 1975; Roberts y Ormond, 1987; Callum y Ormond, 1987; Rodríguez, 2002; Villamizar *et al.*, 2005).

Existe, sin embargo, un pequeño grupo de peces crípticos que a pesar del estrecho grado de asociación que mantienen con el ambiente arrecifal (Cervigón y Alcalá, 1997), así como de su elevada diversidad biológica, no han sido incluidos en los trabajos de ictiofauna regionales (Bellwood y Hughes, 2001; Depczynski y Bellwood, 2003), desincorporación que es producto de las dificultades que se generan cuando se quieren

identificar y cuantificar en el campo (Ackerman y Bellwood, 2000; Willis, 2001), lo que se evidencia también en los trabajos de caracterización íctica realizados en Venezuela (Rodríguez, 2008, 2010).

A pesar de estas dificultades, algunos estudios han demostrado que es posible caracterizar a estos pequeños peces (González-Cabello, 2003), siendo necesario incorporar caracteres morfológicos y etológicos particulares de cada especie, lo que facilita su identificación en el campo (Rodríguez, 2008). En este sentido, caracterizaciones como la de Rodríguez (2010), reporta patrones de distribución de estos peces asociado a los diferentes ambientes coralinos, lo que demuestra la importancia que tienen dentro de la comunidad arrecifal y la necesidad de incorporarlos en los estudios de ictiofauna de estos ambientes, ya que podrían

PALABRAS CLAVE / Arrecife Coralino / Estructura Comunitaria / Parque Nacional San Esteban / Peces Criptobentónicos / Venezuela /

Recibido: 27/01/2011. Modificado: 23/01/2012. Aceptado: 26/01/2012.

José G. Rodríguez-Quintal. Doctor en Ciencias mención Ecología, Universidad Central de Venezuela. Profesor, Universidad de Carabobo (UC), Venezuela. Dirección: Unidad de Ecología y Ambiente, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Tecnología, UC. Apartado 2005, Valencia, Venezuela. e-mail: jgrodriagu@uc.edu.ve

ser claves en las relaciones existentes entre el arrecife coralino y la comunidad íctica asociada.

En tal sentido, el objetivo de este estudio es realizar un primer aporte al conocimiento de los peces criptobentónicos arrecifales del Parque Nacional San Esteban (PNSE), realizando una caracterización de los mismos con el fin de buscar posibles patrones de distribución en estos peces que puedan estar relacionados a las diferentes zonas de estos ambientes arrecifales.

Materiales y Métodos

Se realizaron cuatro salidas de campo durante los meses de marzo, junio y noviembre 2007 y febrero 2008 a los arrecifes de Isla Larga y Alcatraz en el PNSE, Estado Carabobo, Venezuela (10°30'18"N, 67°58'30"O).

En la primera inmersión realizada en el primer muestreo se realizaron inspecciones visuales a lo largo del gradiente de profundidad de cada uno de los arrecifes seleccionados, ubicando las diferentes especies de peces criptobentónicos y capturándolas empleando succión y/o redes de mano según el comportamiento de la especie (Rodríguez, 2008), para proceder a su posterior descripción en vida y preservación en formaldehído 10%. Esto permitió identificarlas en el laboratorio y conocer las características morfológicas claves de cada especie para su identificación y posterior cuantificación en el campo. Estos ejemplares fueron depositados en la colección de peces criptobentónicos de la Universidad de Carabobo (CPCUC), siendo verificado el estatus taxonómico de las especies en Eschmeyer (2011) y en Froese y Pauly (2011).

En los siguientes muestreos y para cada arrecife coralino, se caracterizó la comunidad de peces criptobentónicos en los estratos de profundidad de 1-2m, 3-6m y 9-12m, empleando banda-transectos de 10m de longitud y 2m de ancho. Se evaluaron tres transectos en cada estrato, colocados con 10m de separación entre sí, para aumentar la heterogeneidad del muestreo.

A lo largo de cada banda-transecto se evaluó el número de individuos de las diferentes especies de peces criptobentónicos, registrando minuciosamente los microhábitats presentes en el área de muestreo. Ante cualquier duda en la identificación, el individuo era colectado y una vez identificado se retornaba nuevamente al ambiente, o si representaba una nueva especie para el muestreo, se incorporaba en el listado taxonómico. Para verificar la identificación de los

ejemplares se emplearon las guías de campo de Humann y Deloach (2002) y de Ramírez y Cervigón (2003).

Para verificar la presencia de diferencias en la abundancia de las principales familias y especies de peces entre arrecifes, se realizaron análisis de varianza paramétricos. Posteriormente se realizaron análisis de correspondencia para ver posibles agrupaciones que pudiesen estar relacionadas a los arrecifes en cuestión y al gradiente de profundidad de los mismos.

Resultados

La comunidad de peces criptobentónicos estuvo constituida por 19 especies pertenecientes a cinco familias, siendo dos de la familia Blenniidae, siete de la Chaenopsidae, una de la Labrisomidae, una de la Tripterygiidae y ocho de la Gobiidae.

De acuerdo al ordenamiento filogenético que sigue Cervigón (1994), se señalan a continuación las especies colectadas, el código de museo (CPCUC: Colección de Peces Cripticos de la Universidad de Carabobo), el número de ejemplares recolectados (N), longitud estándar (LE) y la referencia de identificación (Id):

Suborden Blennioidei

Familia Blenniidae

Ophioblennius atlanticus (Valenciennes, 1836) (CPC-00020; N:1; LE: 30,7mm; Id: Böhlke y Chaplin (1993), Cervigón (1994).

Hypsoblennius invemar Smith-Vaniz y Acero, 1980 (CPC-00036; 00037; N:2; LE: 20,5 y 29,6mm; Id: Cervigón (1994).

Familia Chaenopsidae

Acanthemblemaria rivasi Stephens, 1970 (CPC-00014; 00015; 00016; N:2; LE: 21,2 y 27,4mm; Id: Stephens (1970), Smith-Vaniz y Palacio (1974), Acero (1984).

Chaenopsis resh Robins y Randall, 1965 (CPC-00001; 00002; N:3; LE: 78,4-88,6mm; Id: Robins (1971), Cervigón (1994).

Emblemaria pandionis Evermann y Marsh, 1900 (CPC-00017; 00018; 00019; N:3; LE: 30,4-37,1mm; Id: Böhlke y Chaplin (1993).

Emblemariopsis cf bottomei Stephens, 1961 (CPC-00004; 00005; N:2; LE: 16,3 y 22,7 mm; Id: Stephens (1961).

Emblemariopsis ramirezi (Cervigón 1999) (CPC-00011; 00012; N:2; LE: 18,1 y 20,2mm; Id: Cervigón (1999).

Emblemariopsis randalli Cervigón, 1965 (CPC-00007; 00008; 00009; 00010; N:6; LE: 19,1-23,4mm; Id: Cervigón (1994).

Stathmonotus stahli (Evermann y Marsh, 1899) (CPC-00003; N:1; LE: 19,1mm; Id: Böhlke y Chaplin (1993), Cervigón (1994), Hasting y Springer (1994).

Familia Labrisomidae

Malacoctenus triangulatus Springer, 1958 (CPC-00021; 00022; N:2; LE: 40,2 y 42mm; Id: Böhlke y Chaplin (1993), Cervigón (1994).

Familia Tripterygiidae

Enneanectes pectoralis (Fowler, 1941) (CPC-00006; N:2; LE: 16,8 y 19,2mm; Id: Böhlke y Chaplin (1993), Cervigón (1994).

Suborden Gobioidi

Familia Gobiidae

Coryphopterus glaucofraenum Gill, 1963 (CPC-00035; N:1; LE: 17,8mm; Id: Böhlke y Chaplin (1993), Cervigón (1994).

Coryphopterus personatus (Jordan y Thompson, 1905) (CPC-00032; N:1; LE: 14,9mm; Id: Böhlke y Chaplin (1993), Cervigón (1994).

Elacatinus chancei (Beebe y Hollister, 1931) (CPC-00030; N:1; LE: 29,4mm; Id: Cervigón (1994).

Elacatinus randalli (Böhlke y Robins, 1968). (CPC-00031; N:1; LE: 12,9 mm; Id: Cervigón (1994).

Elacatinus macrodon (Beebe y Tee-Van, 1928). (CPC-00023; 00024; 00025; 00026; 00027; N:6; LE: 12,3-17,2 mm; Id: Cervigón (1994).

Elacatinus saucrus (Robins, 1960) (CPC-00028; 00029; N:3; LE: 12,2-15,4mm; Id: Robins (1960), Böhlke y Chaplin (1993).

Tigrigobius pallens (Ginsburg, 1939) (CPC-00033; N:1; LE: 14mm; Id: Böhlke y Robins (1960), Böhlke y Chaplin (1993), Cervigón (1994).

Gnatholepis thompsoni (Jordan, 1902) (CPC-00034; N:1; LE: 17,6mm; Id: Robins (1960), Böhlke y Chaplin (1993).

Abundancia y distribución

En ambos arrecifes las familias mejor representadas en cuanto a abundancia de individuos fueron la Gobiidae y Chaenopsidae (Figura 1), aunque se debe destacar que Gobiidae presentó una mayor importancia en la localidad de Isla Larga (ANOVA, $p < 0,05$), mientras

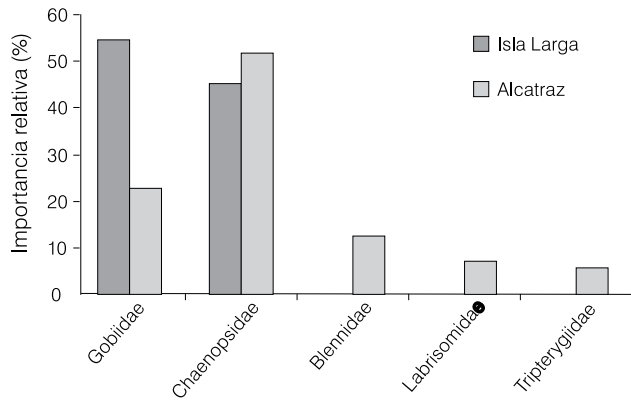


Figura 1. Importancia relativa de cada familia en los arrecifes del Parque Nacional San Esteban.

que Chaenopsidae tuvo abundancias similares en ambos arrecifes. Las familias Blenniidae, Labrisomidae y Tripterygiidae fueron exclusivas de la localidad de Alcatraz.

Dentro de la familia Gobiidae, el género más importante en términos de abundancia numérica fue *Coryphopterus* (Figura 2), siendo *C. personatus* más abundante en Isla Larga, mientras que *C. cf. glaucofraenum* lo fue en Alcatraz (ANOVA, $p < 0,05$). En la familia Chaenopsidae también se presenta una especie dominante en cada arrecife, siendo *Elacatinus randalli* la más importante en Isla Larga (Figura 3), mientras que *Acanthemblemaria rivasi* lo fue en Alcatraz (ANOVA, $p < 0,05$).

No se encontraron diferencias temporales en la abundancia de estos pequeños peces (ANOVA, $p > 0,05$). Al realizar un análisis de correspondencia con la comunidad de peces criptobentónicos entre ambos arrecifes, se observa cierto grado de separación de los mismos, con una varianza acumulada $> 9\%$ en los tres primeros ejes (Figura 4), estando esta separación determinada por la presencia de *Enneanectes pectoralis*, *Ophioblennius atlanticus* y *Malacoctenus triangulatus* para Alcatraz (Figura 4a), mientras que para Isla Larga las especies representativas fueron *E. randalli* así como diversas especies de la familia Gobiidae, particularmente el género *Coryphopterus* (Figura 4b). Existe además una zona donde se presentan especies comunes a ambos arrecifes, como lo son *Acanthemblemaria rivasi*, *Emblemariopsis ramirezi*, *E. cf. bottomei*, *Tigrigobius pallens* y *Gnatholepis thompsoni* (Figura 4c).

Este mismo análisis realizado para Isla Larga en el gradiente de profundidad, reveló con un 84% de la varianza acumulada en los dos primeros ejes, una separación entre la zona somera y profunda o talud arrecifal (Figura 5).

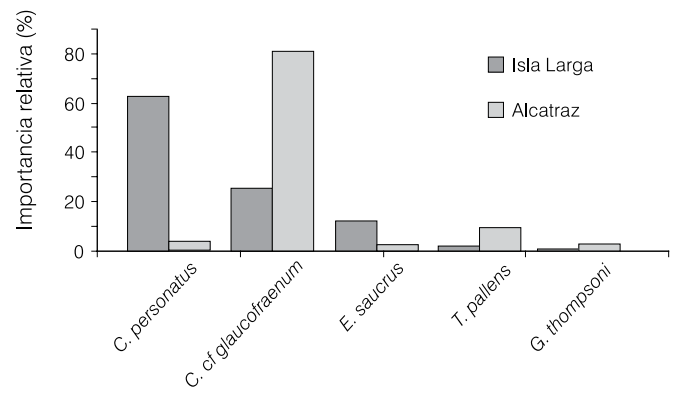


Figura 2. Importancia relativa de cada especie en la familia Gobiidae.

La zona somera estuvo caracterizada por el Chaenopsidae *A. rivasi*, así como los góbidos *Elacatinus saucrus* y *G. thompsoni*, mientras que el talud arrecifal estuvo representado por el Chaenopsidae *Emblemariopsis randalli* y el Gobiidae *C. personatus*, ambas especies particularmente abundantes en este arrecife.

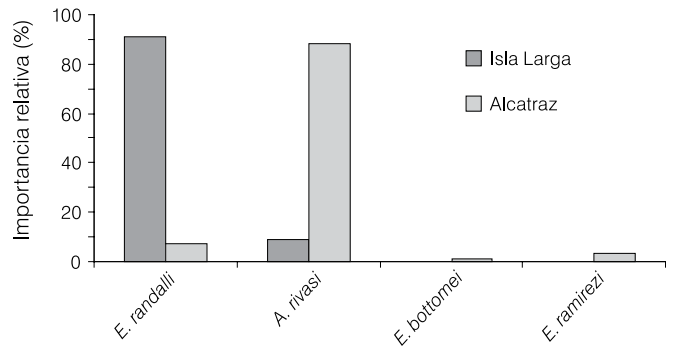


Figura 3. Importancia relativa de cada especie en la familia Chaenopsidae.

En Alcatraz, que se presenta como un arrecife de poca profundidad, el análisis de correspondencia también reveló diferencias. Con una varianza acumulada en los tres primeros ejes $> 83\%$ (Figura 6), la cresta arrecifal o zona somera estu-

vo caracterizada por el blénido *O. atlanticus*, el Labrisomidae *M. triangulatus* y el Tripterygiidae *E. pectoralis*, mientras que la zona profunda estuvo representada principalmente por los Chaenopsidae *A. rivasi*, *E. ramirezi* y *E. cf. bottomei*, así

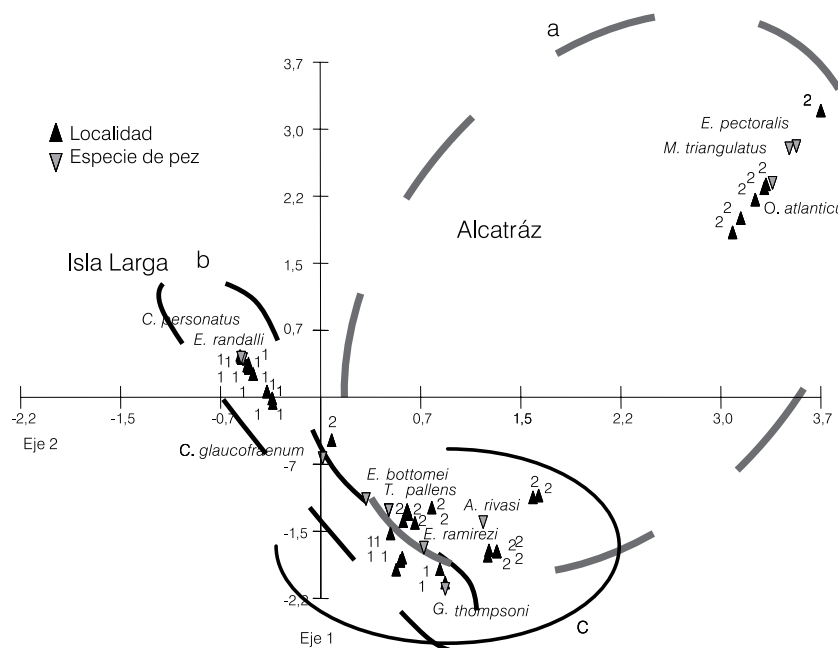


Figura 4. Análisis de correspondencia para los ambientes arrecifales. 1: Isla Larga, 2: Alcatraz.

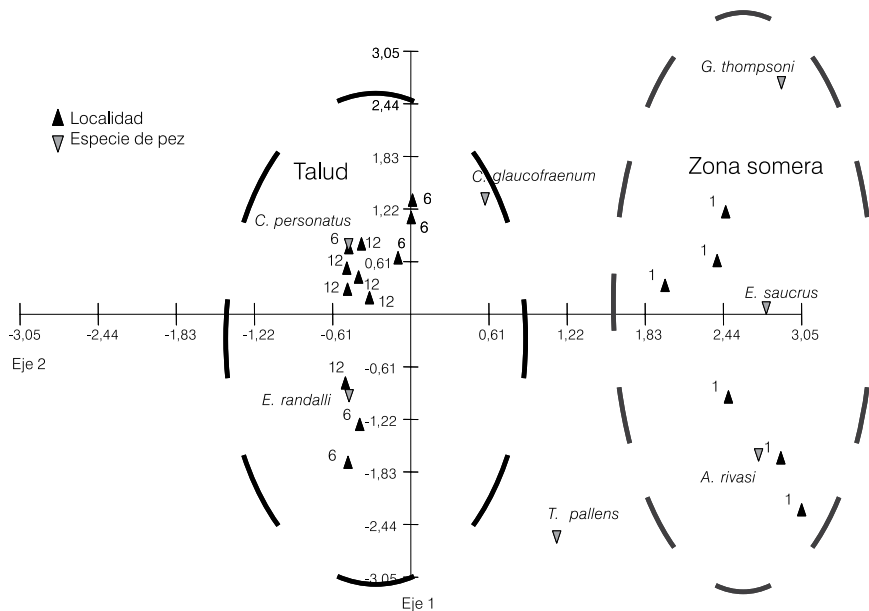


Figura 5. Análisis de correspondencia para Isla Larga por zonas (profundidad).

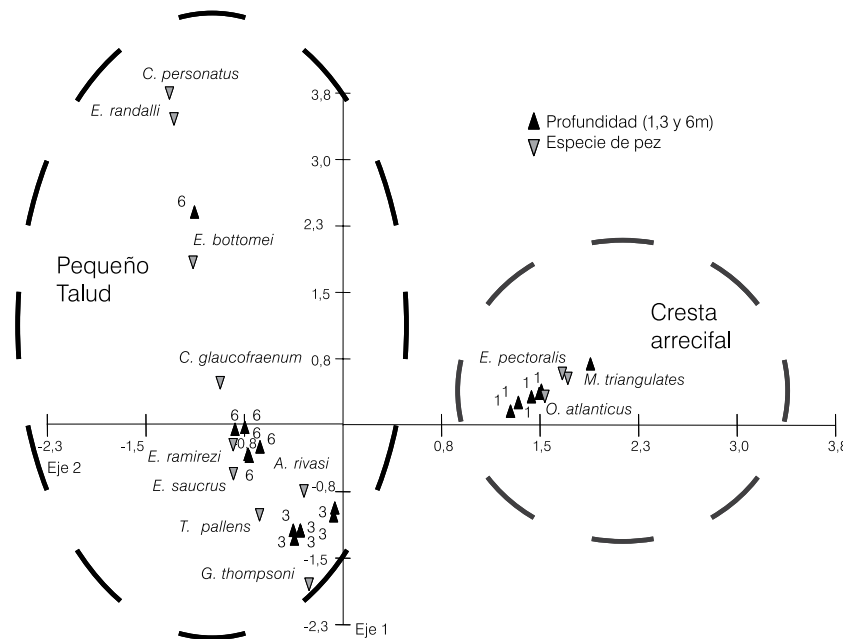


Figura 6. Análisis de correspondencia para Alcatraz por zonas (profundidad).

como por todos los representantes de la familia Gobiidae.

Discusión

Los resultados obtenidos constituyen el primer aporte al conocimiento de los peces criptobentónicos en la localidad estudiada, donde si bien la riqueza de especies resultó más baja que la reportada para otros ambientes similares, tales como los Parques Nacionales Morrocoy (Rodríguez, 2008) y Los Roques (Rodríguez, 2010), ambos con 30 especies, se puede decir que estos peces están bien representados en el PNSE. Este parque

presenta un área marino-costera menor que los dos anteriores, lo que se traduce en un menor número de arrecifes y por ende de micro hábitats para estos peces, ya que no se presentan en este parque ambientes como bajos arrecifales, o parches coralinos, y sus arrecifes no alcanzan la misma profundidad que en los otros parques.

La familia Gobiidae resultó ser una de las más importantes en términos de riqueza de especies y abundancia de individuos, lo cual es un resultado esperado, ya que representa la familia de peces marinos más diversa (Allen y Robert-

son, 1998), y además parece ser una generalidad tanto en arrecifes continentales como insulares de Venezuela (Rodríguez, 2008, 2010). Dentro de esta familia destaca a su vez la gran importancia del género *Coryphopterus*, el cual es señalado como el más diverso y común del atlántico occidental (Garzón-Ferreira y Acero, 1989-90).

La familia Chaenopsidae también resultó importante en términos de riqueza de especies y abundancia de individuos. A diferencia de lo reportado por Rodríguez (2010), sus abundancias son muy similares a las de la familia Gobiidae, siendo inclusive más importante que ésta para la localidad de Alcatraz. Es de destacar que esta es una familia frecuente de observar en el Caribe (Allen y Robertson, 1998) y por lo general sigue en términos de abundancia a la familia Gobiidae, pudiendo darse ligeras diferencias de acuerdo a los microhábitat de cada arrecife, siendo una familia dominante en la zona somera dada la disponibilidad de recursos que allí se encuentran (principalmente plancton), lo que explica su mayor importancia en el arrecife de Alcatraz, que no supera los 6-8m de profundidad.

Las otras familias, Blenniidae, Labrisomidae y Tripterygiidae se presentaron en forma exclusiva en Alcatraz dado que en esta localidad se presenta una cresta arrecifal, ausente en el arrecife coralino donde se trabajó en Isla Larga, y en donde se dan importantes desarrollos de algas que son la fuente principal de alimento para las mismas.

Estas diferencias en la estructura de estos arrecifes permiten a su vez explicar la separación que se obtuvo entre ambos ambientes con el análisis de correspondencia. Al igual que con el análisis descriptivo a nivel de principales familias, el arrecife de Alcatraz estuvo representado por el Blenniidae *O. atlanticus*, el Labrisomidae *M. triangulatus* y el Tripterygiidae *E. pectoralis*, mientras que Isla Larga estuvo representada dentro de la familia Gobiidae por el género *Coryphopterus* así como por el Chaenopsidae *E. randalli*. La topografía somera de Alcatraz es determinante en la comunidad de peces criptobentónicos dominante que allí se encuentran, donde la presencia de una cresta arrecifal o zona muy somera, favorece a los peces herbívoros.

Por otro lado, la presencia de un talud arrecifal más profundo en Isla Larga, ausente en Alcatraz, que apenas alcanza los 6m de profundidad, determina la presencia de las especies de góbidos allí representadas, así como la dominancia del Chaenopsidae *E. randalli*, dado que estas especies requieren desa-

rollos arrecifales más complejos, solo encontrados en arrecifes más profundos como el de Isla Larga, con colonias masivas vivas, donde dominan el género *Montastraea* y la especie *Colpophyllia natans* (Rodríguez, 2009).

Existe además un solapamiento dentro del análisis de correspondencia, donde ambos arrecifes presentan una composición similar de peces criptobentónicos, y que se corresponde con la zona somera de Isla Larga, que comienza a partir de los 2m de profundidad, que es muy similar como ambiente a la zona que sigue a la cresta arrecifal de Alcatraz, comprendida entre 2 y 6m de profundidad. Es por ello que estas áreas, similares en profundidad, presentan una composición de peces criptobentónicos parecida, ya que ofrecen los mismos microhábitat a este componente de la ictiofauna.

Estos resultados, donde las características del ambiente arrecifal determinan la distribución y composición de estos peces criptobentónicos, ya han sido reportados para el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques (Rodríguez, 2010), donde se obtuvo una separación entre los bajos arrecifales y los arrecifes franjeantes.

Esta especificidad de hábitat también permite explicar las diferencias encontradas con el análisis de correspondencia para cada localidad a lo largo del gradiente de profundidad, inclusive para Alcatraz, que es un arrecife somero. En Isla Larga dominan para la zona somera el Chaenopsidae *A. rivasi* y los góbidos *E. saucrus* y *G. thompsoni*, lo que probablemente está determinado por el uso de recursos (tanto alimento como refugio). La presencia de colonias muertas de *Acropora palmata* (Rodríguez, 2009) ofrecen gran cantidad de oquedades que son utilizadas por *A. rivasi*, y en el caso de los góbidos, la presencia a esta profundidad de colonias vivas de *Montastraea annularis* explica la representatividad de *E. saucrus*, mientras que el otro góbido, habita en fondos someros con restos coralinos, característicos de esta zona (Rodríguez, 2009).

En el talud arrecifal dominan el góbido *C. personatus* y el Chaenopsidae *E. randalli*, dos peces cripticos sociales que forman agregaciones frecuentes y abundantes sobre colonias masivas de la especie *C. natans* y el género *Montastraea*, corales dominantes de esta zona en el gradiente arrecifal (Rodríguez, 2009).

En el arrecife de Alcatraz también se separan la zona somera de la más profunda, básicamente debido a que en la cresta arrecifal se dan los ma-

yores desarrollos de algas, lo que determina la presencia de las familias Blenniidae, Labrisomidae y Tripterygiidae, estando los demás peces criptobentónicos hacia la zona más profunda, que va desde la plataforma de 3m hasta el pequeño talud que no supera los 6m de profundidad.

Estos resultados son muy similares a lo reportado para el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques (Rodríguez, 2010), donde se da una clara separación entre ambientes y en particular, es muy similar el patrón de distribución de estos pequeños peces a lo largo del gradiente de profundidad. Estos resultados pueden ser explicados por las características que presentan estos grupos de peces, donde Cervigón y Alcalá (1997) categorizan a las familias Blenniidae, Labrisomidae, Gobiidae y Chaenopsidae como peces estrechamente relacionadas a los corales, tanto en sus fases juveniles como adultas, y en cuyas formaciones encuentran alimento, refugio y zonas de reproducción.

Estas características podrían explicar la ausencia de variaciones temporales encontradas en el presente trabajo, ya que los mismos tan solo abandonan el ambiente arrecifal en casos excepcionales, presentando un marcado territorialismo. Esto, además, puede determinar que sean un grupo clave en la relación ictiofauna y ambiente arrecifal, por lo que deben ser incorporados en los trabajos de caracterización regionales. También se deben concentrar esfuerzos en otras localidades con el fin de verificar que estos patrones son una generalidad en este tipo de ambientes.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo (CDCH-UC) por subvencionar el presente estudio.

REFERENCIAS

Acero A (1984) The Chaenopsine blennies of the southwestern Caribbean (Pisces: Clinidae: Chaenopsinae). II. The genera *Acanthemblemaria*, *Ekemblemaria* and *Lucayablennius*. *Rev. Biol. Trop.* 32: 34-44.

Ackerman JL, Bellwood DR (2000) Reef fish assemblages: a re-evaluation using enclosed rotenone stations. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 206: 227-237.

Allen G, Robertson D (1998) *Peces del Pacífico Oriental Tropical*. Conabio, Agrupación Sierra Madre, Cemex. México. 327 pp.

Beets J (1997) Effects of a predatory fish on the recruitment and abundance of caribbean coral reef fishes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 148: 11-21.

Bellwood DR, Hughes TP (2001) Regional-scale assembly and biodiversity of coral reefs. *Science* 292: 1532-1535.

Beukers JS, Jones GP (1997) Habitat complexity modifies the impact of piscivores on a coral reef fish population. *Oecologia* 114: 50-59.

Böhlke JE, Chaplin CCG (1993) Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters. University of Texas Press. Austin, EE.UU.

Böhlke JE, Robins CR (1960) Western atlantic gobioid fishes of the genus *Lythrypnus*, eight notes on *Quisquilius hipoliti* and *Garmania pallens*. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 112: 73-101.

Brokovich E, Baranes A, Goren M (2006) Habitat structure determines coral reef fish assemblages at the northern tip of the Red Sea. *Ecol. Ind.* 6: 494-507.

Callum MR, Ormond R (1987) Habitat complexity and coral reef fish diversity and abundance on Red Sea fringing reefs. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 41: 1-8.

Cervigón F (1994) *Los Peces Marinos de Venezuela*. Tomo III. Ex-Libris. Caracas, Venezuela. 295 pp.

Cervigón F (1999) *Coralliozetus ramirezi sp. n. Una nueva especie de Coralliozetus de las costas de Venezuela (Pisces: Chaenopsidae)*. Publicaciones Ocasionales #1. Departamento de Investigaciones Marinas. Museo Marino de Margarita, Venezuela. 4 pp.

Cervigón F, Alcalá A (1997) *Peces del Archipiélago de Los Roques*. Cromotip. Caracas, Venezuela. 79 pp.

Depczynski M, Bellwood D (2003) The role of cryptobenthic reef fishes in coral reef trophodynamics. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 256: 183-191.

Eschmeyer WN (2011) *Catalog of Fishes*. California Academy of Sciences www.calacademy.org (Cons. 01/2011).

Espinoza M, Salas, E (2005) Estructura de las comunidades de peces de arrecife en las Islas Catalinas y Playa Ocotol, Pacífico Norte de Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, 53: 523-536.

Fariña A, Bellorín A, Sant S, Méndez E (2005) Estructura de la comunidad de peces en un arrecife del Archipiélago de Los Monjes, Venezuela. *Cienc. Mar.* 31: 585-591.

Froese R, Pauly D (Eds., 2011) *FishBase*. www.fishbase.org (Cons. 01/2011).

Garzón F, Acero A (1989-90) Los peces Gobiidae de los arrecifes del Caribe colombiano. III. El género *Coryphopterus*. *An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín* 19-20: 59-99.

Gómez G (2004) *A Rapid Ecological Assessment (REA) of Coral Reefs and Reef Fishes of Barrier Islands within Central Belize Barrier Reef Complex utilizing the Mesoamerican Barrier Reef Systems (MBRS) Protocol*. Tesis. Oregon State University. 81 pp.

González-Cabello A (2003) *Variabilidad Espacio-Temporal de las Asociaciones de Peces Cripticos en Areas Arrecifales Coralinas y Rocosas de la Región de La Paz, BCS*. Tesis. Cibernor. México. 84 pp.

Gratwickle B, Speight MR (2005) The relationship between fish species richness, abundance and habitat complexity in a range of shallow tropical marine habitats. *J. Fish. Biol.* 66: 650-667.

Hastings P, Springer V (1994) Review of *Stathmonotus*, with redefinition and phylogenetic analysis of the Chaenopsidae (Teleostei: Blennioidei). *Smith. Cont. Zool.* 558: 48 pp.

Humann D, Deloach N (2002) *Reef Fish Identification: Florida, Caribbean, Bahamas*. New World. Jacksonville, FL, EEUU. 475 pp.

Luckhurst B, Luckhurst K (1978) Analysis of the influence of substrate variable on coral reef fish communities. *Mar. Biol.* 49: 317-323.

- McKenna JE (1997) Influence of Physical Disturbance on the Structure of Coral Reef Fish Assemblages in the Dry Tortugas. *Carib. Jour. Sci.* 33: 82-97.
- Mejía LS, Garzón-Ferreira J (2000) Estructura de comunidades de peces arrecifales en cuatro atolones del archipiélago de San Andrés y Providencia (Caribe Suroccidental). *Rev. Biol. Trop.* 48: 883-896.
- Ramírez H, Cervigón F (2003) Peces del Archipiélago Los Roques. Intenso offset. Caracas, Venezuela. 304 pp.
- Risk MJ (1972) Fish diversity on a coral reef in the Virgin Islands. *Atoll Res. Bull.* 193: 1-6.
- Roberts CM, Ormond RF (1987) Habitat complexity and coral reef fish diversity and abundance on Red Sea fringing reefs. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 41: 1-8.
- Robins CR (1960) *Garmannia saucra*, a new gobiid fish from Jamaica. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 73: 281-286.
- Robins CR (1971) Comments on *Chaenopsis stephensi* and *Chaenopsis resh*, two Caribbean blennioid fishes. *Carib. J. Sci.*, 11: 179-180.
- Rodríguez JG (2002) *Estatus de la Familia Pomacentridae en Dos Localidades con Diferente Grado de Impacto en el Parque Nacional Morrocoy, con Énfasis en el Estudio del Territorialismo de Stegastes planifrons (Pisces: Pomacentridae)*. Tesis Universidad Central de Venezuela. 159 pp.
- Rodríguez JG (2008) Pequeños peces cripticos de arrecifes coralinos y áreas adyacentes en el Parque Nacional Morrocoy y Refugio de Fauna de Cuare, Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 56 (Suppl. 1): 247-254.
- Rodríguez JG (2009) *Los Peces Criptobentónicos y la Estructura Íctica Arrecifal: Parques Nacionales Morrocoy y San Esteban*. Trabajo de Ascenso. Universidad de Carabobo. 159 pp.
- Rodríguez JG (2010) Peces criptobentónicos de arrecifes coralinos en el Parque Nacional Archipiélago de Los Roques, Caribe de Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 58: 311-324.
- Sale PF, Dybdahl R (1975) Determinants of community structure for coral reef fishes in an experimental habitat. *Ecology*, 56: 1343-1355.
- Smith-Vaniz WF, Palacio FJ (1974) Atlantic fishes of the genus *Acanthemblemaria*, with description of the three new species and comments on Pacific species (Clinidae: Chaenopsidae). *Proc. Ac. Nat. Sci. Phil.* 125: 197-224.
- Stephens JS (1961) A description of a new genus and two new species of Chaenopsid Blennies from the Western Atlantic. *Notulae Nat.* 349: 1-8.
- Stephens JS (1970) Seven new Chaenopsid blennies from the Western Atlantic. *Copeia* 2: 280-309.
- Villamizar E, Posada J, Rodríguez JG (2005) Proportions of trophic categories of reef fish communities as an index of the health condition of coral reef systems. 32nd. Scientific Meeting of the Association of Marine Laboratories of the Caribbean. Sea Aquarium, Curaçao.
- Willis TJ (2001) Visual census methods underestimate density and diversity of cryptic reef fishes. *J. Fish Biol.*, 59: 1408-1411.

CHARACTERIZATION OF CRYPTOBENTHIC REEF FISHES AT THE SAN ESTEBAN NATIONAL PARK, VENEZUELA

José G. Rodríguez-Quintal

SUMMARY

The close relationship between fish and reef environment has been a focus of attention in studies that attempt to relate both components, and it has not always been conclusive. However, some studies performed including cryptobenthic fish, which are frequently excluded from these researches, seem to indicate the existence of distributional patterns related to coral reef characteristics. The purpose of the present study is to make a first contribution to the knowledge of this fish group in San Esteban National Park, Venezuela, looking for possible relationships between its distribution and the environmental characteristics. Visual censuses were carried out in two coral reefs, using band transects

of 10x2m at different depths, where these fish were registered. A total of 19 species from five families were recorded (two Blenniidae, seven Chaenopsidae, one Labrisomidae, one Tripterygiidae and eight Gobiidae). The most important families were Gobiidae and Chaenopsidae, and a distributional pattern of these fish were observed related to the reef environment characteristics and depth gradient. One of the locations, Alcatraz, was characterized by the Blenniidae, Labrisomidae and Tripterygiidae families, while the other location, Isla Larga, was represented by the gobies *C. personatus* and *G. thompsoni* in the shallow reef and by the Chaenopsidae *E. randalli* in the seaward slope.

CARACTERIZAÇÃO DOS PEIXES CRIPTO-BENTÔNICOS DE ARRECIFES DO PARQUE NACIONAL SAN ESTEBAN, VENEZUELA

José G. Rodríguez-Quintal

RESUMO

A estreita relação entre os peixes e o entorno de arrecifes têm sido foco de interesse de trabalhos que buscam relacionar ambos componentes, o que não sempre resulta conclusivo. No entanto, alguns trabalhos realizados com peixes cripto-bentônicos, frequentemente excluídos de tais estudos, parecem indicar a existência de padrões de distribuição dos mesmos relacionados às características do arrecife coralino. O objetivo do presente estudo é fazer uma primeira contribuição ao conhecimento deste grupo de peixes no Parque Nacional San Esteban, Venezuela, buscando possíveis relações entre sua distribuição e as características ambientais. Trabalharam-se dois arrecifes coralinos censando estes peixes em banda-transectas de 10x2m a diferentes profundidades. Registraram-se 19 espécies em cinco

famílias (dois Blenniidae, sete Chaenopsidae, um Labrisomidae, um Tripterygiidae e oito Gobiidae). As famílias mais importantes foram Gobiidae e Chaenopsidae, e se observou um padrão de distribuição destes peixes relacionado às características dos arrecifes estudados e ao gradiente de profundidade. Um dos lugares estudados, Alcatraz, esteve representada pelas famílias Blenniidae, Labrisomidae e Tripterygiidae, associado à presença de uma cresta de arrecife rasa, enquanto que Ilha Larga esteve representada pelos góbidos *C. personatus* e *G. thompsoni* área rasa e pelo Chaenopsidae *E. randalli* no talude de arrecifal. Não se encontraram variações temporais na abundância destes peixes.