

Habitat Connectivity in Reef Fish Communities and Marine Reserve Design in Old Providence-Santa Catalina, Colombia

R.S. APPELDOORN¹, A. FRIEDLANDER², J. SLADEK NOWLIS³,
P.USSEGILO⁴, and A.MITCHELL-CHUI⁴

*¹Department of Marine Sciences
University of Puerto Rico*

Mayagüez, Puerto Rico 00681-9013

²The Oceanic Institute

*Makapu'u Point/41-202 Kalaniana'ole Hwy
Waimanalo, Hawaii 96795 USA*

³The Ocean Conservancy

*116 New Montgomery Street, Suite 810
San Francisco, California 94105 USA*

*⁴Corporation para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago
de San Andrés, Providencia y Catalina.*

Carrera 14 No. 1-40

San Andrés Islas, Colombia

ABSTRACT

On the insular platform of Old Providence/Santa Catalina, Colombia, we compared nearshore lagoonal patch reefs to those on the northern bank distant from the islands to determine the importance of habitat connectivity to fish community structure. Nearshore patch reefs had greater proximity to mangrove, seagrass and rocky shore habitats, and they had significantly more individuals. Nearshore reefs also tended to have a greater total biomass, more species, a higher proportion of predators of mobile invertebrates and small fishes, and a lower proportion of herbivores. Biomass of snappers and grunts at nearshore sites was four times

greater compared to bank sites, and was correlated with the amount of seagrass and sand/rubble habitat within 500 m of each patch reef. We also compared length-frequency distributions and abundances of grunts and snappers among all sites (deep and shallow forereefs, patch reefs and deep and shallow leeward slopes). The results were consistent with ontogenetic migrations from shallow sites, primarily seagrass and mangrove habitats, to deeper sites and to those further out on the bank. The evidence suggests that species differed in both distance and direction of dispersal, which may be affected by the abundance and distribution of preferred habitats. Marine reserves near the islands should target nearshore nursery areas and patch reefs harboring species of limited dispersal capability. Reserves on the northern bank would protect spawners of those species showing the greatest dispersal capability.

KEY WORDS: Marine reserve design, habitat connectivity, Colombia

Conectividad de Hábitat en las Comunidades de Peces Arrecifales y Diseño de Reservas Marinas en Old Providence-Santa Catalina, Colombia

Comparamos los parches arrecifales lagunares cercanos a la costa con aquellos distantes sobre el banco norteño en la plataforma insular de Providencia/Santa Catalina, Colombia, con el propósito de examinar la importancia de la conectividad de hábitat para la estructura comunitaria de peces. Los parches arrecifales cercanos a la costa se localizaron cerca de hábitats de mangle, pasto marino y playas rocosas, teniendo significativamente más individuos. Estos parches también tuvieron una biomasa total mayor, más especies, una alta proporción de predadores de invertebrados móviles y de pequeños peces, así como una baja proporción de herbívoros. La biomasa de pargos y roncós en sitios cercanos a la costa fue cuatro veces mayor comparada a la de los sitios del banco y fue correlacionada con la cantidad de pastos marinos y hábitat de arena/cascajo dentro de 500 m de cada parche arrecifal. Comparamos también la distribución de frecuencias de longitud y abundancias de roncós y pargos de todos los sitios (arrecifes frontales profundos y someros, parches arrecifales y pendientes profundas y someras de sotavento). Los resultados fueron consistentes con las migraciones ontogenéticas desde sitios someros, principalmente hábitats de pastos marinos y mangles, hacia sitios más profundos y aquellos alejados del banco. La evidencia sugiere que las especies difirieron tanto en distancia y dirección de dispersión, las cuales quizá sean afectadas por la abundancia y distribución de hábitats preferidos. Las reservas marinas cerca de las islas deben incluir áreas costeras de vivero y parches arrecifales que contengan especies de capacidad dispersiva limitada. Las reservas en el banco norteño deberían proteger a desovadores de aquellas especies que tengan capacidad dispersiva mayor.

PALABRAS CLAVES: Reservas marinas, conectividad de hábitat, Colombia