

Evaluación Ecológica Rápida de la Plataforma de Playa Escondida, María Chiquita, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón.

Por.

Prof. Aramis A. Averza Colamarco Lic., M.Sc., Ph.D.c.
Zoólogo-Biólogo Marino-Ecología de Costas
Consultor Ambiental Marino y Submarino Independiente



Julio 2011

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

1- Introducción:

El principal propósito del presente trabajo de investigación, es determinar la diversidad de los organismos marinos presentes, así como la presencia de arrecifes de coral y/o sistemas frágiles, dentro del área próxima cercana a tierra firme, de la plataforma del área conocida como Playa Escondida, próxima al Poblado de María Chiquita, localizado en el Distrito de Portobelo, Provincia de Colón.

2- Metodología:

La búsqueda de la información necesaria para la elaboración del presente trabajo, se fundamentó inicialmente en la recopilación y análisis de la mayor cantidad de información secundaria existente sobre el área de estudio y regiones próximas con características similares. Para tal fin, se visitaron diferentes centros de documentación especializados como: Biblioteca del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI), Biblioteca del Centro de Ciencias del Mar y Limnología (CCML) de la Universidad de Panamá, Biblioteca de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), Centro de Documentación de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), y la biblioteca particular del autor.

Posteriormente realizamos una evaluación de campo, del estado actual de las comunidades marinas presentes en la plataforma del proyecto de Playa Escondida, María Chiquita, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón. Dicho estudio se realizó durante el lunes 18 de julio de 2011.

El trabajo de campo incluyó el recorrido a pie (dos veces), de toda la plataforma que encontramos dentro del área de estudio, en la zona comprendida desde la línea costera (playa), hasta aproximadamente 40 metros de distancia hacia el mar, con el fin de determinar los principales componentes biológicos existentes en dicha zona. Dicho recorrido se realizó desde las 7:00 am hasta la 1:30 pm, para poder observar la evolución de los distintos organismos presentes, durante la marea baja, ya que dicho día la misma fue a las 10:06 am con -0.2 pies de profundidad (ACP, 2011).

El equipo de trabajo estuvo conformado por: Corina Rivera (ced. 8-296-913) quien se encargó de tomar las fotografías utilizando una cámara Canon EOS Rebel t1i. 15.1 mp, Marco Ramsey (ced. 8-240-624) quien se encargó de la filmación con una Video Cámara Panasonic sdr-h86, Daniel Esses (ced. 8-778-1954) y el Prof. Aramis Averza Colamarco (ced. 8-399-405), que nos encargamos de anotar las distintas especies observadas y en adición tomo fotografías de los diferentes organismos. Para ello utilizamos una Cámara Digital de 6.0 megapíxeles con 2GB de memoria, Look Watercam w600c (resistente hasta 10 metros de profundidad). Toda la información obtenida fue llevada al Laboratorio de Campo Verde, para su posterior procesamiento.

Con el fin de evitar daños al medio, todo el levantamiento de información se

realizo de manera visual y los distintos organismos fueron debidamente fotografiado, no se utilizo la colecta destructiva en ningún momento; los pocos organismos que fueron extraídos de su medio para tomarle las fotografías, fueron depositados en la misma área, en que habían sido sacados.

Por las características que presento la plataforma estudiada, la dividimos en dos zonas específicas: **Zona Este (Figura No. 2a)**, consiste de la plataforma localizada hacia nor-este del área del proyecto, la misma se caracteriza, por no



Figura No. 2a: Grupo de Trabajo en la Plataforma nor-este

contar con manglares dentro de su entorno costero, tan solo en su inicio y hacia su final. **Zona Oeste (Figura No. 2b)**, con mayor longitud, se localiza al nor-oeste



Figura No. 2b: Plataforma nor-oeste

del proyecto y cuenta dentro de su área costera, con diversos centros de crecimiento de manglar.

La información obtenida en el campo por medio de anotaciones o bien en las fotografías, fueron sometidas a un escrutinio riguroso, con el fin de poder obtener la mayor información, sobre los diferentes componentes observados y/o fotografiados. Las fotografías fueron pasadas a computadora, abiertas y editadas con "Microsoft Office Picture Manager", con miras a conseguir la mayor

diversidad, de componentes presentes en las mismas.

Con miras a poder clasificar adecuadamente los distintos componentes de la flora marina observada, se procedió a utilizar la siguiente literatura especializada: Taylor (1960), Wynne (1986, 1998), Littler et al. (1989, 2000), Averza, Almodóvar & Martínez (2000a, 2000b, 2002), Averza (2006) para las algas; Hartog (1970), Phillips & Meñez (1988), Green & Short (2003), Averza & Muñoz (en prep.), para las hierbas marinas. Adicionalmente para lograr una evaluación mas amplia de las hierbas marinas y algas observados en el área (incluyendo su distribución a nivel regional), se consultó a Littler et al. (2000) y a SEALIFEBASE (2011).

Adicionalmente, la clasificación de los distintos animales observados, se logro utilizando el siguiente material bibliográfico especializado: Humann (1996a), Clifton et al. (1997) para los corales; Zea (1987), para las esponjas, Fischer (1978), Voss (1980), Humann (1996b), Calder (2005), Collin (2005), Rodríguez et al. (2005) para los invertebrados; Meek & Hildebrand (1923, 1925, 1928), Cervigon (1966), Randall (1968), Grenberg (1977), Fisher (1978), Cervigón & Fischer (1979), Cervigón et al. (1992), Bohlke & Chaplin (1993), Humann (1997), Bussing (1998), FISHBASE (2011) para los peces. Para determinar el área de distribución nacional se consulto al STRI Bocas Data Base (2011) y para su distribución regional, se consulto a Carpenter (2002a, 2002b, 2002c).

Finalmente se compactó la información obtenida en cuadros, dentro de los cuales se ubicaron los organismos por familia, genero y especie, en orden alfabético, para garantizar su mejor visualización. En adición se presentan los nombres comunes, y su presencia y/o ausencia en las dos áreas en que se separó el estudio; esto es Zona Este o la Zona Oeste. Entre los cuadros presentados en el **Anexo** tenemos los de: Algas Macroscópicas (No. 1), Hierbas Marinas (No. 2), Macro Invertebrados (No. 3), Corales (No. 4) y Peces (No. 5).

3- Resultados:

Vale la pena recalcar, que el estudio se realizó sobre las especies marinas presentes, en el corredor formado entre los 0m de la línea costera a los 40 metros hacia el mar.

En el área norte del proyecto Playa Escondida Resort & Marina, encontramos una gran plataforma, que se proyecta desde el continente, hacia el mar, llegando a medir un poco mas de 110 metros de ancho (**Figura No. 3a**).

Para el estudio dividimos dicha plataforma en dos zonas, la zona Nor-Este, que se caracterizó, por la ausencia de manglares a lo largo de su línea costera (con brotes al inicio y al final) y por contar con una playa de arena permanente.

Durante el período de marea baja, sus fondos se expusieron en un 95% al sol y el aire, pues sus fondos son muy parejos y no cuenta con pozas de marea.



Figura No. 3a: Plataforma nor-este seca durante la marea baja

La plataforma más extensa la encontramos hacia el nor-oeste del proyecto, que cuenta con una máxima proyección hacia el mar de aproximadamente 100 metros (**Figura No. 3b**). En adición, dicha plataforma posee cinco núcleos de crecimiento de manglar, se exponen sus fondos en un 75%, cuenta con pozas de marea (que le permite mantener fondos, sin exponerse a las inclemencias del ambiente.).



Figura No. 3b: Plataforma nor-oeste, marea vaciante.

El período de exposición (durante la marea baja), de los fondos marinos de estas plataformas, determinan las especies que pueden sobrevivir en dicha zona, ya que la exposición mantenida, es un limitante para muchos organismos marinos (Glynn 1972, D’Croz & Robertson 1997).

3.1 Algas Macroscópicas:

En el **Cuadro No. 1**, podemos observar la presencia de 24 especies de algas: 1 verde-azulez, 6 verdes, 2 pardas y 15 rojas. Si tomamos en cuenta que para el

Caribe de Panamá, en la actualidad se reportan aproximadamente unas 200 especies de algas (Earle 1972, Averza et al. 2000a, 2000b), el contabilizar 24, nos dice que dicha parte de la plataforma no presenta mucha biodiversidad de algas macroscópicas. La plataforma nor-este, mostro la presencia de 14 especies, mientras que en la plataforma nor-oeste observamos 22 especies, posiblemente debido a que la plataforma nor-este, muestra mayor grado de exposición durante las mareas bajas y muy pocas pozas de marea.

Definitivamente que la presencia de algas macroscópicas, dentro del área de estudio fue significativo y mayoritario, siendo superadas en algunos puntos por las hierbas marinas.

Dentro de esta comunidad, sobresale el crecimiento desmedido de las algas rojas: *Acanthophora spicifera* (**Figura No. 3.1a**), la cual se pudo encontrar en

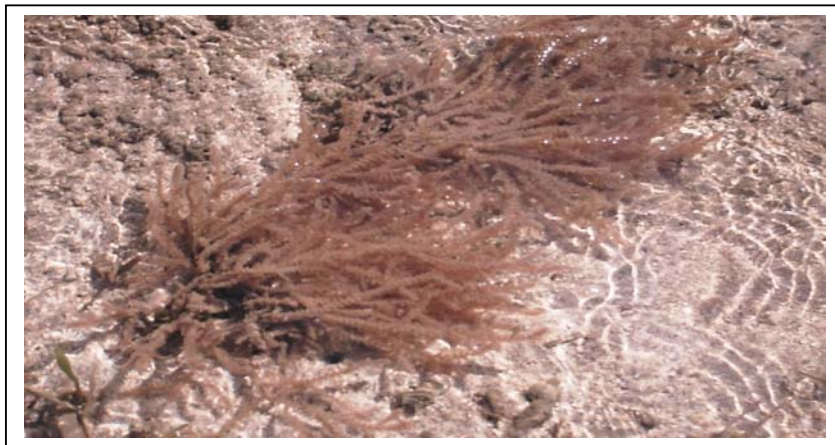


Figura No. 3.1a: *Acanthophora spicifera*

grandes cantidades, mayormente libres de sedimento biogénico y *Laurencia papillosa* (**Figura 3.1b**), la cuales al ser ubicadas se encontraron mayormente



Figura No. 3.1b: *Laurencia papillosa*

cubiertas por sedimento biogénico, cercanas a los mantos de crecimiento de las

hierbas marinas. La dominancia de estas dos algas, en las plataformas de las costas de Colón, que no han sido afectadas por la mano del hombre, es muy conocido (Keller & Jackson, 1993) y es el producto de la mortandad masiva de los erizos negros del Caribe (*Diadema antillarum*), su principal forrajero, ocurridos por un accidente ecológico, a inicios de los años 80's.

Otras algas macroscópicas que nos llamaron la atención, aunque su presencia fue muy discreta fueron: las verde (*Acetabularia crenulata* **Figura No. 3.1c**, *Caulerpa sertularioides*, *Penicillus capitatus*), la parda (*Dictyota cervicornis*), las rojas (*Amphiroa fragilissima*, *Amphiroa hancockii* **Figura No. 3.1d**, *Amphiroa rigida*, *Hypnea cervicornis*).



Figura No. 3.1c: *A. crenulata*

Figura No. 3.1d: *A. hancockii*

3.2 Hierbas Marinas:

El otro componente dominante que se observó, en los lugares con crecimiento dentro del área de estudio, fueron la presencia de 2 de las 4 especies de hierbas marinas (**Cuadro No. 2**) que tenemos en el Caribe de Panamá (Earle 1972, Averza & Muñoz, en prep.), principalmente *Thalassia testudinum* (**Figura No. 3.2a**); sin embargo en las áreas más cercanas a la playa y con mayor exposición, se observaron mantos de *Halodule wrightii* (**Figura No. 3.2b**), la cual

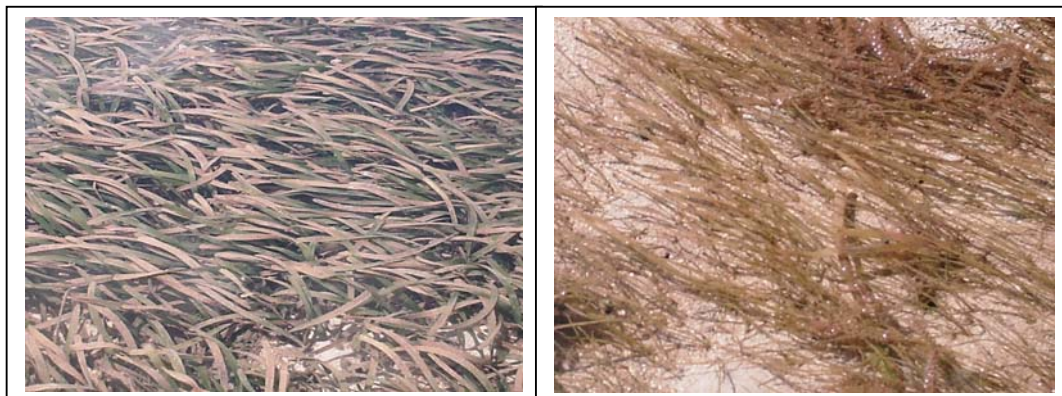


Figura 3.2a: *Thalassia testudinum*

Figura 3.2b: *Halodule wrightii*

es considerada como la hierba marina pionera, capaz de resistir variaciones

ambientales extremas (Averza-Colamarco & Almodóvar 1984, 1985).

Con respecto a la dominancia en las plataformas, ambas hierbas marinas, *Thalassia* y *Halodule*, mostraron mayor presencia y con especímenes más grandes, en la plataforma nor-oeste; ya que en la plataforma nor-este, al presentar mayor exposición al aire y no contar con pozas marinas, las condiciones le son más inhóspitas.

3.3 Macro Invertebrados:

Los macroinvertebrados observados (**Cuadro No. 3**), no fueron en su mayoría muy abundantes, pero todos son especies comunes en las plataformas costeras del Caribe de Panamá.

De manera general se observaron: 4 especies de Poríferos, 3 especies de Anélidos, 5 especies de Artrópodos, 3 especies de Celenterados, 3 especies de equinodermos y 5 especies de moluscos, para un total de 22 especies de Macro Invertebrados. Aunque la mayoría apareció en ambas plataformas, la plataforma del nor-oeste, mostro mayor cantidad y variedad de los mismos.

La esponja *Anthosigmella varians* (**Figura No. 3.3a**) resulto ser la más abundante en ambas plataformas. El volcancito de arena (*Arenicola cristata*) se le encontró en las áreas más cercanas a la playa, con fondos de arena e incluso se expuso totalmente durante la marea baja (**Figura No. 3.3b**).

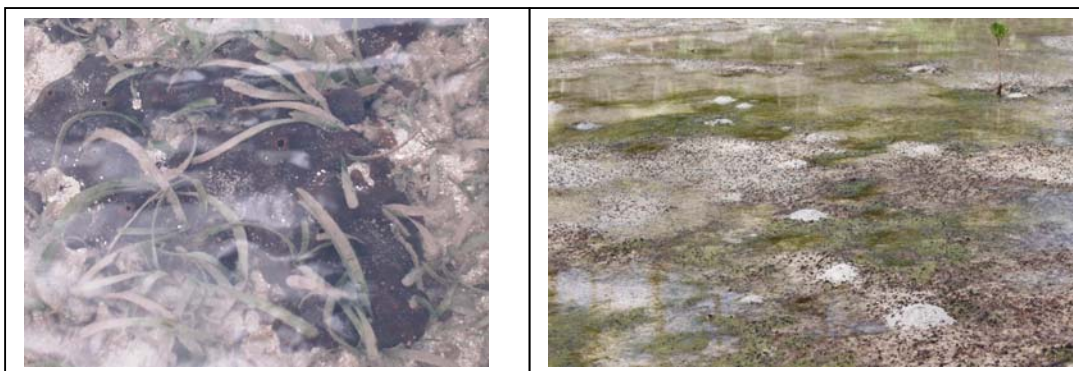


Figura No. 3.3a: *Anthosigmella varians* **Figura No. 3.3b:** *Arenicola cristata*

Entre las 5 especies de crustáceos observados, la jaiba (*Callinectes sapidus*), fue la más abundante (**Figura No. 3.3c**), e incluso encontramos evidencia de que es muy consumida por otros animales de la plataforma, posiblemente pulpos y peces. Las anemonas, fueron ubicadas en las pocas pozas de marea que quedan cuando seca la marea y el zoantido (*Zoanthus pulchellus*), se le encontró mayormente asociado con crecimientos de *Thalassia* (**Figura No. 3.3d**), sin embargo su presencia fue extremadamente discreta, encontrándose solo en aquellas zonas que se mantuvieron debajo del agua, aun durante el período de marea más baja.

No se observaron muchos equinodermos, las estrellas serpientes (*Ophicoma echinata*, *Ophionereis reticulata*) se les encontró, cuando se volteaban las



Figura No. 3.3c: *Callinectes sapidus*

Figura No. 3.3d: *Zoanthus pulchellus*

pedras y tan solo un erizo negro chico (*Echinometra lucunter*), se pudo localizar, dentro del área de estudio (**Figura No. 3.3e**).

Con respecto a los moluscos, se encontró evidencia de la presencia del pulpo (*Octopus vulgaris*), el caracol (*Strombus costatus*) y la cambombia (*Strombus gigas*), los cuales son capturados por los pescadores artesanales que camina el arrecife. Adicionalmente, se observaron gran cantidad del caracol negro *Cerithium litteratum*, asociado a los mantos de *Halodule* (**Figura No. 3.3f**) y la almeja blanca (*Tellina radiata*) de la plataforma (**Figura No. 3.3g**), que es la que el pulpo del Caribe de Panamá busca, cuando asciende a las plataformas costeras, luego de las marejadas y las tormentas, según los testimonios de los cazadores submarinos que hemos podido entrevistar.



Figura No. 3.3e: *Echinometra lucunter*

Figura No. 3.3f: *Cerithium litteratum*



Figura No. 3.3g: almeja blanca

3.4 Corales:

Como se esperaba la presencia de crecimientos de coral, dentro del área de estudio fue sumamente pequeña, puesto que la mayoría de la zona de estudio, emerge durante las mareas extremas, como la acontecida el día del estudio, limitando a pequeñas pozas de marea, la presencia permanente de agua, la cual además por la poca profundidad existente y la influencia del calor generado por el sol, hace que la temperatura de dichas aguas aumente, mas allá del límite de tolerancia de los corales.

Dentro de la zona de estudio, solo se observo la presencia de crecimiento de 2 especies de corales muy aislados, de hecho en la plataforma nor-este, solamente se encontró un fragmento de coral de dedos (*Porites porites*) en 3 puntos, que en adición, fue la única especie que se ubicó, en ambas plataformas (**Figura No. 3.4a**). También se observaron en la plataforma nor-oeste, puntos de crecimiento del coral *Siderastrea sidérea*, que presento alrededor de 12 puntos de crecimiento pequeños (**Figura No. 3.4b**).



Figura No. 3.4a: *Porites porites*



Figura No. 3.4b: *Siderastrea sidérea*

3.5 Peces:

Durante el estudio se pudo constatar la presencia de 32 especies de peces ubicadas dentro de 16 familias y 23 géneros (**Cuadro No. 5**), la mayoría de los mismos pertenecían a especies , de tamaño pequeño, como era de esperarse, por encontrarse dentro de las áreas, que tienden a secarse durante la marea baja.

Entre las familias que más se destacaron en cuanto a su,, podemos mencionar: Labridae (4 especies), Lutjanidae (3 especies), Pomacentridae (4 especies), Scaridae (4 especies). En cuanto a la cantidad de individuos, las familias: Blenidae (*Ophioblennius atlanticus*, *Malacoctenus macropus*), Clupeidae (*Jenkinsia lamprotaenia*), Guerriidae (*Eucinostomus melanopterus*, *Guerres cinereus*), Lutjanidae (*Lutjanus apodus*).

3.6 Discusión:

Lo observado dentro del área de estudio, nos habla de que el estado de la plataforma, en las áreas próximas al continente, es bueno, al no observarse la presencia de sedimento terrígeno continental en grandes cantidades, el cual tiende a abrazar a los organismos costeros y a ocasionar su muerte, lo que disminuye drásticamente la biodiversidad (Loya, 1976; Bak, 1978; Lugo et al. 1980; Amesbury, 1981; Gonzalez et al. 1982; Rogers, 1983,1990; Hubbard, 1986; Acevedo et al. 1989; Costes, 1994; Hodgson, 1994; Averza-Colamarco, 1996, Carruthers, 2005). En adición dicho efecto tiende a ser recurrente, por los cambios estacionales de la dirección y velocidad de los vientos en el Caribe de Panamá (Núñez & Chacón, 2006).

Sin embargo, la exposición prolongada al sol, el calor, la lluvia, de la mayoría de la superficie de la plataforma (por falta de pozas de marea) que encontramos cerca del continente, no permite el desarrollo de una gran cantidad de organismos, que son típicos del Caribe de Panamá.

Dentro de los principales ecosistemas que encontramos, tenemos las Hierbas Marinas, conformadas por dos especies y dominada por la *Thalassia*; la cual alcanza su mayor desenvolvimiento, solamente en aquellas áreas, donde nunca se expone, durante la marea baja. Por su parte *Halodule*, mostro la ecoplasticidad típica de dicha hierba, la cual en áreas de extrema exposición, tiende a limitar su tamaño, a formas más pequeñas (Averza-Colamarco & Almodóvar 1984, 1985)..

El otro ecosistema observado, es el creado por la cobertura o desarrollo desmesurado de las macro algas marinas (*A. spicifera* y *L. papillosa*), el cual se considera normal en las plataformas del Caribe de Panamá, luego de la desaparición del erizo de mar del Caribe (*D. antillarum*), que era el principal organismos forrajero de estas algas, por un desastre ecológico, ocurrido a inicios de los años 80's.

Ambos sistemas, son comunes a lo largo y ancho de las costas del Caribe de Panamá (así como en la cuenca del Gran Caribe) y la mayoría de sus especies, muestran una amplia distribución espacial, por lo que no se consideran ni en peligro, ni amenazadas, ni vulnerables, ni aparecen en el listado de ANAM (2008a)

Dentro de la zona de estudio, se observó el crecimiento de dos especies de coral, Porites (en tres puntos) y Siderastrea (en 12 puntos de crecimiento), formas muy pequeñas y aisladas, que bajo ninguna circunstancia pueden ser consideradas como un arrecife de coral. Esto es producto de las condiciones ambientales, las cuales impiden el desarrollo de las diferentes especies de corales, y que permiten sobrevivir a duras penas a algunas pocas especies, dentro de las pozas de marea, que encontramos en la plataforma.

5- Conclusiones Biológicas:

Dentro de los 40 metros (entre la playa y el mar) estudiados de la plataforma, que se encuentra en la parte norte de Playa Escondida, encontramos un sistema normal de plataforma, el cual por sus condiciones naturales de exposición, durante los períodos de marea baja, muestra una reducida biodiversidad, tanto en número de especies, como de individuos.

Los dos sistemas dominantes, son los mantos de hierbas marinas y la cobertura por algas macroscópicas, los cuales se alternan, dependiendo del grado de exposición al ambiente, durante la marea baja, del área en la que se encuentran.

La conformación de la plataforma, carente en gran medida de pozas de marea, en las cuales se puedan refugiar los distintos organismos, durante la marea baja, tiende a limitar las áreas de cobertura por hierbas marinas, algas macroscópicas y cualquier otro componente.

No se encontró ninguna evidencia sobre la presencia de “arrecifes de coral vivo”, dentro de dicha área de estudio. En adición, se presentaron muchas áreas en las cuales se pudo observar la presencia del fondo tapizado por sedimento y por fragmentos de diversos componentes, en los cuales la presencia de organismos fue muy limitada, dado su gran tiempo de exposición observado, durante la marea baja.

6- Literatura Consultada:

A.C.P. 2011. Tabla de Mareas. Departamento de Ingeniería y Proyectos, División de Ingeniería, Sección de Meteorología e Hidrología. <http://www.pancanal.com/esp/eie/radar/cristobal-tides.pdf>

ACEVEDO, R., J. MORELOCK & R.A. OLIVIERI. 1989. Modification of coral reef zonation by terrigenous sediment stress. *Palaios* 4: 92-100.

ALVENDAS, J., R. ALVARADO, A. AVERZA C., A. MARTINEZ & C. FITZGERALD. 2000. E.I.A. Proyecto Isla Solarte, Caribbean Garden Resort, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro. Informe Final. CEPESA,

60 pp. + anexos.

ANAM. 1999. Recursos costero-marinos de Panamá: análisis de la situación actual. Estrategia Nacional del Ambiente. Vol. 3: 1-49

ANAM. 2000. Primer Informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad de Panamá. Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

ANAM. 2008a. Lista de Especies en Peligro. http://www.anam.gob.pa/PATRIMONIO/especies_en_extincion.pdf

ANAM. 2008b. RESOLUCIÓN No. AG-0051-2008 "Por la cual se reglamenta a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones".

AUSTIN, H. & S. AUSTIN. 1971. The feeding habits of some juvenile marine fishes from the mangroves in western Puerto Rico. *Cari. J. Sci.* 11: 171-178.

AVERZA-COLAMARCO, A. 1978. Observaciones sobre la Abundancia y Diversidad de los Peces Estuarinos en el Caribe de Panamá. Tesis Licenciatura, Escuela de Biología, Universidad de Panamá, 28 pp. + anexos.

AVERZA-COLAMARCO, A. 1996. La sedimentación y el Deslave Terrígeno: su efecto sobre el ambiente costero en el Caribe (con énfasis en Panamá). Departamento de Ciencias Marinas, U.P.R., Mayagüez, Puerto Rico, 32 pp.

AVERZA-COLAMARCO, A. 1998. E.I.A., Proyecto Dragado del Canal de Bocas del Toro (Evaluación de los Ecosistemas Frágiles Existentes en las Áreas de Posible Influencia), TCP, 33 pp. + anexos.

AVERZA-COLAMARCO, A. 2001. Evaluación submarina de las áreas circundantes a la Refinería Panamá, Bahía Las Minas, Provincia de Colón, Panamá. CODESA 25 pp. más anexos.

AVERZA-COLAMARCO, A. 2006. Registro de algas pardas del Caribe de Panamá. *Tecnociencia* 8(2): 115-127

AVERZA-COLAMARCO, A. & L.R. ALMODÓVAR. 1984. *Halodule wrightii* Aschers (Fanerógama marina: Potamogetonaceae) en la Bahía Fosforescente, Puerto Rico, Parte I. *Science-Ciencia (P.R.)* 11(2): 41-45

AVERZA-COLAMARCO, A. & L.R. ALMODÓVAR. 1985. *Halodule wrightii* Aschers (Fanerógama marina: Potamogetonaceae) en Cayo Laurel, Puerto Rico, Parte II. *Science-Ciencia (P.R.)* 12(4): 99-108.

AVERZA-COLAMARCO, A. & MUÑOZ, E. (en prep.) Las Espermatófitas Marinas de Panamá: ecología, distribución y clave taxonómica. Centro de Ciencias del Mar y Limnología, FCNET-UP.

AVERZA-COLAMARCO, A., L.R. ALMODOVAR & A. MARTINEZ. 2000a. Las Algas Macrófitas del Caribe de Panamá: Compendio Bibliográfico. Museo de Biología Marina y Limnología "Dr. Luis Howell Rivero-U. de Panamá/ Departamento de Ciencias Marinas, U. de Puerto Rico., Mayagüez, Informe Final, 37 p.. + anexos.

AVERZA-COLAMARCO, A., L.R. ALMODOVAR & A. MARTINEZ. 2000b. Comparación de las Algas Macroscópicas Existentes en el Caribe de Costa Rica, Panamá y Colombia. Museo de Biología Marina y Limnología "Dr. Luis Howell Rivero-U. de Panamá/ Departamento de Ciencias Marinas, U. de Puerto Rico., Mayagüez, Informe Final, 14 p.

AVERZA-COLAMARCO, A., L.R. ALMODOVAR & A. MARTINEZ. 2002. Compendio bibliográfico de las algas del Caribe de Panamá: Las Algas Verdes. *Tecnociencia* 4(2): 141-160.

AMESBURY, S.S. 1981. Effects of turbidity on shallow-water reef fish assemblages in truck, eastern Caroline Islands. *Proc. 4th Int. Coral Reef Sym.* 1: 155-159.

BAK, R.P.M. 1978. Lethal and sublethal effects of dredging on reef corals. *Mar. Pollut. Bull.* 9: 14-16.e

BATISTA. V.E. 1980. Estudio de las comunidades que habitan las raíces del mangle rojo, *Rhizophora mangle* L. de Punta Galeta, Costa Atlántica de Panamá. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Bogotá, Colombia, 89 pp.

BATISTA de YEE, G., & CHANG, C. R.. 1976. Observaciones sobre la ecología de una pradera de *Thalassia* en la costa atlántica de Panamá. Tesis de Licenciatura, Universidad de Panamá, Panamá.

BOHLKE, J.E. & C.G. CHAPLIN.(2 ed.). 1993. *Fishes of the Bahamas and Adjacent Tropical Waters*. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, University of Texas Press, USA, 771 pp.

CALDER, D.R. & I. KIRKENDALE. 2005. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from Shallow-water Environments along the Caribbean Coast of Panama. *Caribbean Panama. Caribbean Journal of Science* 41(3): 476-491.

CARPENTER, K.E. (ed.). 2002a. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 1: Introduction, mollusks, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes, and chimaeras. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5*. Rome, FAO pp 1-600.

CARPENTER, K.E. (ed.). 2002b. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 2: Bony Fishes part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO pp 601-1374.

CARPENTER, K.E. (ed.). 2002c. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 3: Bony fishes part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO pp 1375-2127.

CARRUTHERS, T.J.B., P.A.G. BARNES, G.E. JACOME & J.W. FOURQUREAN. 2005. Lagoon Scale Processes in a Coastally Influenced Caribbean System: Implications for the Seagrass *Thalassia testudinum*. Caribbean Panama. Caribbean Journal of Science 41(3): 441-455.

CERVIGON, F. & W. FISCHER. 1979. INFOPECA: Catálogo de Especies Marinas de Interés Económico Actual o Potencial para América Latina. Parte I-Atlántico Centro y Suroccidental. FAO/UNDP, SIC/79/1, Roma, 372 pp.

CERVIGON, F., R. CIPRIANI, W. FISCHER, L. GARIBALDI, M. HENDRICKX, A.J. LEMUS, R. MARQUEZ, J.M. POUTIERS, G. ROBAINA & B. RODRIGUEZ. 1992. Fichas FAO de identificación de las especies para los fines de la pesca. Guía de Campo de las Especies Comerciales Marinas y de Aguas Salobres de la Costa Septentrional de Sur América. Preparado con el financiamiento de la Comisión de Comunidades Europeas y de NORAD. Roma, FAO, 1992. 513 pp.

CLIFTON, K.E., K. KIM & J.L. WULFF. 1997. A field guide to the reefs of Caribbean Panama with emphasis on western San Blas. Proc. 8th Int. Coral Reefs Sym., Panama 1: 167-184.

COLLIN, R., M.C. DÍAZ, J. NORENBURG, R.M. ROCHA, J.A. SÁNCHEZ, A. SCHULZE, M. SCHWARTS & A. VÁLDES. 2005. Photographic Identification Guide to Some Common Marine Invertebrates of Bocas del Toro, Panama. Caribbean Panama. Caribbean Journal of Science 41(3): 638-707.

CONNOR, J. 1984. Seasonal changes in an algal community of a tropical fringing reef in Panama. Ph.D. Dissertation, University of California, Berkeley, 82 pp.

CORTES, J. 1994. A reef under siltation stress: a decade of degradation. pp. 240-246. EN: Gunsburg (ed.). Proceedings of the Colloquium on Global Aspects of Coral Reefs: Health, Hazards and History-1993, University of Miami, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, Miami, 420 pp.

CORTES, J. 1997. Status of the Caribbean coral reefs of Central America. Proc. 8th Int. Coral Reef Sym., Panama 1: 335-340.

CORTES, J. & M.J. RISK. 1985. A reef under siltation stress: Cahuita, Coata

Rica. Bull. Mar. Sci. 36(2): 339-356.

CUBIT, J., G.B. DE YEE, A. ROMAN & V. BATISTA. 1984. El valor de los manglares y de los arrecifes de franja como recurso natural, en la Provincia de Colón. Revista Medica de Panamá 9(1): 56-67.

CUBIT, J.D., G. BATISTA DE Y., A. ROMÁN, & BATISTA, V. 1985. El valor de los manglares y arrecifes en la costa de Colón. Pp. 183-199. En: S. Heckadon-Moreno y J. Espinosa G. (Editores). Agonía de la Naturaleza: Ensayos sobre el costo ambiental del desarrollo panameño. reimp. Impretex, Panamá.

D'CROZ, L. & D.R.ROBERTSON. 1997. Coastal oceanographic conditions affecting coral reefs on both sides of the Isthmus of Panama. Proc. 8th Int. Coral Reef Sym. 2: 2053-2058

D'CROZ, L. , J.B. DEL ROSARIO & P. GÓNDOLA. 2005. The Effect of Fresh Water Runoff on the Distribution of Dissolved Inorganic Nutrients and Plankton in the Bocas del Toro Archipiélago, Caribbean Panama. Caribbean Journal of Science 41(3): 414-429.

D'CROZ, L., J.B. DEL ROSARIO, C. CHANG & G. DE YEE. 1975. Ecología de las praderas de Thalassia en la costa Atlántica de Panamá. Mem. II Simp. Latinoam. Oceanogr. Biol. Cumaná, Venezuela, nov. 1975. Tomo 1:35-46.

DODGE, R.R., R. ALLER & J. THOMSON. 1974. Coral growth related to resuspension of bottom sediments. Nature 247: 574-577.

EARLE, S.A. 1972. A review of marine plants of Panama. Bull. Biol. Soc. Wash. (2): 69-87.

FISHBASE. 2011. Catálogo mundial de peces. <http://www.fishbase.org/Search.cfm>

FISCHER, W. (ed.). 1978. FAO Identification Sheets for Fishery Purposes: Western Central Atlantic (Fishing Area 31), Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, vol. 1-7: pag. var.

GLYNN, P.W. 1972. Observations on the ecology of the Caribbean and Pacific coasts of Panamá. Bull. Biol. Soc. Wash., No. 2: 13-30.

GOMEZ, D. & H. PEREZ. 2004. Estimación de la riqueza y abundancia de macroalgas en los arrecifes de Punta Galeta, 15 años después de un derrame de petróleo. Tesis de Licenciatura, Escuela de Biología, Universidad de Panamá (Centro Regional de Colón), 80 pp.

GONZALEZ, C., E.E. POLO & R.M. POLO. 1982. Efectos de la sedimentación en el crecimiento de algunas especies de corales en Panamá. Tesis, Universidad de Panamá.

GREB, L., B. SARIC, H. SEYFRIED, T. BROSZONN, S. BRAUCH, G. GUGAU, C. WILTSCHEK & R. LAINFELDER. 1996. Ökologie und Sedimentologie eines Röntgen Rampensystems an der Karibikküste von Panama. Profil (Band 10), Sonderpreis 55, DM, 168 pp.

GREEN, E.P. & F.T. SHORT. 2003. World Atlas of Seagrasses. Prepared by UNEP World Conservation Monitoring Center, University of California Press, Berkeley, USA, 298 pp.

GUZMAN, H.M. & C. GUEVARA. 1998a. Arrecifes coralinos de Bocas del Toro, Panamá I. Distribución, estructura y estado de conservación de los arrecifes continentales de la Laguna de Chiriquí y la Bahía Almirante. Rev. Biol. Trop. 46: 601-623.

GUZMAN, H.M. & C. GUEVARA. 1998b. Arrecifes coralinos de Bocas del Toro, Panamá. II. Distribución, estructura y estado de conservación de los arrecifes de las islas Bastimentos, Solarte, Carenero y Colón. Rev. Biol. Trop. 46: 893-916.

HANSON, H. y G. LINDN. 1993. Coastal erosion an escalating environmental threat. Ambio 22(4): 28-33.

HARTOG, C den. 1970. The Sea-Grasses of the World. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 275 pp.

HAY, M.E. 1980. Algal ecology on a Caribbean Fringing Reef. Ph.D. Dissertation, University of California, Irvine, California, 148 pp.

HAY, M.E. 1981a. Herbivory, algal distribution and the maintenance of between-habitat diversity of a tropical fringing reef. Am. Nat. 118: 520-540.

HAY, M.E.. 1981b. The functional morphology of turf-forming seaweeds persistence in stressful marine habitats. Ecology 62: 739-750.

HECK, K.L. 1977. Comparative species richness, composition and abundance of invertebrates in Caribbean seagrasses (*Thalassia testudinum*) meadows (Panama). Mar. Biol. 41(4): 335-348.

HECK, K.L. 1979. "Some determinants of the composition and abundance of motile macroinvertebrate species in tropical and temperate turtlegrass (*Thalassia testudinum*) meadows." Journal of Biogeography 6(2): 183-200.

HECKADON, S. (ed.). 1993. Agenda Ecológica y Social para Bocas Del Toro: Actas de los Seminarios Talleres. WCI/CCC/ROCAP/STRI, Panamá, 211 pp.

HILDEBRAND, S.F. 1938. A new catalogue of the fishes of Panamá. Field. Mus. Nat. Hist., Zool. Sers., 22: 219-359.

- HODGSON, G. 1994. Sedimentation damage to reef corals. pp. 298-303. EN: Ginsburg (ed.), Proceedings of the Colloquium on Global Aspects of Coral Reefs: Health, Hazards and History-1993, University of Miami, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, Miami, 420 pp.
- HUBBARD, D.K. 1986. Sedimentation as a control of reef development: St. Croix, U.S.V.I. Coral Reefs 5: 117-125.
- HUGHES, T.P. 1994. Catastrophe, phase shifts and large scale degradation of a Caribbean coral reef. Science 265: 1547-1551.
- HUMANN, P. 1996a. (3ra. ed.). Reef Coral Identification: Florida, Caribbean, Bahamas. Paramount Miller Graphics Inc., Florida, 239 pp + app.
- HUMANN, P. 1996b. (4ta. ed.). Reef Creatures Identification: Florida, Caribbean, Bahamas. Paramount Miller Graphics Inc., Florida, 320 pp. + app.
- HUMANN, P. 1997. (3ra. ed.). Reef Fish Identification: Florida, Caribbean, Bahamas. Paramount Miller Graphics Inc., Florida, 396 pp. + app.
- I.M.A. 1994. Environmental Impact Assessment for the Establishment of a Marina/Small Craft Harbor in Southwest Tobago. CEP. Technical Report No. 29, 33 pp.
- INRENARE. 1980. Resolución 002-80. Decreto Ejecutivo No. 104, animales silvestres en peligro de extinción y con urgente necesidad de protección, 2 p.
- JÁCOME, G. 2001. La pesca y el deterioro de los arrecifes en el Caribe y Panamá. Pp. 200-206. En: S. Heckadon-Moreno (Editor). Panamá: Puente Biológico. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá, 233 p.
- KAPLAN, E.H. 1988. A Field Guide to Southeastern and Caribbean Seashores. The Peterson Field Guide Series, Houghton Mifflin Company, Boston, New York, 425 p.
- KELLER, B.D. & J.B.C. JACKSON. (eds.). 1993. Long-term assessment of the oil spill at Bahia Las Minas, Panama, synthesis report, volume II: technical report OCS Study MMN 93-0048. U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region, New Orleans, LA. 1,117 pp.
- KILAR, J.A., & MCLACHLAN, J. 1989. "Effects of Wave Exposure on the Community Structure of a Plant-Dominated, Fringing-Reef Platform: Intermediate Disturbance-Mediated Competition." Marine Ecology Progress Series 54(3): 265-276.
- KILAR, J.A. & J.N. NORRIS. 1988. Composition, export and import of drift vegetation on a tropical, plant-dominated fringing-reef platform (Caribbean Panama). Coral Reefs 7: 93-103.

LEY No. 2 del 7 de enero de 2006. Que regula las concesiones para la inversión turística y la enajenación de territorio insular para fines de su aprovechamiento turístico y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial No. 25,461 del miércoles 11 de enero de 2006.

LITTLER, D., M.M. LITTLER, K.E. BUCHER & J.N. NORRIS. 1989. Marine Plants of the Caribbean: A Field Guide from Florida to Brazil. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 263 pp.

LITTLER, D. & M.M. LITTLER. 2000. Caribbean Reef Plants. Offshore Graphics, Inc., New York, 542 pp.

LOYA, Y. 1976. Effects of water turbidity and sedimentation on the community structure of Puerto Rican corals. Bull. Mar. Sci. 26(4): 450-466.

LUGO, A.E., F. QUIÑONES MARQUES & P.L. WEAVER. 1980. La erosión y sedimentación en Puerto Rico. Carib. J. Sci. 16(104): 143-165.

MARSHALL, M.J. 1994. Los pastos marinos. Scientia (Panama) 8(2): 99-110.

MEEK, S.E. & S.F. HILDEBRAND. 1923. The Marine Fishes of Panama. Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. Vol XV (215): 1-330..

MEEK, S.E. & S.F. HILDEBRAND. 1925. The Marine Fishes of Panama. Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. Vol XV (226): 331-707.

MEEK, S.E. & S.F. HILDEBRAND. 1928. The Marine Fishes of Panama. Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. Vol XV (249): 709-1945.

ORTH, R.J.2006. A global crisis for seagrass ecosys- tems. BioScience 56(12): 987-996.

OLAIDI, C. & J. VENTOCILLA. 1995. Submarine "deforestation". Pp. 54-67. En. Ventocilla, Herrera y Nuñez (ed.). Plants and Animals in the Life of the Kuna. Austin Texas.USA, pag.var.

PALACIOS, G. 1989. Clasificación y distribución de las algas clorófitas (Chlorophyta) macroscópicas del Archipiélago de las Mulatas (Kuna Yala). Tesis Licenciatura, Escuela de Biología, Universidad de Panamá, 91 pp.

PHILLIPS, R.C. 1978. Seagrasses and the coastal marine environment. Oceanus 21(3): 30-40.

PHILLIPS, R. & E.G. MEÑEZ. 1988. Seagrasses. Smithsonian Contributions to the Marine Sciences No. 34, Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 104 pp.

PNUMA. 1996. Directrices para una Planificación y un Manejo Integrados de las Areas Costeras y Marinas en la Región del Gran Caribe. Programa Ambiental del

Caribe del PNUMA, Kingston, Jamaica, 136 pp.

RANDALL, J.E. 1968. Caribbean Reef Fishes. T.F.H. Publications Inc., Neptune City, N.J., 318 pp.

ROBERT, J.G., T.J.B. CARRUTHERS, W.C. DENNISON, C.M. DUARTE, J.W. FOURQUREAN, K.L. HECK JR., A. RANDALL HUGHES, G.A. KENDRICK, W.J. KENWORTHY, S. OLYARNIK, F.T. SHORT, M. WAYCOTT & S.L. WILLIAMS. 2006. A global crisis for seagrass ecosystems. *BioScience* 56(12): 987-996.

RODRÍGUEZ, I.T., G. HERNÁNDEZ & D.L. FELDER. 2005. Review of the Western Atlantic Porcellanidae (Crustacea: Decapoda: Anomura) with New Records, Systematic Observations, and Comments on Biogeography. *Caribbean Panama. Caribbean Journal of Science* 41(3): 544-482.

ROGERS, C.S. 1983. Sublethal and lethal effects of sediments apply to common Caribbean reef corals in the field. *Mar. Pollut. Bull.* 14: 378-382.

ROGERS, C.S. 1990. Responses of coral reefs and reef organisms to sedimentation. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 62: 185-202.

SASEKUMAR, A. 1974. Distribution of macrofauna on a mangrove shore. *J. Anim. Ecol.* 35: 51-69.

SEALIFEBASE. 2011. <http://www.sealifebase.org/>.

SOTO, R., H. GUZMÁN, Z. PINZÓN, J. MORENO, C. GAMBOA, M. MONTOYA & R. VARGAS. 1998. Evaluación ecológica rápida del Parque Nacional marino Isla Bastimentos y áreas adyacentes, provincia de Bocas del Toro. Tomo 3: Recursos costero-marinos, Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Panamá, Panamá. 248 pp.

STRI Bocas Data Base. 2011.
http://biogeodb.stri.si.edu/bocas_database/?&lang=eng

STONER, A.W. 1980. The role of seagrass biomass in the organization of benthic macrofaunal assemblages. *Bull. Mar. Sci.* 30: 537-551.

TAYLOR, W.R. 1929. notes on algae from the tropical Atlantic Ocean (1). *Amer. J. Bot.* 16: 621-630.

TAYLOR, W.R.: 1941. Tropical marine algae of the Arthur Schott Herbarium. *Fiel. Mus. Nat. Hist., Publ.* 509, *Bot. Ser.* 20(4): 87-104.

TAYLOR, W.R. 1942. Caribbean marine algae of the Allan Hancock expedition, 1939. *Rep. Allan Hancock Atlantic Expe.* (2): 1-193.

TAYLOR, W.R. 1955. Marine algal flora of the Caribbean and its extension into neighboring seas, pp. 259-278, IN: *Essays in the natural sciences in honor of Captain Allan Hancock*, Univ. of So. Calif. Press, Los Angeles, 345 pp.

TAYLOR, W.R. 1960. Marine Algae of the Eastern Tropical and Sub-tropical Coast of the Americas. University of Michigan Press, Ann Arbor, 870 pp.

THAYER, G.W., D.A. WOLFE & R.B. WILLIAMS. 1975. The impact of man on seagrass systems. *Am. Sci.* 63: 288-296.

THORHAUG, A. 1981. Biology and management of seagrass in the Caribbean. *AMBIO* 10(6): 295-298.

UNESCO. 1997. Integrated framework for the management of beach resources within the smaller Caribbean Islands. Report from a UNESCO-University of Puerto Rico Workshop 21-25 October 1996, Mayagüez, Puerto Rico, CSI info 1, UNESCO, Paris, 31 pp.

VALDESPINO, I. & E. SANTAMARIA. (ed.) 1997. Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y sus Areas de Influencia Mimitimbi (Isla Colón), Swan Cay y el Humedal de San San-Pond Sak, Provincia de Bocas del Toro. ANCON. Informe Borrador. p irr.

VALDESPINO, I.A., D. SANTAMARIA, G. PALACIOS & L. SOLORZANO-VICENT (ed.). 1997. Evaluación Ecológica Rápida del Área de Influencia de la Carretera Punta Peña-Almirante, Provincia de Bocas Del Toro. ICF Kaiser-ANCON, 269 pp + app.

VAZQUEZ-MONTOYA, R. & B. THOMASSIN. 1983. Contribución al conocimiento de los anelidos poliquetos de las praderas de *Thalassia testudinum* y *Halodule* sp. del sector de Punta Galeta (Panamá, Provincia de Colón). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. México* 10(1): 1-10.

VOSS, G.L. 1980. Seashore Life of Florida and the Caribbean. Banyan Books, Inc., Miami, Florida, 199 pp.

WEINSTEIN, M.P. & K.L. HECK. 1979. Ichthyofauna of seagrass meadows along the Caribbean coast of Panama and in the Gulf of Mexico: composition, structure and community ecology. *Mar. Biol.* 50: 97-107.

WYNNE, M.J. 1986. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic. *Can. J. Bot.* 64: 2239-2281.

WYNNE, M.J. 1998. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: first revision. *Nova Hedwigia* 116: 1-155.

WYSOR, B. & O. DE CLERCK. 2003. An undated and annotated list of marine brown algae (Phaeophyceae) of the Caribbean coast of the Republic of Panama. *Botanica Marina* 46: 151-160.

ZEA, S. 1987. Esponjas del Caribe Colombiano. Editorial Catalogo Científico, Colombia 286 pp.

ANEXOS

(CUADROS)

CUADRO No. 1

Listado de Algas Macrófitas Observadas en el Área de Estudio
(Según los Criterios de Averza, Almodóvar & Martínez, 2000a)

| ALGAS/Especies x Zona | Z.E. | Z.O. |
|--|------|------|
| CIANOFITAS (VERDE-AZUL) | | |
| <i>Blennothrix lynngbyacea</i> (Kützinger) Anagno. & Komarek | | x |
| CLOROFITAS (Verdes) | | |
| <i>Acetabularia crenulata</i> Lamouroux | | x |
| <i>Caulerpa sertularioides</i> (S. Gmelin) M. Howe | | x |
| <i>Enteromorpha flexuosa</i> (Wulfen) J. Agardh | x | |
| <i>Halimeda incrassata</i> (J. Ellis) J.V. Lamouroux | x | x |
| <i>Penicillus capitatus</i> Lamarck | | x |
| <i>Penicillus dumetosus</i> (Lamouroux) Blainville | | x |
| FAEOFITAS (Pardas) | | |
| <i>Dictyota cervicornis</i> Kützinger | x | |
| <i>Dictyota pinnatifida</i> Kützinger | | x |
| RODOFITAS (Rojas) | | |
| <i>Acanthophora spicifica</i> (Vahl) Borgesen ++ | x | x |
| <i>Amphiroa fragilissima</i> (Linnaeus) Lamouroux | x | x |
| <i>Amphiroa hancockii</i> W.R. Taylor | | x |
| <i>Amphiroa rigida</i> J.V. Lamouroux | x | x |
| <i>Bostrychia tenella</i> (Lamouroux) Agardh | x | x |
| <i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh) Montagne | x | x |
| <i>Ceramium cimbricum</i> H.E. Petersen | | x |
| <i>Galaxaura rugosa</i> (J.Ellis & Solander) | x | x |
| <i>Gelidiella acerosa</i> (Forsskal) Feldmann & Hamel | | x |
| <i>Gracilaria caudata</i> J. Agardh | x | x |
| <i>Gracilaria cervicornis</i> (Turner) J. Agardh | x | x |
| <i>Hypnea cervicornis</i> J. Agardh | | x |
| <i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) J.V. Lamouroux | x | x |
| <i>Laurencia papillosa</i> (C. Agardh) Greville++ | x | x |
| <i>Spyridia filamentosa</i> (Wulfen) Harvey | x | x |

x: Presencia

++: Alga dominante

Nota: Los nombres científicos finales aparecen según lo establecido por Littler & Littler (2000).

CUADRO No. 2

Listado de Espermatofitas Marinas Observadas en el Área de Estudio
(En base Averza & Muñoz en prep.)

| FAMILIA/Especie x Zona | Nombre Común | Z.E. | Z.O. |
|--|-----------------------|-------------|-------------|
| Cymodoceaceae | | | |
| <i>Halodule wrightii</i> Ascherson | hierba de bajo cubana | x | x |
| Hydrocharitaceae | | | |
| <i>Thalassia testudinum</i> Banks ex Konig | Hierba de tortuga | x | x |

x : Presencia

Nota: Clasificación y ubicación filiar de las hierbas marina según lo establecido en Green & Short (2003)

CUADRO No. 3

Listado de Invertebrados Observados en el Área de Estudio

| Filum/Especie x Zona | Nombre Común | Z.E. | Z.O. |
|---|---------------------|------|------|
| Poríferos (Esponjas) | | | |
| <i>Ailochroia crassa</i> Hyatt | Esponja azul | | x |
| <i>Anthosigmella varians</i> Duchassaing & Michelotti | Esponja | x | x |
| <i>Cliona langae</i> Pang | E. incrustante | | x |
| <i>Ectyoplasia ferox</i> (Duchassaing & Michelotti) | E. incrustante | | x |
| Anélidos (Gusanos segmentados) | | | |
| <i>Arenicola cristata</i> Stimpson | Volcancito de arena | x | x |
| <i>Eupolyornia crassicornis</i> Linnaeus | Gusano tubo | x | x |
| <i>Loimia medusa</i> (Sacigny) | Gusano tubo | x | x |
| Artropodos (Crustáceos) | | | |
| <i>Aratus pisonii</i> (Milne Edwards) | Cangrejo de manglar | x | x |
| <i>Callinectes sapidus</i> Rathbun | Jaiba | x | x |
| <i>Paguristes cadenati</i> Benedict | Ermitaño | x | x |
| <i>Petrochirus Diógenes</i> Linnaeus | Ermitaño | x | x |
| <i>Sesarma curacaoense</i> de Man | Cangrejo de manglar | x | x |
| Cnidarios (Celenterados) | | | |
| <i>Bartholomea lucida</i> Duchais. & Michelo. | Anémona | x | x |
| <i>Stichodactyla helianthus</i> Ellis | Anémona | x | x |
| <i>Zoanthus pulchellus</i> (Duch. & Mich.) | Zoantido | x | x |
| Equinodermos | | | |
| <i>Echinometra lucunter</i> (Linnaeus) | Erizo negro chico | | x |
| <i>Ophicoma echinata</i> (Lamarck) | Estrella serpiente | x | x |
| <i>Ophionereis reticulata</i> Say | Estrella serpiente | x | x |
| Moluscos | | | |
| <i>Cerithium litteratum</i> Born | Caracol negro | x | x |
| <i>Octopus vulgaris</i> Cuvier | Pulpo común | x | x |
| <i>Strombus costatus</i> Gmelin | Caracol | | x |
| <i>Strombus gigas</i> Linnaeus | Cambombia | | x |
| <i>Tellina radiata</i> Linnaeus | Almeja Blanca | x | x |

x: Presencia

CUADRO No. 4

Listado de los Corales Observados en el Área de Estudio

| Clase/Especie x Zona | Nombre común | A.E. | A.O. |
|---|----------------|------|------|
| Anthozoa (corales verdaderos) | | | |
| <i>Porites porites</i> (Pallas) | Coral de dedos | x | x |
| <i>Siderastrea sidérea</i> Ellis & Solander | Coral | | x |

x: Presencia

CUADRO No. 5

Especies de Peces Observados en el Área de Estudio

| FAMILIAS (N. Común)/Especies x Zona | Z.E. | Z.O. |
|--|-------------|-------------|
| Belonidae (agujas) | | |
| <i>Tylosurus crocodilus</i> Peron & Lesueur, | x | x |
| Blenidae (blenidos) | | |
| <i>Ophioblennius atlanticus</i> (Valenciennes) | x | x |
| <i>Malacoctenus macropus</i> (Poey) | x | x |
| Carangidae (jureles) | | |
| <i>Oligoplites saurus</i> (Bloch & Schneider) | | x |
| Chaetodontidae (mariposa) | | |
| <i>Chaetodon capistratus</i> (Linnaeus) | | x |
| <i>Chaetodon ocellatus</i> Bloch | x | x |
| Clupeidae (sardina) | | |
| <i>Jenkinsia lamprotaenia</i> (Gosse) | x | x |
| Gerreidae (mojarra) | | |
| <i>Eucinostomus melanopterus</i> Günther | x | x |
| <i>Guerres cinereus</i> (Walbaum) | | x |
| Gobiidae (chupapiedra) | | |
| <i>Coryphopterus galucofraenum</i> Gill | | x |
| <i>Gobionellus saepepallens</i> Gilbert & R. | x | x |
| Labridae (labridos) | | |
| <i>Halichoeres maculipinna</i> (Muller & Troschel) | | x |
| <i>Halichoeres radiatus</i> (Linnaeus) | x | x |
| <i>Hemipteronotus splendens</i> (Castelnau) | x | x |
| <i>Thalassoma bifasciatum</i> (Bloch) | | x |
| Lutjanidae (pargos) | | |
| <i>Lutjanus apodus</i> (Walbaum) | x | x |
| <i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider) | x | x |
| <i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus) | x | x |
| Mujilidae (lisa) | | |
| <i>Mugil curema</i> Cuvier & Valenciennes | | x |
| Mullidae (salmonete) | | |
| <i>Pseudupeneus plumieri</i> (Bloch) | x | x |
| Pomacentridae (dama) | | |
| <i>Abudefduf saxatilis</i> (Linnaeus) | x | x |
| <i>Abudefduf taurus</i> Müller & T. | x | x |
| <i>Stegastes planifrons</i> Linnaeus | x | x |
| <i>Stegastes fuscus</i> (Cuvier) | | x |
| Scaridae (loros) | | |
| <i>Scarus guacamaia</i> Cuvier | | x |
| <i>Sparisoma chrysopterum</i> Robins & Ray | | x |
| <i>Sparisoma radians</i> Valenciennes | x | x |
| <i>Sparisoma viride</i> (Bonnaterre) | | x |

| | | |
|---|-------------|-------------|
| Sphyraenidae (barracuda) | | |
| <i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum) | x | x |
| FAMILIAS (N. Común)/Especies x Zona | Z.E. | Z.O. |
| Continuación, Cuadro No. 5 | | |
| Synodontidae (borriqueros) | | |
| <i>Synodus intermedius</i> (Spix & Agassiz) | x | x |
| <i>Synodus saurus</i> Linnaeus | x | x |
| Tetraodontidae (tamboril) | | |
| <i>Sphoeroides testudinus</i> Gilbert | x | x |

+: Presencia