

Abundancia y diversidad de los recursos ícticos aprovechados por la pesca recreativa en Barra del Colorado, Costa Rica*

Didiher Chacón Chaverri

Asociación ANAI. Apdo. 170-2070, Sabanilla, Montes de Oca, San José, Costa Rica.

(Rec. 21-IX-1994, Rev. 23-VIII-1995, Acep. 28-XI-1995)

Abstract: Fish abundance and diversity were studied between September 1991 and April 1993 in the northeast Caribbean coast of Costa Rica; including wetlands, rivers, estuarine and offshore ecosystems. The collections were made using reel and rod with artificial and live bait and sport fishing vessels. Total capture and CPUE (a relative abundance index) reached maximum values from October through February (840 fishes and 10 fishes/hour/month, respectively). Thirty species and 5632 individuals were collected. This system has one highly conspicuous species, *Centropomus parallelus*, which is the most abundant. *Megalops atlanticus*, *Caranx* sp., *Cichlasoma* sp. and *Pomadasys crocro* represent 72% of the total biomass.

Key words: Barra del Colorado, sport fishing, Caribbean, tropical fishes, hook and line.

La plataforma continental de Costa Rica en el Mar Caribe es muy angosta y su borde se extiende entre una distancia mínima de 3.7 km y una máxima de 14.7 km de la línea de costa; teniendo un sustrato lodo-arenoso, desde la línea de marea baja hasta los 64 y 82 metros de profundidad en Río Colorado (Yesaki y Giudicelli 1971). Esta costa recibe la descarga de importantes cuencas hidrográficas teniendo como una de las más importantes la desembocadura del río Colorado (10° N, 83° 3'W) al norte del litoral (Fig. 1).

El río Colorado puede clasificarse según Welcomme (1980), como un río de caudal muy variable, las características del régimen de crecida del caudal influyen decisivamente sobre la diversidad y las comunidades ícticas; la producción y composición de especies necesita de la crecida y sus características, como son la subida de aguas hasta la crecida máxima para luego exponer un descenso del nivel.

Esta relación entre la biodiversidad íctica y el aumento de caudal es evidente en estuarios como el de río Colorado y principalmente río Tortuguero que en los tiempos de crecidas fueron abundantes el bagre (Ariidae), hueso largo y robalo (Centropomidae) y roncadador (Haemulidae). En períodos secos los peces marinos o típicamente marinos invaden el estuario; macarela, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill); barracuda, *Sphyræna guanchanco* (Cuvier y Valenciennes); jurel, *Caranx* sp. y robalo, *Centropomus* sp. en menor cantidad (Nordlie y Kelso 1975).

Los valores de la captura de cada una de las familias así como, la captura global de la pesquería recreativa de Barra del Colorado, y el crecimiento de las poblaciones se ven influidas por factores abióticos y bióticos que brinda el ambiente y entre los que se pueden enumerar; las corrientes (velocidad y dirección) que determinan las zonas de pesca y los bancos que se explotan en Barra del Colorado; en la zona, la corriente corre río abajo hacia el mar o paralela a la costa en el caso del litoral (Brucks 1971); las fases de la luna y su influencia sobre la marea, además de la estabilidad climática del mar;

* Premio familia de Girolame 1996.

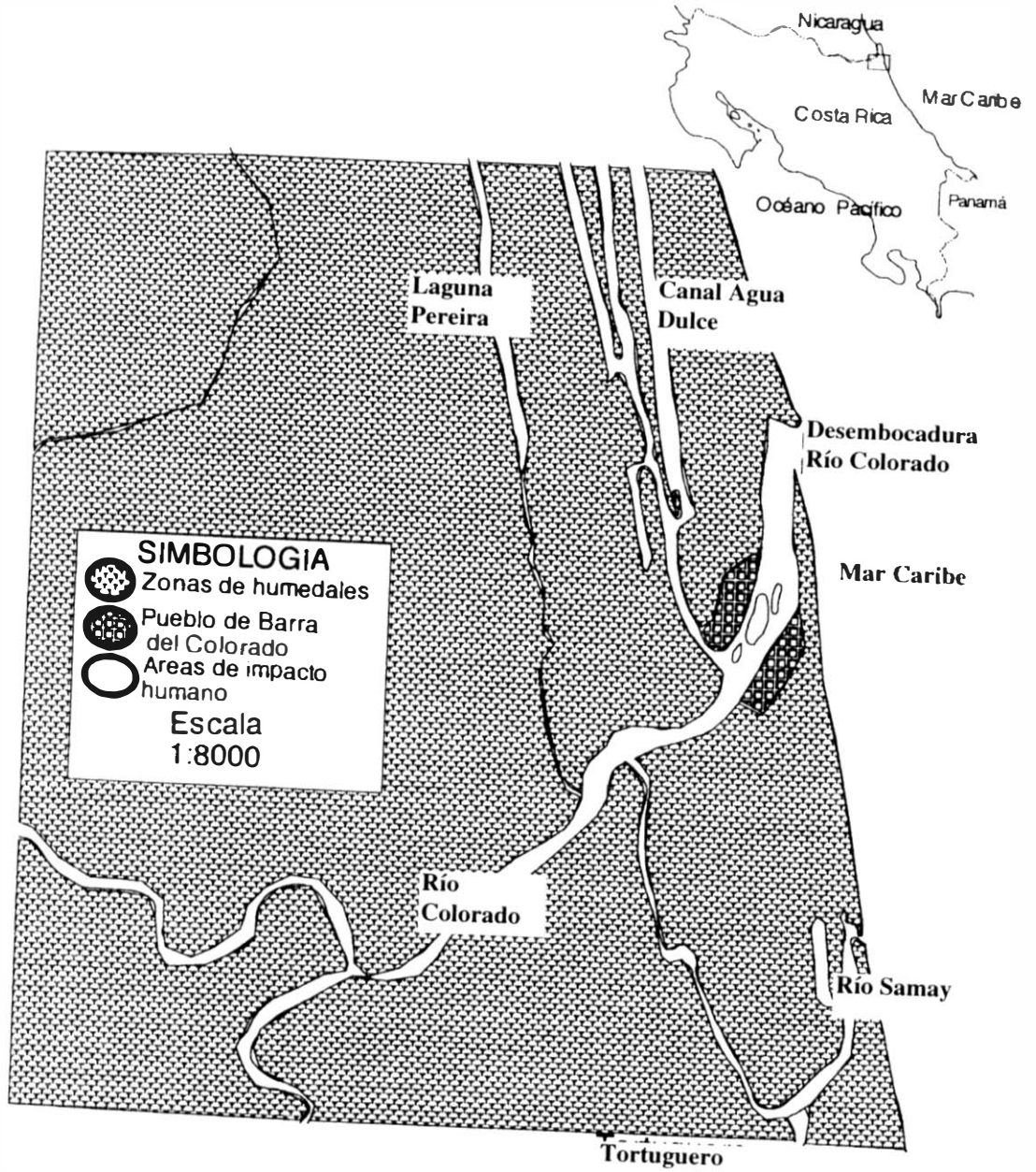


Fig. 1. Área de estudio con indicación de hábitat.

la presencia de las crecidas en el río determinaron también elementos como la salinidad, temperatura, oxígeno, disponibilidad de alimento, espacio entre otros (Csirke 1980).

La actividad de pesquera se desarrolla en forma intensiva en la zona de Barra del Colorado desde 1963 (Barnes, W. com. personal), ejecutando esfuerzos y capturas pesqueras sobre un pequeño número de familias ícticas; esta pesca deja el 8% de sus ingresos totales en la comunidad, invirtiendo anualmente US\$ 282 187 en gastos de consumo y US\$ 105 820 ingresos directos del turismo; para el sector pesca en general queda el 26% en la zona, siendo su peso económico según el área de acción de solo 0.39% (Anónimo 1992). Oro (1992), determinó que durante cuatro meses la pesca fluvial de subsistencia en Barra del Colorado produjo una entrada neta a los pescadores de US\$ 12 686.

El objetivo de este trabajo fue describir la captura global, la intensidad de pesca, los artes utilizados y algunas especies explotadas, y su captura por unidad de esfuerzo a través de los meses de estudio de la pesca deportiva en Barra del Colorado.

MATERIALES Y METODOS

Se realizaron muestreos de peces en la cuenca del río Colorado hasta una distancia de 10 millas náuticas río arriba, y en el mar desde la costa hasta una distancia de 12 millas náuticas (Fig. 1); desde la frontera con Nicaragua a la desembocadura del río Samay.

Los peces se recolectaron haciendo uso solamente de cuerda con caña y carrete y carnada artificial o señuelo, siendo los más utilizados los "sea hawk", "jigs", "65 mm" y "floating rapala". Como carnada viva se usaron especímenes de *Brycon guatemalensis* Regan; especialmente en la recolecta de tiburones (Carchariniidae), velas (Istiophoridae), atunes (Scombridae) y dorados (Coriphaenidae).

La tensión probada de línea que se usó varió entre los 20-40 libras de tensión.

Los muestreos se extendieron desde la primera semana de setiembre 1991 hasta abril 1993, y dependieron directamente de las condiciones climáticas del mar y el río.

Los peces recolectados se identificaron haciendo uso de las claves de Perry y Perry (1974), Fischer (1978) y Bussing (1987) y se agruparon por familia.

Para los organismos de la familia Centropomidae se determinó el Índice Gonadosomático (IGS) según el método de Kaiser (1973).

Cada población se definió como la entidad viviente formada por los grupos de peces de una misma especie que ocuparon un espacio o lugar común. Pero las diferentes especies se agruparon por efectos prácticos bajo el nombre común o familia.

La pesca recreativa tiene tres aspectos fundamentales; la muerte causada sobre la población definida como mortalidad por pesca; el beneficio que produce para el hombre como un monto de la captura; y gasto de medios, tiempo y energía necesarios para la captura denominado esfuerzo, el esfuerzo de pesca suele ser identificado con el empleo de cierto tipo y cantidad de medios, aplicados en cierto espacio o lugar, con cierta intensidad y durante un período de tiempo determinado denominado aquí como horas de pesca por mes. Cada unidad de esfuerzo tiene un perímetro o radio de acción determinado que para este caso es la desembocadura del río Colorado y parte de su cuenca y las aguas litorales colindantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las mayores precipitaciones para el área de estudio se dan entre junio a agosto y de noviembre a diciembre (Anónimo 1988, Anónimo 1992). Nordlie y Kelso (1975), fijaron como los meses más secos a septiembre, marzo y abril; diciembre a enero los más lluviosos.

Clara es la relación entre las lluvias y el aumento del caudal del río, así como la influencia de este último sobre la biodiversidad íctica; los muestreos expusieron como las especies más abundantes en los períodos previos o durante los tiempos de crecidas a:

Arius melanopus (Günther); *Pomadasys croco* (Cuvier); *Carcharinus leucas* (Valenciennes); *Centropomus pectinatus* Poey; *Centropomus ensiferus* Poey; *Centropomus undecimalis* (Bloch); *Centropomus parallelus* Poey; *Lutjanus jocu* (Bloch & Schneider); *Caranx latus* Agassiz; *Megalops atlanticus* (Valenciennes) (cuadro 1, fig. 2); situación coincidente con Soberón *et. al.* (1986) para el caso de la familia de los Ariidos; estos mismos autores destacan que las capturas comerciales se ven favorecidas con el aumento de la descarga fluvial; esta última y el efecto biológico que produce tiene relación

CUADRO I

Listado de las especies más abundantes en las recolectas

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar
Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo
Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	Jurel
	<i>Caranx ruber</i>	Jurel
	<i>Caranx bartholomaei</i>	Jurel
	<i>Caranx latus</i>	Jurel
	<i>Seriola dumerilli</i>	Jurel
	<i>Vomer setapinnis</i>	Jurel
Ariidae	<i>Arius melanopus</i>	Cuminates
	<i>Bagre marinus</i>	Cuminates
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo común
	<i>Centropomus parallelus</i>	Calva
	<i>Centropomus ensiferus</i>	Hueso largo
	<i>Centropomus pectinatus</i>	Cara seca
Cichlidae	<i>Cichlasoma tuba</i>	Mojarra
	<i>Cichlasoma citrinellum</i>	Mojarra
	<i>Cichlasoma centrarchus</i>	Mojarra
	<i>Cichlasoma rostratum</i>	Mojarra
	<i>Cichlasoma dovii</i>	Guapote
	<i>Cichlasoma managuense</i>	Guapotillo
	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia
	<i>Pomadasys croco</i>	Roncador
Haemulidae	<i>Haemulon bonariense</i>	Roncador
	<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo
Lutjanidae	<i>Lutjanus buccanella</i>	Pargo
	<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo Lagunero
	<i>Lutjanus analis</i>	Pargo
	<i>Lutjanus jocu</i>	Pargo
	<i>Brycon guatemaliensis</i>	Machaca
Characidae	<i>Sphyraena guanchancho</i>	Barracuda
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda

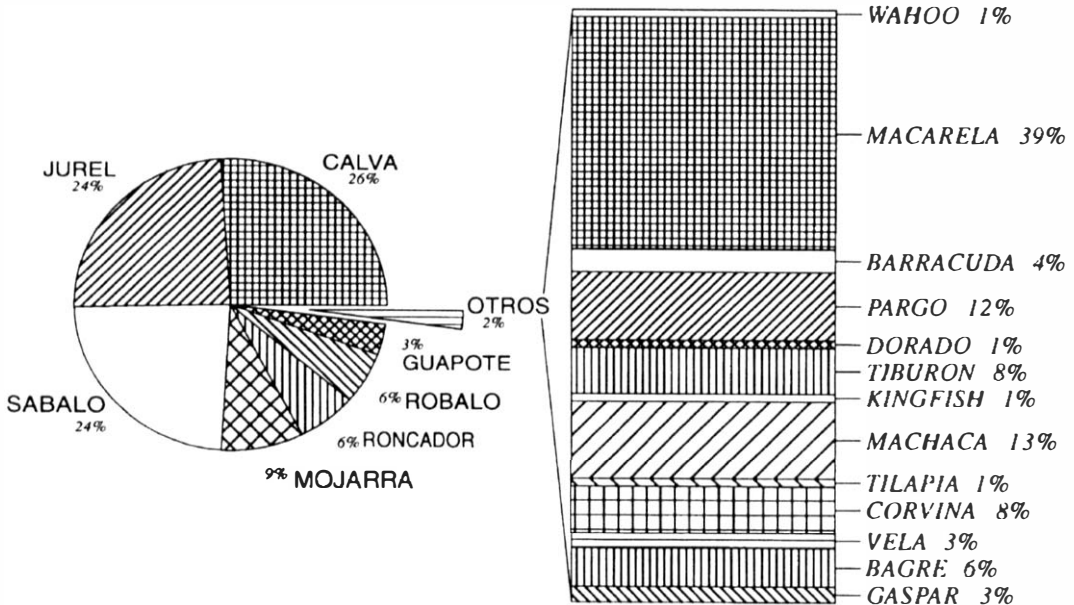


Fig. 2. Especies recolectadas y su porcentaje relativo de captura total.

directa con las características biológicas de las especies recolectadas en la zona de estudio, condicionando estas sus ciclos de vida a las crecidas, de modo que afectan su reclutamiento en busca del éxito posterior en abundancia.

Según Nordlie y Kelso (1975), estas abundancias relativas de especies están en estrecha dependencia con la presencia del tismiche en los períodos relativos de lluvia (mayo, julio, agosto, setiembre y octubre). En regiones como Barra del Colorado con humedales lacustres (Dugan 1992); la escorrentía causada por la precipitación es un factor importante que contribuye a la exportación de materia orgánica desde los pantanos hacia los cuerpos de agua adyacentes, tanto por la descarga directa como por efecto de la erosión. Esta entrada de detritos como fuente de energía para la cadena trófica favorece la presencia del tismiche y la abundancia relativa de peces.

Las especies reclutas de mayor importancia que formaron el stock explotado por la pesca deportiva, y que presentaron los mayores porcentajes de recolecta en los muestreos realizados fueron la calva, el robalo común y el sábalo con cantidades de especímenes recolectados inferiores a los 300 peces por mes (Fig.3).

La frecuencia de recolecta mayor que presentó la calva (*C. parallelus*) se dio entre los meses de octubre a diciembre de ambos años, mientras que las menores frecuencias se presentaron entre abril y setiembre. Las mayores frecuencias de recolecta que presentó el robalo común (*C. undecimalis*), se dieron entre los meses de abril a junio. El sábalo (*M. atlanticus*) presentó dos máximos valores de recolección entre los meses de enero a junio y setiembre a diciembre, coincidiendo con lo mencionado por Alvarez *et. al.* (1982) y Chacón (1993); además éste último ámbito coincide

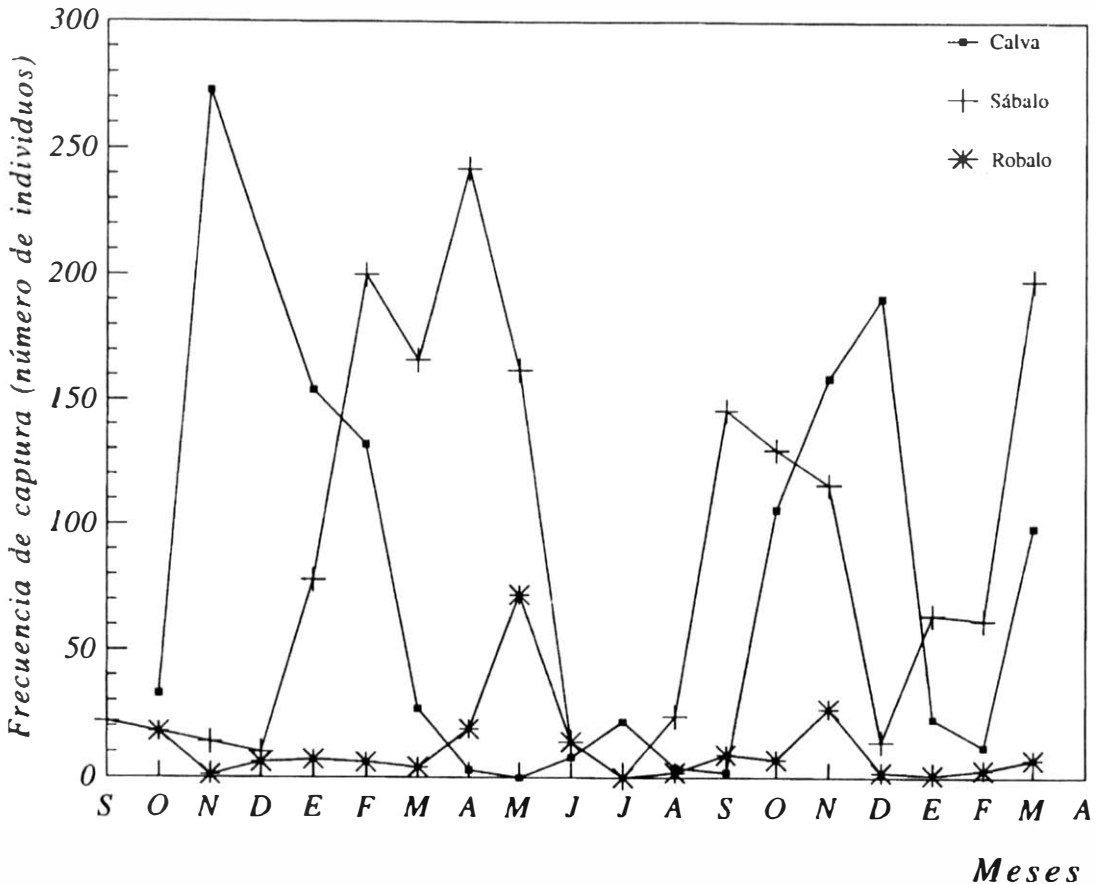


Fig. 3. Captura total de *C. parallelus* (calva), *M. atlanticus* (sábalo), *C. undecimalis* (robalo), en el período de estudio.

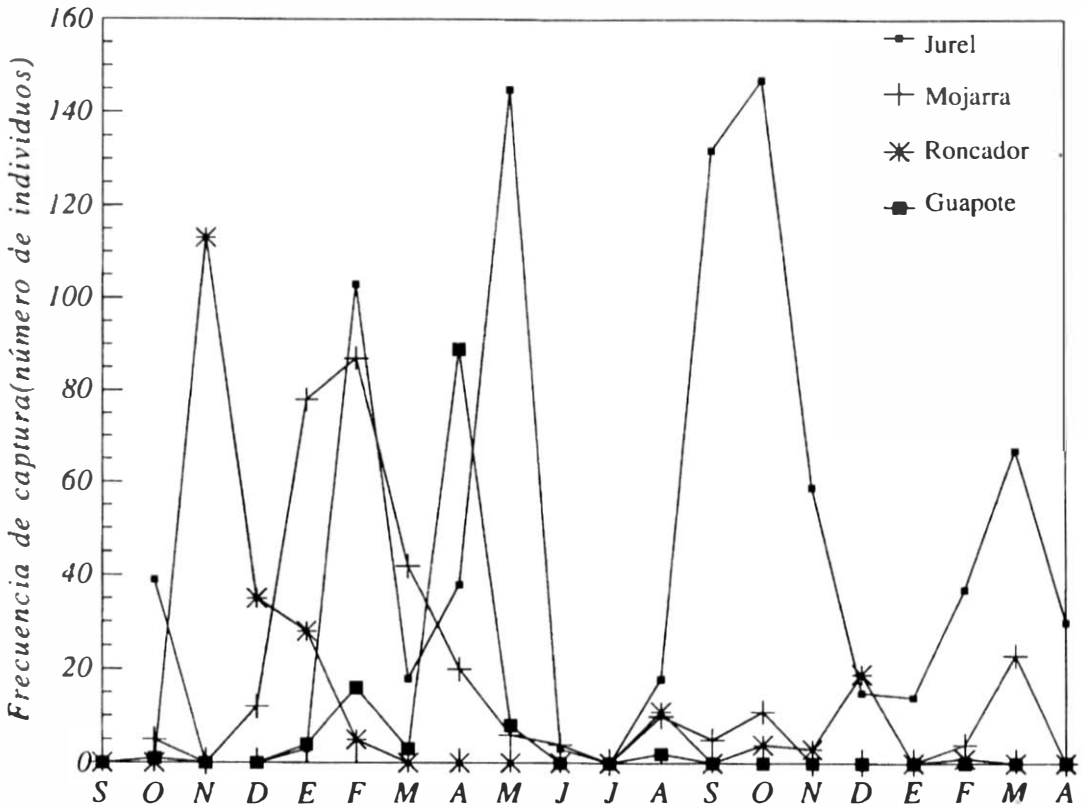


Fig. 4. Captura total acumulada para cada familia agrupada por nombre.

con los meses establecidos como los que presentaron mayor número de machos maduros (Crabtree *et al.* 1993).

Otras especies menores como los jureles (Fig.4) presentaron máximas capturas entre febrero y marzo y de agosto a diciembre, este segundo período coincide con lo establecido por Alvarez *et al.* (1982); esta familia de puede describir como un grupo de peces recolectados ocasionalmente cuando se ejecutaron esfuerzos para capturar principalmente sábalos. Wolf & Rathjen (1974), informan para estos mismos métodos capturas significativas de jureles con 160 kg de pescado por 10 h/línea/día para la plataforma de Honduras y Nicaragua. Kawaguchi (1974), establece la temporada de abril, mayo y agosto como la más importante para la captura de los jureles en la plataforma continental centroamericana.

Los roncadores expusieron las mayores recolectas entre octubre y enero, mientras que las mojarras fueron mayormente recolectadas en los tres primeros meses de cada año; los guapotes presentaron las capturas mayoritarias entre los meses de marzo a mayo.

Los robalos mostraron estadios de madurez avanzados en los períodos de su mayor reclutamiento debido a altas concentraciones de esta especie en las desembocaduras del río Colorado y Samay que coincidieron con períodos lluviosos en la cuenca del río Colorado (junio-enero, con máximos junio-agosto y noviembre-diciembre).

Esta madurez avanzada se vio representada por valores promedio de IGS (0.002-0.9 %), de la cual se puede esperar períodos de desove; además los períodos coincidieron con lo establecido por Marshall (1956), Volpe (1959) y Gilmore *et al.* (1983) para la Florida; Chávez

(1963) para el Atlántico mexicano; Fischer (1978) para el área del Atlántico Centrooccidental; mientras que Osorio y González (1986) establecieron este ámbito de abril a setiembre acentándose en mayo y setiembre, para la costa caribeña de Venezuela y Alvarez *et al.* (1982) lo establecieron de agosto a enero, con dos máximos entre agosto-setiembre y noviembre-enero, para la isla de Cuba.

Los roncadores y la calva presentaron el mismo fenómeno de altas concentraciones de peces en estado de madurez avanzada que coincidieron con los valores mayores de reclutamiento y los períodos de lluvia.

Según Harrington (1966), Mercado y Ciardelli (1972), Tucker y Hodson (1976) y Smith (1980), los sábalo se reproducen de julio a noviembre, período que coincide parcialmente con la época más lluviosa para Barra del Colorado; pero Crabtree (en prep.), mencionan que la reproducción del sábalo en Costa Rica sucede durante todo el año y con leves tendencias.

Gilmore *et al.* (1983) establecieron que la precipitación tiene efectos positivos en el reclutamiento del robalo (*C. undecimalis*), mientras que la salinidad no expuso influencia significativa en el reclutamiento, siendo la temperatura el factor que influye el reclutamiento y el desove de esta especie.

Durante la época lluviosa y la presencia de los vientos denominados "nortes" (Flores 1982), se conjugan estos con el patrón de corrientes litorales, que a su vez afectan la interacción entre los pantanos, los estuarios y las aguas litorales sobre la plataforma continental, influenciando el reclutamiento y la producción íctica de la zona

El valor de la captura global mostrado está en relación directa al esfuerzo ejercido para recolectar los peces, los resultados exponen valores mínimos de esfuerzo (horas de pesca por mes) en los meses de junio a agosto (Fig. 5); esto debido a que se presentaron condiciones extremadamente severas en la estabilidad de la superficie del río y el mar. Definitivamente durante este lapso las poblaciones de cada especie

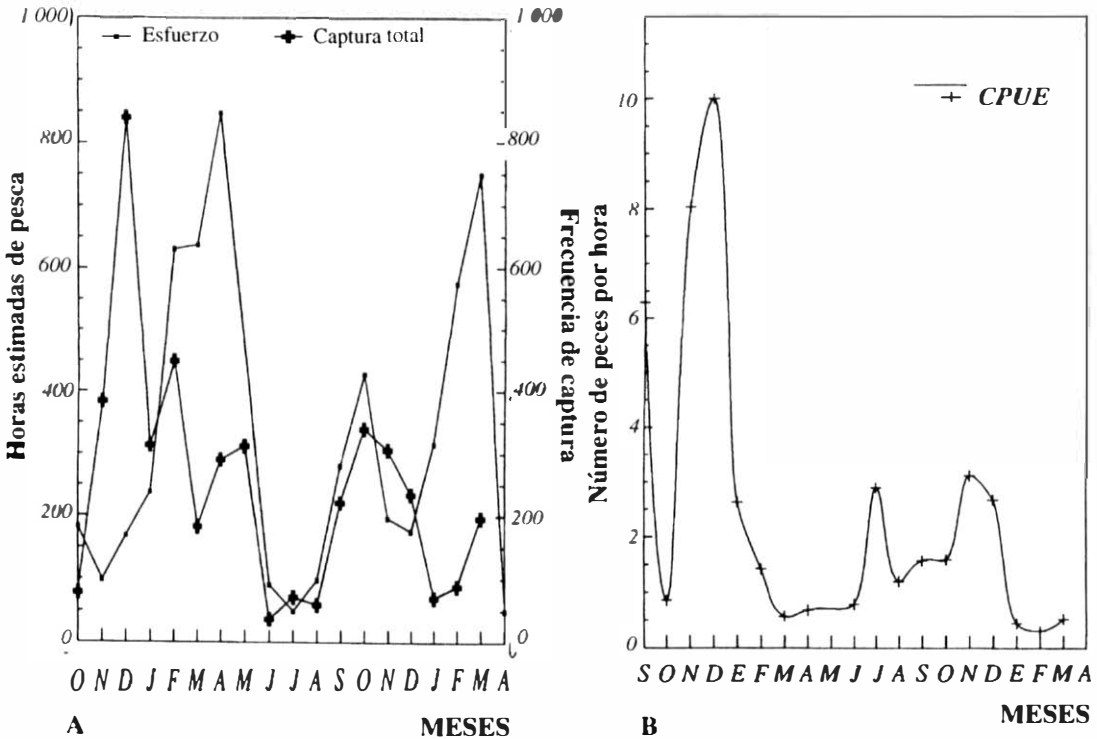


Fig. 5. Valores del esfuerzo de pesca y la captura total. B. Valores de CPUE derivados de la pesca deportiva en Barra del Colorado.

no fueron muestreadas con regularidad y sus valores no exponen información totalmente clara sobre las recolectas; sino que estos valores se vieron limitados por la capacidad del equipo para recolectar las muestras más que a la distribución y abundancia de cada familia.

Los valores de captura global por unidad de esfuerzo (CPUE), mostraron su valor más alto entre los meses de noviembre a enero (Fig. 5) esta tendencia se aclara si se compara con la frecuencia de recolecta que mostraron las especies muestreadas, este máximo se debe a las capturas masivas de *C. parallelus* y una creciente y significativa recolecta de *M. atlanticus* y *P. crocro* con bajos niveles de esfuerzo. El CPUE es un índice de la abundancia relativa particularmente con artes de pesca selectivos como son la caña y carrete, además pudo analizarse como un índice de eficiencia de la tecnología utilizada en las recolectas. Claverie (1991), estableció que la caña y el carrete es un método de pesca poco eficiente (captura por unidad de esfuerzo), necesita un gran número de peces en el agua para que suceda y las normas competitivas de la pesca recreacional imponen un alto nivel de ineficiencia en las metodologías pesqueras, lo poco sofisticado de la tecnología usada hace que su captura por unidad de tiempo sea poca, teniendo beneficios relativamente altos por su poca inversión tecnológica, permitiendo la conservación y manejo de las pesquerías que explota.

Otros elementos que podrían influir en los valores totales de la captura global de la pesca son la influencia de los sedimentos provocado por la eliminación del bosque y especial del bosque marginal de la cuenca, el drenaje de sustancias tóxicas utilizadas en la parte alta de la cuenca del río Colorado y el drenaje de aguas negras, jabonosas y la colocación de desechos sólidos en el cause.

Los datos de la recolecta son necesarios para monitorear y manejar las poblaciones en busca de realizar un desarrollo sostenible de la pesca recreativa recomendando para esto la ordenación experimental basada en hipótesis de ordenamiento que incluyen los límites en número de piezas recolectadas y su tamaño mínimo de captura, límites en el número de embarcaciones, regular la temporada y las áreas de pesca, así como regulaciones en el tipo y cantidad de aparejos de pesca, evaluando los resultados y la respuesta de las poblacio-

nes a lo largo de un tiempo determinado, en busca de extraer el máximo producto sostenible y el balance entre la explotación y la conservación con prevención a la sobreexplotación. Para Welcomme (1980) los puntos máximos de la crecida en el río y las condiciones climáticas del océano se imponen como temporadas de veda naturales. La conservación y el manejo debe darse sobre la base de la mejor información científica, desde el contexto socioeconómico y previendo la sobrepesca, buscando el óptimo aprovechamiento de los recursos, la fijación de reglas claras y equitativas para los diferentes sectores usuarios.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación se realizó gracias al apoyo de Río Colorado Lodge, la administración del Refugio Nacional de Vida Silvestre Barra del Colorado, la Dirección General de Vida Silvestre y el financiamiento brindado por Wildlife Conservation Society. Nuestro agradecimiento a Verny López y Tod Staley por su participación, así como a la Asociación ANAI y su personal administrativo.

RESUMEN

Se hizo un estudio ictiológico en la costa noreste del Caribe de Costa Rica. El área de trabajo estuvo constituida por humedales alrededor del río, la desembocadura y la zona litoral hasta una distancia de 12 millas náuticas en el océano y fue muestreada entre setiembre 1991 y abril 1993. Las recolectas fueron desarrolladas usando botes de pesca deportiva y caña y carrete con señuelos artificiales o carnada viva. El valor máximo para la captura total y el CPUE (un índice de abundancia relativa con artes selectivos) coincidió con los meses de octubre a febrero. El número de especies recolectadas fue 30 (5 632 individuos). Estos sistemas tuvieron especies altamente conspicuas. *C. parallelus*, fue la más abundante. Otras cuatro grupos de especies fueron recolectadas y representaron el 72% del total de la biomasa recolectada; *M. atlanticus*, *Caranx* sp., *Cichlasoma* sp. y *Pomadasys crocro*. Las recolecciones presentaron en gran número a visitantes ocasionales además de un gran número de migraciones reproductivas en la desembocadura y la cuenca del río Colorado.

REFERENCIAS

- Alvarez, L., M. Baéz & G. Gotera. 1982. Estudio de la biología pesquera del robalo de ley *Centropomus undecimalis* (Bloch), (Pisces: Centropomidae) en las Tunas de Zaza, Cuba. Invest. Mar 3: 159-200.

- Anónimo. 1988. Catastro de las series de precipitación medidas en Costa Rica. Instituto Meteorológico Nacional, Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas. San José. 361 p.
- Anónimo. 1992. Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Llanuras de Tortuguero. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Oficina Regional para Centro América. San José, Costa Rica. 198 p.
- Brucks, J. 1971. Currents of the Caribbean and adjacent Regions as deduced from drift-bottle studies. *Bull. Mar. Sci.* 21:455-465.
- Bussing, W. 1987. Peces de las aguas continentales de Costa Rica. Universidad de Costa Rica San José. 271 p.
- Chacón, D. 1993. Aspectos biométricos de una población de sábalo, *Megalops atlanticus* (Pisces: Megalopidae). *Rev. Biol. Trop.* 41: 13-18.
- Chávez, H. 1963. Contribución al conocimiento de la biología de los robalos, chucumite y constantino (*Centropomus* spp.) del estado de Veracruz. *Ciencia (México)* 22: 141-161.
- Claverie, M. 1991. Fishery Conservation and Management. International Game Fishing Association, Miami, Florida. p. 92-132.
- Crabtree, R., E. Cyr, J. Dean, W. McLarney & D. Chacón. 1993. Report on Aspects of Tarpon Biology in the Rio Colorado Fishery, Costa Rica. *Bull. Mar. Sci.* 60(1) (en prensa).
- Csirke, J. 1980. Introducción a la dinámica de poblaciones de peces. FAO, Doc. Tec. Pesca (192): 82 p.
- Cyr, E. 1991. Aspects of the life history of the tarpon *Megalops atlanticus*, from South Florida. Tesis doctoral, University of South Carolina. Columbia, Carolina del Sur. 139 p.
- D'Cross, L. & A. Averza. 1979. Observaciones sobre la abundancia y diversidad de las poblaciones de peces estuarinos en el Caribe de Panamá. *Rev. Biol. Trop* 27: 189-201.
- Dugan, P.J. 1992. Conservación de Humedales: un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Gland, Suiza. 100 p.
- Fischer, W. 1978. FAO species identification sheets for fishes purposes, Western Central Atlantic. Vol 1-7. FAO, Roma.
- Flores, E. 1982. Geografía de Costa Rica. Editorial Universidad Estatal a Distancia, San José. 473 p.
- Gilmore, R., C. Donohoe & D. Cooke. 1983. Observations on the distribution and biology of east-central Florida populations of the common snook, *Centropomus undecimalis* (Bloch). *Fla. Sci.* 46: 313-336.
- Harrington, R.W. 1966. Changes through one year in the growth rates of tarpon, *Megalops atlanticus* Valenciennes, reared from mid-metamorphosis. *Bull. Mar. Sci.* 16: 863-883.
- Kaiser, C. 1973. Gonadal maturation and fecundity of horse mackerel *Trachurus murphi* (Nichols) of the coast of Chile. *Trans. Amer. Fish.* 102: 101-108
- Kawaguchi, K. 1974. Handline and longline Fishing Explorations for Snapper and Related Species in the Caribbean and Adjacent Waters. *Mar. Fish. Rev.* 36: 8-20.
- Marshall, A. 1956. A survey of the snook fishery of Florida, with studies of the biology of the principal specie, *Centropomus undecimalis* (Bloch). Tesis de Maestro en Ciencias, Universidad de Miami. Miami. 116 p.
- Mercado, J.E. & A. Ciardelli. 1972. Contribución a la morfología y organogénesis de los leptocefalos del sábalo *Megalops atlanticus* (Pisces: Megalopidae). *Bull. Mar. Sci.* 2: 153-184.
- Nordlie, F. & D. Kelso. 1975. Trophic relationships in a tropical estuary. *Rev. Biol. Trop.* 23: 77-99.
- Oro, G. 1992. Caracterización de la pesca y las artes de pesca de los pescadores de Barra del Colorado. Boletín Bimensual Pesquero, Universidad Nacional. Heredia. (3): 8-11.
- Osorio, J. & L. González. 1986. Aspectos reproductivos del robalo *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) (Pisces: Centropomidae) de la Isla Margarita, Venezuela. *Contr. Cient.* 9: 1-35.
- Perry J. & S. Perry. 1974. Los peces comunes de la costa Atlántica de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 225 p.
- Smith, D.G. 1980. Early larvae of Tarpon, *Megalops atlantica* Valenciennes (Pisces: Elopidae), with notes on spawning the Gulf of Mexico and Yucatan channel. *Bull. Mar. Sci.* 30: 136-141.
- Soberón G., A. Yañez, P. Sánchez, J. Day & L. Deegan. 1986. Relaciones entre características Física/biológicas y reclutamiento pesquero en ecosistemas costeros tropicales. IOC/FAO workshop on Recruitment in tropical coastal demersal communities. Workshop Report. UNESCO. N° 44. México.
- Tucker, J. & R. Hodson. 1976. Early and mid-metamorphic larvae of the Tarpon, *Megalops atlantica* from the Cape Fear river estuary, North Carolina, 1973-74. *Chesapeake Sci.* 17: 123-125.
- Volpe, A. 1959. Aspects of the biology of the common snook *Centropomus undecimalis* (Bloch) of Southwest Florida. *Tech. Ser. Fla. Bd. Conserv.*(37): 1-37.
- Welcomme, R. 1980. Ordenación de la explotación pesquera en los grandes ríos. FAO, Doc. Tec. Pesca, (194): 65 p.

Wolf, R. & W. Rathjen. 1974. Exploratory Fishing Activities of the UNDP/FAO Caribbean Fishery Development Project, 1965-1971: A Summary. *Mar. Fish. Rev.* 36: 1-8.

Yesaki, M. & M. Giudicelli. 1971. Resumen de las operaciones de pesca exploratoria del R/V Canopus en el mar Caribe occidental, diciembre 1968 a junio 1970. Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centroamérica. Comisión Centroamericana para el Desarrollo Pesquero. Food and Agriculture Organization, Programa Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma. 98 p.