



SAGARPA
INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN PESQUERA DE MANZANILLO

III FORO CIENTÍFICO DE PESCA RIBEREÑA

MEMORIAS



EDITORES

DRA. ELAINE ESPINO BARR
M. EN C. MIGUEL ÁNGEL CARRASCO ÁGUILA
M. EN C. MARCOS PUENTE GÓMEZ

DEL 03 AL 05 DE OCTUBRE DE 2006.

PUERTO VALLARTA, JALISCO



LIC. FRANCISCO XAVIER MAYORGA CASTAÑEDA

SECRETARIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

DR. GUILLERMO COMPEÁN JIMÉNEZ

DIRECTOR EN JEFE DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

M. EN C. IGNACIO MÉNDEZ GÓMEZ-HUMARÁN

DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN PESQUERA EN EL PACÍFICO SUR DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

M. EN C. GABRIEL ALDANA FLORES

DIRECTOR DEL CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES PESQUERAS DE MANZANILLO

COMITÉ ORGANIZADOR

DRA. ELAINE ESPINO BARR

M. EN C. MIGUEL ÁNGEL CARRASCO ÁGUILA

M. EN C. MARCOS PUENTE GÓMEZ

M. EN C. ESTHER GPE. CABRAL SOLÍS

ING. PESQ. ARTURO GARCIA BOA

C. RODRIGO VÁZQUEZ VALDIVIESO



Presentación

En el marco de la conmemoración del 40 aniversario del Instituto Nacional de la Pesca (INP) se realizó el I **Foro** Científico de Pesca Ribereña en Guaymas, Son., donde se presentaron 36 ponencias. El II **Foro**, realizado al año siguiente, reunió 64 trabajos, lo que indicó el interés que se estaba generando por el tema. Por tercera vez, el INP convoca a esta reunión, el III **Foro** Científico de Pesca Ribereña, donde se han reunido 88 trabajos de investigadores nacionales e internacionales. Esperamos que en el IV **Foro** se siga la misma tendencia.

La pesca ribereña y su estudio es muy amplio: multidisciplinario y multiespecífico; tratar de resumirlo en tres días de trabajo es limitarlo. El tema abarca problemas de tipo biológico, ecológico, social y tecnológico, vigentes en las zonas ribereñas (ríos, lagunas, esteros y costeras) de nuestro país. En este Foro se expone la necesidad de seguir estudiando los diferentes aspectos de esta área productiva.

Participaron en el evento 58 instituciones: universidades nacionales y extranjeras, institutos tecnológicos, centros de investigación, instituciones gubernamentales y ONG's. El INP participó a través de 12 CRIP's y Oficinas Centrales. Sobresale el hecho de que las investigaciones son resultado de la colaboración interinstitucional.

Las ponencias magistrales fueron presentadas por reconocidos especialistas nacionales. El INP agradece a estos tres conferencistas: los Drs. Graciela Alcalá Moya, Silvia Salas Márquez y Carlos Díaz Ávalos, su interés en compartir sus experiencias con los asistentes al Foro.

Nos vemos en el IV Foro...

Comité Organizador





III FORO CIENTÍFICO DE PESCA RIBEREÑA

INDICE

	(Trabajo) Pag.
Graciela Alcalá Moya Perspectivas de la pesca ribereña mexicana según la ley general de pesca y acuacultura sustentables: un análisis crítico	(magistral 01) 01
Carlos Díaz Ávalos La estadística espacial en el análisis y modelación de la distribución de recursos naturales	(magistral 02) 03
Silvia Salas, Ratana Chuenpagdee, Juan Carlos Seijo y Anthony Charles Retos en la evaluación y manejo de pesquerías artesanales en América Latina y el Caribe.....	(magistral 03) 04
Abel Mendoza Núñez, Raúl Vera Alejandre, Ricardo Torres Lara, Susana Sánchez González y Julio A. Sánchez. Algunas consideraciones sobre la pesca y la normatividad en Quintana Roo.	(01) 05
Ana Laura Ibáñez, Ian G. Cowx y Paul O'Higgins. La morfometría geométrica aplicada a escamas ctenoideas de mugílidos (Pisces: Mugilidae) identifica poblaciones de <i>Mugil cephalus</i> y <i>M. curema</i>	(02) 07
Leonardo Huato Soberanis, Martha J. Haro Garay, Evlin Ramírez Félix y Laura López González. Estudio socio-económico de la pesquería de jaiba en Sinaloa y Sonora.	(03) 09
Gabriel Iván Rivera Parra. Propuesta de investigación para aumentar la producción de camarón en la Laguna de Caimanero por medio de una segunda temporada de pesca.	(04) 11
Francisco Javier Tapia Hernández, Luis Miguel Flores Campaña y Joel Bojorquez Sauceda. La crisis actual de la pesca artesanal en México y la construcción de una propuesta sustentable desde la perspectiva agroecológica.	(05) 13
Ricardo Torres Lara Una tipología de cooperativas pesqueras basada en las reglas de operación y la estructura organizacional	(06) 15
Pablo Alejandro Pérez-Velázquez, Pedro Ulloa-Ramírez y José Luis Patiño-Valencia Estado general de la pesquería del camarón moya <i>Macrobrachium tenellum</i> de la región estuarina de Nayarit.....	(07) 17
Pablo Alejandro Pérez-Velázquez, Pedro Ulloa-Ramírez y José Luis Patiño-Valencia Análisis preliminar de la pesquería comercial de langostinos del Río Ameca, Nayarit.	(08) 19
Vicente Anislado-Tolentino, Manuel Gallardo Cabello y Felipe Amezcua Linares Clinas poblacionales del tiburón martillo (<i>Sphyrna lewini</i>) en el Pacífico Mexicano y su relevancia en la regulación pesquera regionalizada.	(09) 21



	(Trabajo) Pag.
Laura Gámez Moedano, Vicente Anislado-Tolentino y David Corro Espinosa. Estudio preeliminar de la historia de vida del gavilán negro, <i>Rhinoptera steindachneri</i> (Evermann y Jenkins, 1892) en el estado de Sinaloa, México.....	(10) 23
Rosa María Lorán Núñez, Francisco Rolando Martínez Isunza y Antonio J. Valdéz Guzmán. Aspectos biológicos y de reproducción de la pesquería de robalo prieto (<i>Centropomus poeyi</i>) en la Laguna de Alvarado, Ver.	(11) 25
María del Carmen Navarro Rodríguez, Ramiro Flores Vargas y Luis F. González Guevara. Análisis de la variación estacional de la distribución y abundancia de larvas de <i>Dormitator latifrons</i> en el Estero Boca Negra, Jalisco, México.	(12) 27
Roberto Pérez-Castañeda y Zeferino Blanco-Martínez. Distribución de camarón en zonas de pastos marinos a lo largo de la Laguna Madre, Tamaulipa	(13) 29
Julia Fraga y Nidia Echeverría Pesquerías costeras y comunidades costeras: resistiendo la revolución azul en Yucatán.....	(14) 31
Víctor Landa Jaime y Mirella Saucedo Lozano Panorama de la pesca prehispánica de moluscos en la costa de Jalisco	(15) 33
Mirella Saucedo Lozano, Víctor Landa Jaime y Gabriela Lucano Ramírez Composición por tallas y pesos de la captura comercial del pargo lunarejo <i>Lutjanus guttatus</i> en la costa Sur de Jalisco, México.....	(16) 35
Casimiro Quiñónez-Velázquez, José Cruz Leyva-Solano, Ramón Enrique Morán-Angulo, María Candelaria-Valdez y Felipe N. Melo-Barrera Edad y crecimiento del coconaco, <i>Hoplopagrus guentheri</i> (Gill, 1862), en Mazatlán, Sinaloa, México.....	(17) 37
Luis Antonio Valdovinos-Jacobo, Casimiro Quiñónez-Velazquez y Gabriela Montemayor-López Edad y crecimiento la sierra del golfo <i>Scomberomorus concolor</i> (Lockington, 1879) en el Golfo de California.....	(18) 39
Ernesto Briones Ávila, Yanira A. Green Ruíz y Enrique Morales Bojorquez Edad y crecimiento de <i>Centropomus viridis</i> del sistema lagunar de Teacapán-Agua Brava, sur de Sinaloa y norte de Nayarit.	(19) 41
Esteban Torreblanca Ramírez y Gustavo Danemann Programa de conservación marina y pesca sustentable en Bahía de los Ángeles de Pronatura Noroeste, A.C.	(20) 43
Yanira A. Green Ruiz Laboratorio de edad y crecimiento de organismos marinos (LECOM).	(21) 45
Israel Salazar-Navarro, Valente Macías Sánchez, Ángel Ramos González, Jesús Antonio Virgen Ávila y Luis Ernesto. Esparza Carvajal La pesquería de jaiba <i>Callinectes bellicosus</i> (Stimpson, 1859) y <i>C. arcuatus</i> (Ordway, 1863) en la Bahía de Ceuta, en las costas de Sinaloa, México, 2005.	(22) 47

**(Trabajo) Pag.**

Israel Salazar-Navarro, Valente Macias Sánchez, Ángel Ramos González, Jesús Antonio Virgen Ávila y Luis Ernesto Esparza Carvajal La pesquería de langosta <i>Panulirus inflatus</i> y <i>P. gracilis</i> en las costas de Sinaloa, México, 2005.	(23) 49
Claudio Osuna Paredes, Ezequiel Arredondo Vargas, Nicolás Hernández Zárate, Daniel Hernández Montaña Evaluación biológico pesquera de <i>Oreochromis spp.</i> en la presa El Gallo, Guerrero, México.	(24) 51
Ezequiel Arredondo Vargas, Claudio Osuna Paredes, Nicolás Hernández Zárate, Daniel Hernández Montaña Evaluación biológico pesquera de <i>Oreochromis spp.</i> en la Laguna de Amela, Colima, México.	(25) 53
Claudio Osuna Paredes, Ezequiel Arredondo Vargas, Nicolás Hernández Zárate, Daniel Hernández Montaña Evaluación biológico pesquera de la Laguna de Yuriria, Guanajuato, México.	(26) 55
Ezequiel Arredondo Vargas, Claudio Osuna Paredes, Nicolás Hernández Zárate, José Antonio Duarte Canul, Daniel Hernández Montaña Evaluación biológico pesquera de <i>Oreochromis spp.</i> en la Presa Miguel Alemán (Temascal), Oaxaca, México.	(27) 57
Marcela Sarabia Méndez, Manuel Gallardo Cabello y Vicente Anislado Tolentino Algunos aspectos de dinámica poblacional del pargo flamenco (<i>Lutjanus guttatus</i>) en Bahía Bufadero, Michoacán.	(28) 59
Ricardo Delfín Quezada Domínguez Propuesta de manejo de pesquerías ribereñas en la costa de Yucatán.	(29) 61
Rubí Nava Ortega, Elaine Espino Barr, Marcos Puente Gómez, Esther Gpe. Cabral Solís y Arturo Garcia Boa Aspectos poblacionales de la sierra <i>Scomberomorus</i> sierra de la costa de Colima, México.	(30) 63
Carlos Francisco Ortiz Paniagua, Arturo Chacón Torres y Carlos I. Vázquez León La sustentabilidad de la pesca en el Lago de Pátzcuaro, 1990-2004.	(31) 65
Julio S. Palleiro, Lourdes Salgado Rogel y David Aguilar M. La pesquería y el manejo del erizo rojo <i>Strongylocentrotus franciscanus</i> en Baja California.	(32) 67
Felipe Amezcua, Juan Madrid-Vera y Hugo Aguirre-Villaseñor Captura incidental de peces juveniles en la pesca artesanal del camarón en el sistema lagunar de Santa María La Reforma, Sinaloa.	(33) 69
María del Carmen Alejo Plata, Susana Cruz Jiménez, Samuel Ramos Carrillo, Genoveva Cercenares, Gabriela González Medina Algunos aspectos biológicos y pesqueros del tiburón bironche <i>Rhizoprionodon longurio</i> (Jordan y Gilbert, 1882) en Salina Cruz, Oaxaca, México.	(34) 71

**(Trabajo) Pag.**

Heldail A. Gil López, Saúl Sarmiento Náfate y Aldrin Labastida Che Aspectos biológicos –pesqueros de la lisa (<i>Mugil cephalus</i>) en el sistema lagunar Huave, estado de Oaxaca, México.	(35) 73
Elaine Espino-Barr, Marcos Puente Gómez, Esther Cabral-Solís y Arturo Garcia Boa La pesquería de la langosta <i>Panulirus inflatus</i> en la costa sur de Jalisco.....	(36) 75
Saúl Sarmiento Náfate, Heldail A. Gil López y Jesús Villalobos Toledo La agregación de peces con DAP's en el litoral de Oaxaca.	(37) 77
María Candelaria Valdez Pineda y Ramón Enrique Morán Angulo Estrategia de educación ambiental para los pescadores ribereños de Playa Norte, Mazatlán, Sinaloa, México.....	(38) 79
Luz Adriana Ontiveros García, Ramón Enrique Morán Angulo, María Candelaria Valdez Pineda y B. P. Cevallos Vázquez Aspectos reproductivos del cochito blanco <i>Balistes polylepis</i> (Steindachner, 1876) de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa durante 2004-2005.....	(39) 81
Carlos Israel Vázquez León Conflicto por el acceso y uso de servicios costeros en Baja California, México: metodología para la solución de un conflicto entre pescadores y compañías transnacionales regasificadoras.	(40) 83
Norma López-Téllez, Miguel Seca-Escalante y D. Murillo-Guerrero Ciclo reproductor de la corvina pinta <i>Cynoscion nebulosus</i> en la parte Norte del estado de Campeche.	(41) 85
Patricia Fuentes Mata, Laura López González y Lourdes Salgado Rogel Especies de escama objetivo y asociadas en la costa Pacífico de Baja California: verano 2005	(42) 87
Ernesto López Uriarte, Eduardo Ríos Jara, José Luís Gómez-Márquez y Martín Pérez- Peña La pesca del pulpo <i>Octopus hubbsorum</i> en la costa de Jalisco	(43) 89
Marcos Puente Gómez, Arturo Garcia Boa, César E. Ahumada Aguayo, Oscar Zamorano Acosta, Elaine Espino-Barr y Esther Cabral-Solís Análisis preliminar de los aspectos biológico pesqueros del recurso langostino <i>Macrobrachium americanum</i> en el estado de Colima.....	(44) 91
Elaine Espino-Barr, Arturo Garcia Boa, Marcos Puente Gómez, Oscar Zamorano Acosta, César E. Ahumada Aguayo y Esther Cabral Solís Análisis preliminar de los aspectos biológicos del mazacate <i>Macrobrachium tenellum</i> , en el estado de Colima	(45) 93
Paulina González-Salgado, Sandra R. Soriano-Velásquez, Cecilia E. Ramirez- Santiago, Norberto Vázquez-Gómez, Donald E. Acal y Pedro Ulloa Ramírez Caracterización de la pesca ribereña en la Cruz de Huanacastle, Bahía de Banderas, Nayarit.....	(46) 95
Ernesto A. Chávez y Salvador García Martínez Evaluación bioeconómica de la pesquería de camarón café de Bahía Magdalena, BCS, México.....	(47) 97

**(Trabajo) Pag.**

Gustavo Rivera V., L. F. González V. y E. Velázquez V. Distribución y abundancia de camarón blanco <i>Litopenaeus vannamei</i> en un sistema lagunar del sureste mexicano durante un ciclo anual (2004-2005).....	(48) 99
Jesús Rodríguez-Romero, Laura del C. López-González, Felipe Galván-Magaña, Juana López Martínez, Deivis Samuel Palacios Salgado. El papel ecológico de los peces en un estero de manglar en la porción occidental de Baja California Sur, México.....	(49) 101
Susana Cruz Jiménez, María del Carmen Alejo Plata, Gabriela González Medina, Samuel Ramos Carrillo, Genoveva Cercenares. Captura artesanal de rayas de importancia comercial en la costa de Oaxaca, México.....	(50) 103
Leo Walter González, Nora Eslava y Francisco Guevara Impactos socioeconómicos de la red de arrastre jala pa` tierra en la comunidad de pescadores de Boca del Río, Isla de Margarita, Venezuela.....	(51) 105
Clarissa Soto Avila y Felipe Amezcua Martínez Parámetros poblacionales de la mojarra <i>Eucinostomus entomelas</i> , en Sinaloa, México.....	(52) 107
Genoveva Cerdaneres L. de G., Samuel Ramos C., Gabriela González-Medina y Ma. Del Carmen Alejo-Plata La pesquería artesanal de dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en Puerto Madero, Chiapas, México.....	(53) 109
Nora Eslava y Leo Walter González Estado actual de la pesquería artesanal de sardina (<i>Sardinella aurita</i>) del nororiente de Venezuela.....	(54) 111
Ernesto Velázquez-Velázquez, Clarita García Morales y Gustavo Rivera Velásquez Caracterización de la pesca en un sistema estuarino de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, Chiapas, México.....	(55) 113
Roberto R. Enríquez Andrade, José Antonio E. Almanza Heredia, Juan G. Vaca Rodríguez, Paulina Balbontín Durón y Federico A. Méndez Sánchez. Diagnóstico de la pesca ribereña en el estado de Baja California.....	(56) 115
Esther Gpe. Cabral-Solís, Elaine Espino-Barr, Marcos Puente Gómez y Arturo Garcia Boa Efectos en la abundancia de peces de la Laguna de Cuyutlán por la apertura y cierre del canal de Tepalcates (ene 2000 a julio 2006).....	(57) 117
María del Carmen Jiménez-Quiroz, Elaine Espino-Barr, Esteban Mancilla-Cabrera, Rosa Ma. Gutiérrez, Arturo García-Boa y Martha N. Granados-Montes de Oca. Influencia de la temperatura ambiental y marina en la diversidad de la captura de la almadraba de Manzanillo, Colima (1993-1998).....	(58) 119
Mario Rojo, Richard Cudney, William W. Shaw, Peter Raimondi, Miguel Lavín, Peggy Turk-Boyer, Jorge Torre, Luis Bourillón, Cesar Moreno y Raúl Ulloa Pesquerías artesanales del Norte del Golfo de California. Conectando gente y ciencia por la salud de nuestra pesca.....	(59) 121

**(Trabajo) Pag.**

Norma Alcantar, Raúl Ulloa, Jorge Torre y Luis Bourillón Zonificación pesquera de las cooperativas asociadas a la Confederación Pesquera de México en el Golfo de California	(60) 123
Bernabé Aguilar Palomino, Juan Ramón Flores Ortega y Claudia L. González Aldaco. Aspectos alimentarios de la sierra <i>Scomberomorus</i> sierra en la costa de Jalisco	(61) 125
Rodolfo Beltrán Pimienta, Israel Salazar Navarro, Valente Macias Sánchez, Jesús Antonio Virgen Ávila. Evaluación del potencial pesquero de las almejas en el sistema lagunar de Ensenada del Pabellón Altata, Sinaloa, México, 2005.....	(62) 127
Bernabé Aguilar Palomino y Juan Ramón Flores Ortega. Aspectos alimentarios de la lista <i>Mugil curema</i> en la Laguna Agua Dulce-El Ermitaño, en la costa de Jalisco.....	(63) 129
José Luis Patiño Valencia, Pedro A. Ulloa Ramírez, Sebastián Cervantes Ramírez Diagnóstico de la pesquería de ostión de roca <i>Crassostrea iridescens</i> , en Santa Cruz de Miramar y Sayulita en el estado de Nayarit. Periodo 2001-2005	(64) 131
Ramón Morán Angulo, Paricia Fuentes Mata, Héctor Espinosa Pérez, M.C. Valdéz Pineda y S. Santos Aspectos pesqueros y sociales de la pesca artesanal de escama marina en Sinaloa.....	(65) 133
Ángel Ancona Ordaz, Rodrigo R. García Torcuato Alternativas de captura de caracol para proteger a las especies comerciales capturados en la sonda de Campeche.....	(66) 135
Refugio Castro Meléndez y José Antonio González R. Variación de la abundancia de camarón en el 2005 por influencia del ciclón “Emily” en las costas de Tamaulipas, México.	(67) 137
Refugio Castro Meléndez y José Antonio González R. Evaluación del estudio de la migración de camarón en La Laguna Madre, Tamaulipas	(68) 139
Leticia González Ocaranza, Jorge Luis Oviedo Pérez, Antonio Jesús Valdéz Guzmán. Caracterización de la actividad pesquera y principales especies capturadas en el sistema arrecifal veracruzano (SAV).....	(69) 141
Josefina Santos Valencia, J. Miguel Seca Escalante, Daniel Murillo Guerrero y Miguel Huchín Maturel. Parámetros poblacionales de la corvina pinta <i>Cynoscion nebulosus</i> (Cuvier, 1830) en la zona norte de Campeche, México.....	(70) 143
Mauricio Ramírez-Rodríguez, Agustín Hernández-Herrera y César López-Ferreira Producción pesquera artesanal en bahía Magdalena, Baja California Sur, México (1992-2002)	(71) 145
Carlos Meléndez Galicia, Claudia Zúñiga Pacheco, Alejandro C. Romero Acosta, Ezequiel Arredondo Vargas, Claudio Osuna Paredes, Nicolás Hernández Zárate, Lizbeth Cázarez Gutiérrez Análisis de la pesquera de la tilapia de la presa El Infiernillo, Mich-Gro.....	(72) 147



	(Trabajo) Pag.
Carlos Meléndez Galicia, Alejandro C. Romero Acosta Evaluación pesquera del huachinango <i>Lutjanus peru</i> en la costa de Michoacán (2002-2005)	(73) 149
Carlos Meléndez-Galicia, Daniel Hernández-Montaño, Alejandro C. Romero-Acosta Listado de artes de pesca empleadas en la costa del estado de Michoacán	(74) 151
Alma Soledad Leo Peredo y Enrique Conde Galavíz Estudio pesquero de la jaiba azul (<i>Callinectes sapidus</i>) en la región Norte de La Laguna Madre, Tamaulipas	(75) 153
Margarita Medellín Avila, Alejandro Gonzáles Cruz, J. Antonio González Rangel, J. Guadalupe Marín Alonso y José Luis Gómez Jiménez La migración de camarón en la boca de mezquital, en La Laguna Madre, Tam. durante 2005 y 2006	(76) 155
Armando Vega Velázquez. Alternativas de manejo de la pesquería de langosta roja (<i>Panulirus interruptus</i>) en Laguna Ojo de Liebre, B.C.S., en el contexto de la Reserva de la Biosfera “El Vizcaíno”	(77) 157
Ma. De Lourdes Salgado-Rogel, Julio Said Palleiro Nayar, Eduardo Vázquez Solórzano, Francisco Uribe Osorio y David Aguilar Densidad y estructura poblacional del pepino de mar <i>Parastichopus parvimensis</i> en la porción suroeste de El Rosario, Baja California	(78) 159
Ma. Guadalupe Gómez Ortiz, Armando T. Wakida Kusunoki, Alejandro González Cruz, Rodolfo Arteaga Peña, Juan Balderas Telles. Evaluación de la población de lisa <i>Mugil cephalus</i> en La Laguna Madre, Tamaulipas, México. temporada de pesca 2004-2005	(79) 161
Ma. de Lourdes Salgado-Rogel, Julio Said Palleiro-Nayar, David Aguilar Montero, Eduardo Vázquez Solórzano y Francisco Uribe Osorio. Incremento de la abundancia del erizo morado y su efecto en el submareal en Baja California. México	(80) 163
Norma Alaye Rahy, César Romero Acosta, Carlos Meléndez Galicia y Santiago Amaya Estrada. La pesquería de <i>Chirostoma estor</i> en el Lago de Pátzcuaro	(81) 165
Heriberto Santana Hernández y Juan Javier Valdez Flores. Características artesanales de la pesquería palangrera de mediana altura dirigida a la pesca de tiburón, del puerto de Manzanillo	(82) 167
Heriberto Santana-Hernández, José Luis Castro-Aguirre, Elaine Espino-Barr y María del Carmen Jiménez Quiroz Primer registro de la quimera <i>Harriotta raleighana</i> en el Pacífico Central Mexicano	(83) 169
Jorge Luis Oviedo Pérez, Leticia González Ocaranza, Antonio Jesús Valdéz Guzmán y Luis Enrique Martínez Cruz. La pesca ribereña de elasmobranquios de la zona central del estado de Veracruz, México, con un enfoque multiespecífico	(84) 171



(Trabajo) Pag.

Alejandro César Romero Acosta y Carlos Meléndez Galicia Evaluación pesquera del cocinero (<i>Caranx caballus</i>), jurel (<i>Caranx caninus</i>), palometa (<i>Trachinotus rhodopus</i>) y ojetón (<i>Selar crumenophthalmus</i>) de la familia Carangidae en la costa de Michoacán.....	(85) 173
---	----------



III Foro Científico de Pesca Ribereña Programa

Martes 3 de octubre

08:00 – 9:00 Recepción y registro

9:30 Inauguración

receso

11:00 - 12:00 Conferencia magistral:

Dra. Graciela Alcalá Moya

Perspectivas de la pesca ribereña mexicana según la ley general de pesca y acuicultura sustentables: un análisis crítico

Ponencias Orales: Aspectos sociales y pesqueros

Núm.	Hora	Título	Autor (es)	Trabajo
1	12:30	La crisis actual de la pesca artesanal en México y la construcción de una propuesta sustentable desde la perspectiva agroecológica	Francisco Javier Tapia Hernández, Luis Miguel Flores Campaña y Joel Bojorquez Saucedo	05
2	12:50	Una tipología de cooperativas pesqueras basada en las reglas de operación y la estructura organizacional	Ricardo Torres Lara	06
3	13:10	Pesquerías costeras y comunidades costeras: resistiendo la revolución azul en Yucatán	Julia Fraga y Nidia Echeverría	14
4	13:30	Impactos socioeconómicos de la red de arrastre "jala pa` tierra" en la comunidad de pescadores de Boca del Río, Isla de Margarita, Venezuela.	Leo Walter González, Nora Eslava y Francisco Guevara	51

14:00 - 16:00

comida



Ponencias Orales: Aspectos sociales y pesqueros

Núm.	Hora	Título	Autor (es)	Trabajo
5	16:00	Conflicto por el acceso y uso de servicios costeros en Baja California, México: metodología para la solución de un conflicto entre pescadores y compañías trasnacionales regasificadoras.	Carlos Israel Vázquez León	40
6	16:20	Propuesta de manejo de pesquerías ribereñas en la costa de Yucatán	Ricardo Delfín Quezada Domínguez	29
7	16:40	Estrategia de educación ambiental para los pescadores ribereños de Playa Norte, Mazatlán, Sinaloa, México.	María Candelaria Valdez Pineda y Ramón Enrique Morán Angulo	38
8	17:00	Estudio socio-económico de la pesquería de jaiba en Sinaloa y Sonora	Leonardo Huato Soberanis, Martha J. Haro Garay, Evlin Ramírez Félix y Laura López Gonzalez	03
9	17:20	Caracterización de la pesca en un sistema estuarino de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México	Ernesto Velázquez-Velázquez, Clarita García Morales y Gustavo Rivera Velázquez	55

17:40 receso

10	18:00	Programa de conservación marina y pesca sustentable en Bahía de los Ángeles de Pronatura Noroeste, A.C.	Esteban Torreblanca Ramírez y Gustavo Danemann	20
11	18:20	Alternativas de manejo de la pesquería de langosta roja (<i>Panulirus interruptus</i>) en Laguna Ojo de Liebre, BCS, en el contexto de la reserva de la Biosfera "El Vizcaíno".	Armando Vega Velázquez	77
12	18:40	La pesquería de jaiba <i>Callinectes bellicosus</i> (Stimpson, 1859) y <i>C. arcuatus</i> (Ordway, 1863) en la Bahía de Ceuta, en las costas de Sinaloa, México, 2005.	Israel Salazar-Navarro, Valente Macias Sánchez, Ángel Ramos González, Jesús Antonio Virgen Ávila y Luis Ernesto. Esparza Carvajal	22
13	19:00	La pesquería y el manejo del erizo rojo <i>Strongylocentrotus franciscanus</i> en Baja California.	Julio S. Palleiro, Lourdes Salgado Rogel y David Aguilar M.	32
14	19:20	Diagnóstico de la pesquería de ostión de roca <i>Crassostrea iridescens</i> , en Santa Cruz de Miramar y Sayulita en el estado de Nayarit. Periodo 2001-2005	José Luis Patiño Valencia, Pedro A. Ulloa Ramírez, Sebastián Cervantes Ramírez	64

20:00- Convivio



Miércoles 4 de octubre

Ponencias Orales: Pesquerías

Núm.	Hora	Título	Autor (es)	Trabajo
15	09:00	Estado general de la pesquería del camarón moya <i>Macrobrachium tenellum</i> de la región estuarina de Nayarit	Pablo Alejandro Pérez-Velázquez, Pedro Ulloa-Ramírez y José Luis Patiño-Valencia	07
16	09:20	Análisis preliminar de los aspectos biológico pesqueros del recurso langostino <i>Macrobrachium americanum</i> en el estado de Colima.	Marcos Puente Gómez, Arturo García Boa, César E. Ahumada Aguayo, Oscar Zamorano Acosta, Elaine Espino-Barr y Esther Cabral-Solís	44
17	09:40	Alternativas de captura de caracol para proteger a las especies comerciales capturados en la sonda de Campeche.	Ángel Ancona Ordaz, Rodrigo R. García Torcuato	66
18	10:00	La pesca del pulpo <i>Octopus hubbsorum</i> en la costa de Jalisco	Ernesto López Uriarte, Eduardo Ríos Jara, José Luis Gómez-Márquez y Martín Pérez-Peña	43
19	10:20	Estado actual de la pesquería artesanal de sardina (<i>Sardinella aurita</i>) del nororiente de Venezuela.	Nora Eslava y Leo Walter González	54
20	10:40	Especies de escama objetivo y asociadas en la costa Pacífico de Baja California: verano 2005	Patricia Fuentes Mata, Laura López González y Lourdes Salgado Rogel	42

11:00 – 11:30 receso



11:30 - 12:30 Conferencia magistral:

Dr. Carlos Díaz Ávalos

La estadística espacial en el análisis y modelación de la distribución de recursos naturales

Ponencias Orales: Pesquerías

Núm.	Hora	Título	Autor (es)	Trabajo
21	12:30	Evaluación bioeconómica de la pesquería de camarón café de Bahía Magdalena, BCS, México.	Ernesto A. Chávez y Salvador García Martínez	47
22	12:50	Diagnóstico de la pesca ribereña en el estado de Baja California.	Roberto R. Enríquez Andrade, José Antonio E. Almanza Heredia, Juan G. Vaca Rodríguez, Paulina Balbontín Durón y Federico A. Méndez Sánchez.	56
23	13:10	El papel ecológico de los peces en un estero de manglar en la porción occidental de Baja California Sur, México	Jesús Rodríguez-Romero, Laura del C. López-González, Felipe Galván-Magaña, Juana López Martínez, Deivis Samuel Palacios Salgado	49
24	13:30	Influencia de la temperatura ambiental y marina en la diversidad de la captura de la almadraba de Manzanillo, Colima (1993-1998).	Ma. del Carmen Jiménez-Quiroz, Elaine Espino-Barr, Esteban Mancilla-Cabrera, Rosa Ma. Gutiérrez, Arturo García-Boa y Martha N. Granados-Montes de Oca.	58

14:00 - 16:00

comida



Ponencias Orales: Pesquerías

Núm.	Hora	Título	Autor (es)	Trabajo
25	16:00	Algunas consideraciones sobre la pesca y la normatividad en Quintana Roo	Abel Mendoza Núñez, Raúl Vera Alejandro, Ricardo Torres Lara, Susana Sánchez González y Julio A. Sánchez	01
26	16:20	Evaluación biológico pesquera de <i>Oreochromis</i> spp. en la Presa Miguel Alemán (Temascal), Oaxaca, México.	Ezequiel Arredondo Vargas, Claudio Osuna Paredes, Nicolás Hernández Zárata, José Antonio Duarte Canul, Daniel Hernández Montaña	27
27	16:40	La sustentabilidad de la pesca en el Lago de Pátzcuaro, 1990-2004	Carlos Francisco Ortiz Paniagua, Arturo Chacón Torres y Carlos I. Vázquez León	31
28	17:00	Análisis de la pesquería de la tilapia de la Presa El Infiernillo, Mich-Gro.	Carlos Meléndez Galicia, Claudia Zúñiga Pacheco, Alejandro C. Romero Acosta, Ezequiel Arredondo Vargas, Claudio Osuna Paredes, Nicolás Hernández Zárata, Lizbeth Cázares Gutiérrez	72
29	17:20	Efectos en la abundancia de peces de la Laguna de Cuyutlán por la apertura y cierre del canal de Tepalcates (ene 2000 a julio 2006).	Esther Gpe. Cabral-Solís, Elaine Espino-Barr, Marcos Puente Gómez y Arturo Garcia Boa	57
30	17:40	Evaluación del estudio de la migración de camarón en la Laguna Madre, Tamaulipas.	Refugio Castro Meléndez y José Antonio González R.	68
31	18:00	Distribución y abundancia de camarón blanco <i>Litopenaeus vannamei</i> en un sistema lagunar del sureste mexicano durante un ciclo anual (2004-2005).	Gustavo Rivera V., L. F. González V. y E. Velázquez V.	48
	18:20	receso		

18:30 – 20:00

Sesión de carteles



Jueves 5 de octubre

Ponencias Orales: Aspectos biológico-pesqueros

Núm.	Hora	Título	Autor (es)	Trabajo
32	09:00	Zonificación pesquera de las cooperativas asociadas a la Confederación Pesquera de México en el Golfo de California	Norma Alcántar, Raúl Ulloa, Jorge Torre y Luis Bourillón	60
33	09:20	La agregación de peces con DAP's en el litoral de Oaxaca.	Saúl Sarmiento Náfate, Heldail A. Gil López y Jesús Villalobos Toledo	37
34	09:40	La pesquería artesanal de dorado <i>Coryphaena hippurus</i> en Puerto Madero, Chiapas, México.	Genoveva Cerdaneres L. de G., Samuel Ramos C., Gabriela González-Medina y Ma. Del Carmen Alejo-Plata	53
35	10:00	Clinas poblacionales del tiburón martillo (<i>Sphyrna lewini</i>) en el Pacífico Mexicano y su relevancia en la regulación pesquera regionalizada.	Vicente Anislado-Tolentino, Manuel Gallardo Cabello y Felipe Amezcua Linares	09
36	10:20	Estudio preeliminar de la historia de vida del gavilán negro, <i>Rhinoptera steindachneri</i> (Evermann y Jenkins, 1892) en el estado de Sinaloa, México.	Laura Gámez Moedano, Vicente Anislado-Tolentino y David Corro Espinosa	10
37	10:40	Algunos aspectos biológicos y pesqueros del tiburón bironche <i>Rhizoprionodon longurio</i> (Jordan y Gilbert, 1882) en Salina Cruz, Oaxaca, México.	María del Carmen Alejo Plata, Susana Cruz Jiménez, Samuel Ramos Carrillo, Genoveva Cercenares, Gabriela González Medina	34

11:00 – 11:30 receso



11:30 - 12:30 Conferencia magistral:

Dra. Silvia Salas Márquez

Retos en la evaluación y manejo de pesquerías artesanales en América Latina y el Caribe.

Ponencias Orales: Aspectos biológico-pesqueros

Núm.	Hora	Título	Autor (es)	Trabajo
38	12:30	Distribución de camarón en zonas de pastos marinos a lo largo de la Laguna Madre, Tamaulipas	Roberto Pérez-Castañeda y Zeferino Blanco-Martínez	13
39	12:50	Producción pesquera artesanal en Bahía Magdalena, Baja California Sur, México (1992-2002).	Mauricio Ramírez-Rodríguez, Agustín Hernández-Herrera y César López-Ferreira	71
40	13:10	Edad y crecimiento del coconaco, <i>Hoplopagrus guentheri</i> (Gill, 1862), en Mazatlán, Sinaloa, México.	Casimiro Quiñónez-Velázquez, José Cruz Leyva-Solano, Ramón Enrique Morán-Angulo, María Candelaria-Valdez y Felipe N. Melo-Barrera	17
41	13:30	Captura incidental de peces juveniles en la pesca artesanal del camarón en el sistema lagunar de Santa María La Reforma, Sinaloa.	Felipe Amezcua, Juan Madrid-Vera y Hugo Aguirre-Villaseñor	33

14:00 - 16:00

comida



Ponencias Orales: Aspectos biológico-pesqueros

Número	Hora	Título	Autor (es)	Trabajo
42	16:00	Parámetros poblacionales de la mojarra <i>Eucinostomus entomelas</i> , en Sinaloa, México	Clarissa Soto Ávila y Felipe Amezcua Martínez	52
43	16:20	Laboratorio de edad y crecimiento de organismos marinos (LECOM).	Yanira A. Green Ruiz	21
44	16:40	La morfometría geométrica aplicada a escamas ctenoideas de mugílidos (Pisces: Mugilidae) identifica poblaciones de <i>Mugil cephalus</i> y <i>M. curema</i> .	Ana Laura Ibáñez, Ian G. Cowx y Paul O'Higgins	02
45	17:00	Aspectos biológicos –pesqueros de la lisa (<i>Mugil cephalus</i>) en el sistema lagunar Huave, estado de Oaxaca, México.	Heldail A. Gil López, Saúl Sarmiento Náfate y Aldrin Labastida Che	35

17:20 receso

46	17:40	Algunos aspectos de dinámica poblacional del pargo flamenco (<i>Lutjanus guttatus</i>) en Bahía Bufadero, Michoacán	Marcela Sarabia Méndez, Manuel Gallardo Cabello y Vicente Anislado Tolentino	28
47	18:00	Aspectos poblacionales de la sierra <i>Scomberomorus sierra</i> de la costa de Colima, México	Rubí Nava Ortega, Elaine Espino Barr, Marcos Puente Gómez, Esther Gpe. Cabral Solís y Arturo Garcia Boa	30
48	18:20	Edad y crecimiento de la sierra del golfo <i>Scomberomorus concolor</i> (Lockington, 1879) en el Golfo de California.	Luis Antonio Valdovinos-Jacobo, Casimiro Quiñónez-Velazquez y Gabriela Montemayor-López	18
49	18:40	Edad y crecimiento de <i>Centropomus viridis</i> del sistema lagunar de Teacapán-Agua Brava, sur de Sinaloa y norte de Nayarit.	Ernesto Briones Ávila, Yanira A. Green Ruíz y Enrique Morales Bojórquez	19

19:00

Conclusiones y Clausura



Ponencia magistral: 01

PERSPECTIVAS DE LA PESCA RIBEREÑA MEXICANA SEGÚN LA LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES¹: UN ANÁLISIS CRÍTICO

Dra. Graciela Alcalá Moya

Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales de El Colegio de México.

INTRODUCCIÓN

Luego de un largo y tortuoso camino recorrido por el texto de lo que finalmente se dió en llamar Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables tanto en la H. Cámara de Diputados como en la H. Cámara de Senadores, el susodicho se encuentra en el escritorio del Señor Presidente de la República Mexicana en espera de su firma, firma que la volverá vigente.

En este ensayo me propongo mostrar abreviadamente dos aspectos:

- 1.- Los principales contenidos de la ley -su versión de lo que debe ser la pesca y acuacultura mexicanas-, los actores sociales que dicha ley reconoce y las funciones que les asigna, así como el papel "re-estructurante" de la actividad que las autoridades federales esperan juegue.
- 2.- El análisis crítico de los principales tópicos de la ley.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los "materiales" utilizados serán: el texto de la propuesta de Ley Gral. de Pesca y Acuacultura Sustentables, el texto de la llamada Nueva Ley de Pesca y su Reglamento -actualmente vigente- así como los diversos comentarios a las mismas obtenidos por la autora en entrevistas efectuadas a pescadores, autoridades locales, empresarios pesqueros y académicos durante los últimos tres años.

La interpretación de los dos tipos de materiales o fuentes de información -escritos y orales- se basará tanto en la experiencia de investigación de la autora sobre la pesca ribereña mexicana y los pescadores que la hacen posible efectuada en distintos estados del país durante las últimas dos décadas, como en la lectura crítica de diversos textos clásicos para el análisis de pesquerías en México.

RESULTADOS

Las principales aportaciones de este ensayo podrían resumirse en los siguientes puntos:

- 1.- Los principales actores socio-económicos de la pesca mexicana según la Ley que está por aprobarse son: los gobiernos de los estados y municipales, y los llamados "productores pesqueros" (inversionistas). Los pescadores y/o cultivadores (organizados en cooperativas o no) ni siquiera se mencionan.

2.- Dado que la responsabilidad de la conducción de la actividad pesquera recaerá en la nueva Ley en las autoridades estatales y municipales, el sentido mismo de la soberanía sobre los recursos pesqueros estaría en entredicho.

3.- En la Ley por aplicarse la "Política Nacional de Pesca y Acuacultura Sustentables" deberá concordar con los Planes Estatales de Desarrollo. Sin embargo en esa Ley no se especifica cuáles serán los mecanismos para lograrlo ni quien o quienes los jueces encargados de dirimir las diferencias.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

1.- Si bien con dicha ley se dice que es prioritario "proponer mecanismos para garantizar que la pesca y la acuacultura se orienten a la producción de alimentos" no se menciona en ninguna parte cómo se logrará "operativizar" este principio ni cuál sería el papel que los pescadores y/o las cooperativas desempeñarían o pudiesen desempeñar en esa tarea.

2.- La peligrosa falsedad en que se incurre al considerar como únicos actores de la actividad con atribuciones a la federación, las entidades federativas (estados) y los "productores pesqueros" -sea cual sea el significado que a estas palabras se les quiera dar- muestra muy claramente que quienes escribieron el texto propuesta de Ley desconocen ampliamente -o hacen de cuenta que desconocen- a los actores sociales y políticos de la actividad pesquera real y se empeñan en desaparecer todo rastro de su complejidad.

3.- Luego de analizar con seriedad el contenido y el espíritu de la Ley que se propone, resulta necesario llevar a cabo todo lo necesario para que no se vuelva vigente dadas las inconsistencias que prevalecen en ella y los equívocos juicios de valor que la sustentan.

4.- Se recomienda volver a cuestionar puntualmente los contenidos de la ley y, simultáneamente, que el Instituto Nacional de la Pesca -en cumplimiento de sus atribuciones- emprenda una campaña de difusión al respecto.

¹Texto presentado en la Cámara de Senadores durante la reunión del 7 de abril de 2006.



LITERATURA CONSULTADA

- Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables propuesta en la Cámara de Senadores, abril 7 de 2006. (Circula en Internet en la dirección <http://cedrssa.gob.mx>).
- Ley de Pesca y su Reglamento 1992 (1993), Secretaría de Pesca, México.
- Ley de Pesca. Comentada (1993), Coordinada por Manuel González Oropeza, Secretaría de Pesca-UNAM, UNAM, México.
- Alcalá, G. 2003 Políticas pesqueras en México (1946-2000) Contradicciones y aciertos en la planificación de la pesca nacional, Serie "Linderos de la costa" Vol. 2, COLMEX-CICESE-COLMICH, México. 106 p.



Ponencia magistral: 02

LA ESTADISTICA ESPACIAL EN EL ANALISIS Y MODELACION DE LA DISTRIBUCION DE RECURSOS NATURALES.

Carlos Díaz Ávalos

RESUMEN

En las últimas décadas ha habido una creciente preocupación por la conservación y manejo adecuado de los recursos naturales del planeta. Esta labor es compleja, debido a que los recursos naturales muestran una gran variabilidad tanto en el espacio como en el tiempo, por lo que el uso de modelos estadísticos ha cobrado importancia tanto para la estimación como para la predicción de la disponibilidad de dichos recursos.

En este sentido, en las últimas dos décadas ha cobrado auge el desarrollo de modelos estadísticos espacio-temporales, los cuales en muchos casos permite realizar de manera eficiente la estimación de mapas de distribución y su variabilidad en el tiempo. El más popular de estos modelos es el basado en funciones aleatorias, que da origen a los llamados "métodos geoestadísticos". El uso de la geoestadística se ha extendido en muchas áreas, sin embargo, la mayoría de los usuarios ponen poca atención a la modelación de la función de dependencia espacial (variograma y covariograma), que es un paso crucial en el análisis geoestadístico. Por otro lado, la aproximación basada en el uso de campos aleatorios de Harkov permite la modelación de una gama mas amplia de fenómenos, a expensas de una discretización del espacio de interés. En esta platica se hace una revisión de los métodos estadísticos espaciales y se ilustran con ejemplos de aplicación en el campo de las ciencias marinas y pesqueras.



Ponencia magistral: 03

RETOS EN LA EVALUACIÓN Y MANEJO DE PESQUERÍAS ARTESANALES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE .

Silvia Salas¹, Ratana Chuenpagdee², Juan Carlos Seijo³ Y Anthony Charles⁴

¹ Centro de Investigación y Estudios Avanzados Unidad Mérida, México. Km 6 Antigua Carretera a Progreso, Mérida. Yucatán, México. CP 97310. Tel: (999) 124 21 68, Fax: (999) 981 23 34. e-mail: ssalas@mda.cinvestav.mx

² Memorial University, Canada.

³ Universidad Marista de Mérida, México.

⁴ Saint Mary's University, Canada

RESUMEN

En el presente trabajo se presenta una revisión de las características clave de pesquerías artesanales en Latino América y el caribe. Con base en una revisión amplia de literatura y discusiones que involucraron un grupo de investigadores de países en la región, administradores y pescadores que asistieron a la conferencia CoastFish 2004⁽¹⁾, se presenta una relación de los métodos más comúnmente empleados en la evaluación de las pesquerías considerando la disponibilidad de información, fortalezas y debilidades de los métodos y huecos en el conocimiento que requieren atención. Así mismo, se evalúan las políticas de manejo y las realidades institucionales de algunos países de la región para identificar sus fortalezas y debilidades. Entre los problemas más comunes que enfrentan estas pesquerías, se identificaron: procesos de sobreexplotación de varios recursos, conflicto entre flotas, problemas con el manejo del producto en la descarga y procesamiento, afectando su calidad y por tanto su rentabilidad, conflictos entre pescadores y de pescadores con miembros de otros sectores. De esta revisión se derivó que la mayoría de las investigaciones en la región se han centrado en evaluaciones biológicas y en algunos casos ecológicas con limitada atención a aspectos socio-económicos. La colecta de datos de captura y esfuerzo es una práctica común, pero la falta de confiabilidad de los datos es manifiesta en la mayoría de los casos. De trece instrumentos de manejo identificados como comunes en los países analizados, solo cinco se emplean con mayor frecuencia (talla mínima, restricción de artes, permisos de pesca, vedas y restricción de área de crianza). El uso de estas herramientas no es casual, dado que las evaluaciones que se desarrollan solo permiten certeza en ciertos indicadores. Adicionalmente se observaron problemas en la implementación de estas medidas con alta incidencia de pesca ilegal, instituciones débiles con limitada capacidad para aplicación de medidas astringentes para controlar estos problemas, y limitada o nula participación de los usuarios en la definición de estrategias de manejo. Con base en lo anterior se discute en torno a los retos que enfrentan las pesquerías artesanales en la región en la evaluación de los recursos y manejo, y se propone un marco de referencia que promueva el fortalecimiento de las instituciones de investigación y manejo considerando la naturaleza compleja de las pesquerías, usando el concepto de portafolio.

PALABRAS CLAVE: Latino América, manejo, pesca artesanal, evaluación pesquera

¹(“Coastal fisheries in Latin America and the Caribbean”) Mérida, Mexico, 2004.



Trabajo 01: oral

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA PESCA Y LA NORMATIVIDAD EN QUINTANA ROO

Abel Mendoza Núñez¹, Raúl Vera Alejandre¹, Ricardo Torres Lara²,
Susana Sánchez González³ y Julio A. Sánchez⁴

¹ Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios en Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD-IPN), Miguel Othón de Mendizábal N° 485, Col. Nueva Industrial Vallejo, México, D.F. CP. 07700. e-mail: rveray@yahoo.com; abemenu06@yahoo.com.mx

² Universidad de Quintana Roo. Boulevard Bahía s/n esq. Ignacio Comonfort, Col. Del Bosque, Chetumal, Quintana Roo, México. CP. 77019. e-mail: rtorres@correo.uqroo.mx

³ Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Plantel San Lorenzo Tezonco, Iztapalapa, México, D.F. e-mail: tiquilik@hotmail.com

⁴ Centro de Estudios de la Industria Petrolera (CEIP), Universidad Autónoma de Campeche. Av. Agustín Melgar s/n Col. Buenavista, Campeche, Campeche. C.P. 24030. e-mail: juliosach@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En el proceso de emergencia del hombre-sociedad y el desafío de su relación con la naturaleza, se distingue la pesca como una de las actividades más primitivas, consustancial a la naturaleza del hombre. La pesca, se practica aún antes de constituirse en grupos sociales y por consiguiente, hasta podría decirse que se trata de un bien común o de un derecho natural sobre la pesca como fuente de alimentos.

Se puede decir que la actividad pesquera es todo un concepto complejo, que depende de las necesidades no sólo alimentarias de los grupos sociales, sino también, de las condiciones fisiográficas y climáticas del entorno costero, que determinan las características biológicas de las especies que allí habitan; y estas, las particularidades que deben tener las embarcaciones y artes de pesca empleadas. Influye de manera determinante en las relaciones socioeconómicas y culturales de las comunidades humanas que habitan en la zona costera.

El desarrollo capitalista de la pesca en el estado de Quintana Roo ocurrió durante la segunda mitad del siglo XX, a partir de la consolidación de los grupos de pescadores organizados en cooperativas de producción pesquera, proceso que se vió fortalecido con los apoyos de instituciones financieras de fomento y de gestión administrativa por parte de las autoridades gubernamentales federales, apoyadas con actividades concomitantes por parte de las autoridades locales.

Por todo el Estado de Quintana Roo, trasciende un reclamo generalizado por parte de todos los involucrados en el sector, tanto por parte de los pescadores libres como organizados, permisionarios, comerciantes y restauranteros. Asimismo, investigadores, académicos y en general, personas que de manera tangencial

tienen algún vínculo con la pesca, comentan que se ha proliferado la pesca ilegal, y que de seguir así, esto contribuirá al agotamiento de las especies que se capturan, en virtud de frecuentes violaciones a la normatividad y adicionalmente, por la sobrepesca.

En el presente trabajo, se propone identificar los problemas y su génesis, que han contribuido llevar a la actividad pesquera a las condiciones actuales. El análisis de la evolución de estos problemas y sus efectos en la pesca, deben servir de base para proponer algunas alternativas de solución, de manera que se considere y aprecie la importancia de esta actividad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con el propósito de conocer la problemática pesquera, se realizó un recorrido extenso aunque no exhaustivo por los principales centros pesqueros de la entidad, en donde se realizaron entrevistas a investigadores reconocidos en la región, de la Universidad de Quintana Roo (UQROO), de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), de las Áreas Naturales Protegidas, de las Reservas, Servidores Públicos vinculados a la pesca, CONAPESCA, así como con líderes de las Cooperativas de Producción de la Industria Pesquera y la Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera del Estado de Quintana Roo.

Se lograron pláticas con personas que por su experiencia, orientan las corrientes de opinión sobre la evolución del sector, los procesos a que se ha sometido y de las condiciones que se viven como consecuencia de las políticas públicas aplicadas en los últimos diez años.

Para complementar el desarrollo del presente trabajo, se contempla la realización de encuentros y entrevistas con más personas de los sectores e instituciones antes señalados, durante la primera semana del mes de julio de 2006, procurando con esta etapa del trabajo,



cubrir todas las localidades y corrientes de opinión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se ha recogido información muy útil, que incorporaremos en el documento extenso, no obstante, para estas primeras notas de acercamiento al fenómeno y al área de estudio, de manera tentativa se formulan los siguientes comentarios.

La pesca no es la fuente más importante de alimentos como pudiera suponerse por tratarse de un estado costero, sin embargo, por la misma razón, desde los tiempos de esplendor de las comunidades mayas, y aún antes, la pesca ha sido un renglón importante del que la mayoría de las comunidades costeras de la Península de Yucatán han obtenido alimentos de alta calidad y a precios accesibles.

Entre los años 1970 a 1985, la pesca fue de las actividades productivas más importante del estado, en virtud de que casi todo el volumen de captura de langosta y caracol se exportaban; pronto decayó pasando a ser una actividad de poca importancia si se le compara con otros renglones económicos del estado. Su decaimiento parece estar relacionado con el desmantelamiento de las estructuras administrativas de los gobiernos, lo que aunado a los fenómenos naturales como el huracán "Gilberto" (septiembre de 1988) y los que le siguieron, con sus terribles consecuencias que aún se pudieron apreciar por los lugares visitados, los pescadores de Quintana Roo, quienes lo perdieron todo y siguen sufriendo aquellas penas. Aún en estas condiciones de inseguridad y abandono, se exige al sector social –a los más pobres de los pobres-, el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables a la pesca.

¿Cuáles serían las alternativas?, ¿Nuevas Leyes?, ¿Mayores castigos y rigurosidades en la aplicación de la Ley?, ¿Nuevas formas de organización para la producción?, ¿Incorporar a los pescadores a otras actividades productivas?, ¿Quedan alternativas antes del agotamiento de los recursos?

LITERATURA CITADA

Cámara de Diputados. 2006. "Pesca, Acuicultura e Investigación". Ed. Comisión de Pesca. México, D.F.
 DOF. 2004. "Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Pesquera y su anexo". Diario Oficial de la Federación. México. Marzo 15, 2004:

SEMARNAP, 1999 Segunda sección, México, D.F. 112 p. ().
 1999. "Ley de Pesca y su Reglamento". 1ª Ed. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México, D.F.

Valenzuela-Reyes, M.D., 1998. "Derecho de pesca y cooperativas". Ed. PAC, S.A. de C.V. México, D.F.

PALABRAS CLAVE: Legislación y desarrollo pesquero, aspectos socioeconómicos, pesca ribereña, pesca ilegal, sobrepesca, agotamiento de recursos, veda, Área Natural Protegida, Quintana Roo.



Trabajo 02: oral

LA MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA APLICADA A ESCAMAS CTENOIDEAS DE MUGÍLIDOS (PISCES: MUGILIDAE) IDENTIFICA POBLACIONES DE *Mugil cephalus* Y *M. curema*.

Ana L. Ibáñez¹, Ian G. Cowx² y Paul O'Higgins³

¹Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. México, D.F. Tel: 01 (55) 5804 6585; Fax: (55) 58044738;

²Hull International Fisheries Institute, The University of Hull. Hull, Reino Unido;

³Hull York Medical School & Department of Biology. The University of York. York, Reino Unido. e-mails: ana@xanum.uam.mx, i.g.cowx@hull.ac.uk y paul.ohiggins@hyms.ac.uk

INTRODUCCION

El método de morfometría geométrica (MMG) basado en puntos de referencias "landmarks" ha encontrado amplia aplicabilidad en biología debido a la liga natural entre homologías y medidas, las propiedades estadísticas de los resultados de la forma (Dryden y Mardia, 1998) y su poder estadístico. El objeto de este estudio fue evaluar si el MMG aplicado a escamas ctenoideas es útil para discriminar poblaciones de mugílidos colectados en diferentes localidades del Golfo de México.

MATERIAL Y METODOS

Veintinueve ejemplares de *Mugil cephalus* fueron colectados de la laguna de Tamiahua, Ver. y 33 de Laguna Madre, Tamps. 30 organismos de *M. curema* fueron colectadas de Tamiahua y 13 del río Tecolutla, Ver. Una escama por pez fue removida de la zona superior de la aleta pectoral, lavada y fotografiada digitalmente de frente a un proyector de escamas plano. Se identificaron siete coordenadas o puntos de referencia (landmarks) en las escamas las cuales localizan rasgos particulares (Fig. 1).

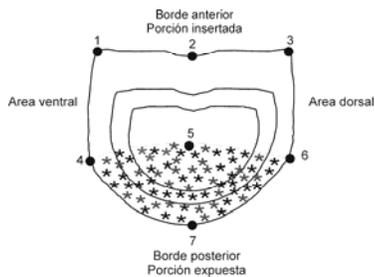


Fig. 1.- Definición de las coordenadas o "landmarks" empleadas en el análisis.

Las coordenadas registradas a partir de los puntos de referencia fueron escaladas, trasladadas y rotadas usando el análisis generalizado de Procrustes (AGP) para luego someterlas a una proyección tangencial y subsecuentemente a análisis de componentes principales (ACP) (Dryden y Mardia, 1998). El

objeto era examinar el potencial para diferenciar la forma de las escamas que permitiera la clasificación de los organismos por lo cual los tantos o "scores" obtenidos por el ACP fueron sometidos a análisis discriminante (AD) empleando validación cruzada.

RESULTADOS Y DISCUSION

El 75.9 y el 72.7% de las escamas de *M. cephalus* fueron clasificadas correctamente para la laguna de Tamiahua y Laguna Madre, respectivamente. Así mismo, el 83.3 y 53.8% fueron correctamente clasificadas para *M. curema* de Tamiahua y Tecolutla, respectivamente (Tabla 1 A y B). La discriminación entre regiones puede ser explicada por la historia de vida de los mugílidos (Ibáñez y Gallardo-Cabello, 2004; Ibáñez y Gutiérrez-Benítez, 2004). En el Golfo de México *M. cephalus* desova a profundidades entre 40-1,650 m, y más allá de la plataforma continental 55-93 km frente a la costa no hace extensivas migraciones (Funicelli *et al.*, 1989) y regresa a su área costera original después del desove (Mahmoudi *et al.*, 1989). Las larvas permanecen en las aguas costeras entre 2-3 meses (Ditty y Shaw, 1996) donde están sujetas a las corrientes superficiales que las transportan a las lagunas costera y estuarios que pueden no ser los mismos que el de los padres. Las distancias entre Laguna Madre y Tamiahua es de alrededor de 376 km y de 124 km entre Tamiahua y Tecolutla, estas distancias parecen suficientes para mantener la integridad del stock. En gran medida hasta donde el stock puede ser identificado para cada laguna o estuario puede depender del balance entre la migración de larvas y la permanencia de adultos en una zona.



Tabla 1.- Resultados de la clasificación del AD con la prueba de validación cruzada para A) *M. cephalus* y B) *M. curema*.

A		Membresía		
		Tamiahua	Madre	Total
#	Tamiahua	22	7	29
	Madre	9	24	33
%	Tamiahua	75.9	24.1	100.0
	Madre	27.3	72.7	100.0

B		Membresía		
		Tamiahua	Tecolutla	Total
#	Tamiahua	25	5	30
	Tecolutla	6	7	13
%	Tamiahua	83.3	16.7	100.0
	Tecolutla	46.2	53.8	100.0

Las escamas de *M. curema* estuvieron caracterizadas por una relativamente más corta distancia entre el foco y el borde posterior mientras que esta distancia para *M. cephalus* fue relativamente más larga con un foco más central y el borde ligeramente cóncavo (Fig. 2).

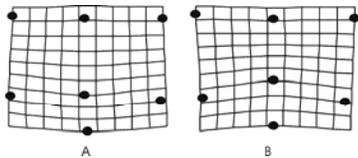


Fig. 2.- Imagen de escamas en cuadrícula para A) *M. curema* y B) *M. cephalus*.

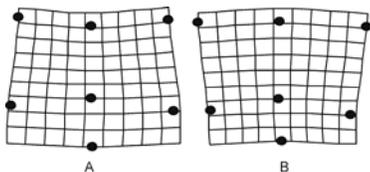


Fig. 3.- Imagen de escamas en cuadrícula para *M. cephalus* de A) Laguna Madre y B) Laguna de Tamiahua.

Las diferencias entre las escamas de las poblaciones de *M. cephalus* de Laguna Madre y Tamiahua fue fundamentalmente el borde anterior más ancho en las escamas de Tamiahua (Fig. 3).

El empleo de la morfometría geométrica en la identificación de poblaciones empleando escamas muestra potenciales aplicaciones en estudios biogeográficos y manejo pesquero.

El MMG no es destructivo es rápido, fácil y no costoso, lo cual permite someter a revisión muestras grandes y/o especies raras o en peligro de extinción, también brinda la oportunidad de explorar la relación entre la forma de las escamas y su hidrodinámica.

LITERATURA CITADA

- Ditty, J. G. y Shaw, R. F., 1996. Spatial and temporal distribution of larval striped mullet (*Mugil cephalus*) and white mullet (*M. curema*, family: Mugilidae) in the northern Gulf of Mexico, with notes on mountain mullet, *Agonostomus monticola*. *B. Mar. Sci.* 59: 271-288.
- Dryden, I.L. y Mardia, K.V., 1998. *Statistical shape analysis*. Wiley & Sons. London.
- Funicelli, N.A., Meineke, D. A., Bryant, H. E., Dewey, M. R., Ludwig, G. M. y Mengel L. S., 1989. Movements of striped mullet, *Mugil cephalus*, tagged in Everglade National Park, Florida. *B. Mar. Sci.* 44: 171-178.
- Ibáñez, A.L. y Gallardo-Cabello, M., 2004. Reproduction of *Mugil cephalus* and *M. curema* (Pisces: Mugilidae) from a coastal lagoon to the northwest of the Gulf of Mexico. *B. Mar. Sci.* 75: 37-49.
- Ibáñez, A. L. y Gutiérrez-Benítez, O., 2004. Climatic variables and spawning migrations of the striped mullet and white mullet in the Northwestern area of the Gulf of Mexico. *J. Fish Biol.* 65: 822- 831.
- Mahmoudi, B., Trigali, M., Cummings, B., Sutter, F., Bullock, L. and Peters, K., 1989. *Population assessment of black mullet in the eastern Gulf of Mexico*. Proc. Second Annual MARFIN Conference. New Orleans, Louisiana, 99-102.

PALABRAS CLAVE: Morfometría geométrica, escamas, *Mugil cephalus*, *M. curema*, Golfo de México.



Trabajo 03: oral

ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO DE LA PESQUERÍA DE JAIBA EN SINALOA Y SONORA

Leonardo Huato Soberanis¹, Martha J. Haro Garay¹, Evlin Ramírez Félix² y Laura López Gonzalez²

¹Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Programa de Ecología Pesquera, Mar Bermejo No. 195, Col. Playa Palo de Santa Rita, A. P. 128, La Paz, B.C.S., CP. 23090. Tel: (612) 123 84 84, Fax: (612) 125 36 25, lhuato@cibnor.mx

²Instituto Nacional de la Pesca. Dirección General de Investigación Pesquera en el Pacífico Norte.

INTRODUCCION

La pesquería de jaiba en el Pacífico mexicano se realiza principalmente en Sinaloa y Sonora. Durante 1982-2002 las capturas de ambos estados sumaron el 78% de la producción del Pacífico, mostrando un sostenido crecimiento de la pesquería hasta 1996 cuando alcanzó un máximo de 14,000 toneladas, decreciendo a la mitad en años subsecuentes (SAGARPA 2003). Los rendimientos económicos de la producción de jaiba se han estimado en aproximadamente \$35 millones para Sinaloa y \$19 millones para Sonora (SAGARPA, 2003). Cerca de 22,000 pescadores se dedican a la pesca del camarón en la zona ribereña de Sonora y Sinaloa y en gran medida también se dedican a la pesca de jaiba cuando se cierra la temporada del camarón (Anónimo, 2004 a y b). Esto indica la relevancia y aplicabilidad de investigaciones orientadas a diagnosticar el estado actual de la pesca de jaiba y las condiciones socioeconómicas de los agentes que participan en esta pesquería.

MATERIAL Y MÉTODOS

La escasa información con que se cuenta tanto en Sonora como en Sinaloa no ha permitido realizar estimaciones sobre el potencial de producción sustentable de los stocks de jaiba, por ello se estimó el intervalo de valores factibles para los parámetros de biomasa poblacional máxima y tasa intrínseca de crecimiento poblacional del modelo Graham-Schaefer (Hilborn y Walters, 1992) para cada estado en base a las estadísticas anuales de captura para Sonora y Sinaloa desde 1982 hasta octubre de 2005 (Singh-Cabanillas, 2003; Ramírez-Felix *et al.*, 2003), que incluye las capturas combinadas de jaiba café (*Callinectes arcuatus*) y azul (*C. bellicosus*), condicionando las estimaciones a que la caída en las capturas después del máximo alcanzado en 1996 fue causada por sobreexplotación. Para establecer las condiciones económicas de pescadores, intermediarios e industriales de la jaiba, así como a grupos o individuos detectados como usuarios en las áreas de desembarco del producto, se aplicaron encuestas en catorce campamentos pesqueros en Sinaloa y Sonora.

RESULTADOS

El intervalo paramétrico de valores encontrado como capaz de explicar la serie de capturas identifica dos casos extremos correspondientes a stocks grandes pero poco productivos o a stocks pequeños pero muy productivos. Estos extremos fueron usados como límites inferior y superior en las estimaciones.

Los resultados muestran que entre 1995 y 1997 la captura en Sinaloa excedió el rango factible de rendimiento máximo sustentable (Fig. 1), lo cual resultó en una caída en la biomasa del stock durante los años siguientes. En Sinaloa después de alcanzar un máximo de 7,760 t en 1996 las capturas han decaído a menos de la mitad del mismo, oscilando alrededor de 3,700 t. Los resultados muestran una ambigüedad en la información para las series de biomasa del stock para los años del 2001 al 2005, en donde se observa que la biomasa está decayendo y esta por colapsarse, según lo indica el caso correspondiente a un stock grande pero poco productivo, o bien se está incrementando según predice el caso de un stock pequeño pero muy productivo.

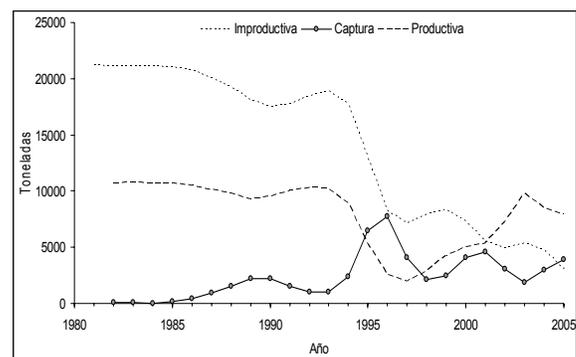


Fig. 1. Captura en Sinaloa, y predicciones de la biomasa poblacional de una población grande e improductiva (línea punteada) y de una pequeña y productiva (línea discontinua).

En Sonora (Fig. 2) las capturas se han mantenido oscilando alrededor de las 3,600 t desde 1996 a la fecha, aunque alcanzaron un máximo en el



2000 cuando se capturaron 6,200 t. Las predicciones de la biomasa poblacional muestran que la población no puede sustentar las capturas que se están extrayendo y se está colapsando, pues los dos casos extremos aquí la tendencia es hacia disminuir.

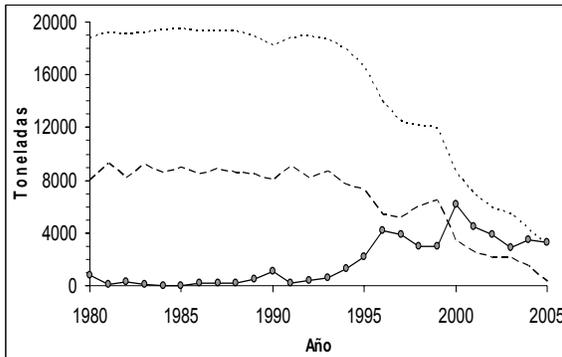


Fig. 2. Captura en Sonora, y predicciones de la biomasa poblacional de una población grande e improductiva (línea punteada) y de una pequeña y productiva (línea discontinua).

Los resultados socioeconómicos indican que los pescadores de Sonora dedican tres días más a la pesca por mes durante 8.6 meses al año, mientras que en Sinaloa pescan 2 meses más que los de Sonora. Los pescadores de jaiba de Sonora perciben un beneficio neto de \$125,841 que comparado con el beneficio neto de \$69,794 en Sinaloa significa casi el doble de ganancia neta anual. Parte de estas diferencias puede explicarse con base en la captura de jaiba café que se logra en Sonora, que es más grande y tiene mejor precio y al uso de trampas que permite lograr mayores capturas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La información obtenida sobre capturas en Sonora y Sinaloa, de acuerdo con el modelo de Graham-Schaefer (Hilborn y Walters, 1992) nos muestra a una pesquería que ha alcanzado, y posiblemente sobrepasado, su óptimo desarrollo. Tanto en Sinaloa como en Sonora las capturas han decaído a menos de la mitad del máximo, y se han mantenido oscilando alrededor de 3,600 t desde 1996 a la fecha. Las oscilaciones tienen una frecuencia de aproximadamente 6 años y solo se ha propuesto como hipótesis algún evento probablemente de origen ambiental y de cobertura al menos regional, cuyo valor de frecuencia sugiere que condiciones cálido/frío asociados a eventos El Niño/La Niña, las cuales tienen un impacto directo tanto en los pescadores de jaiba como en las plantas procesadoras. Ambos han manifestado que la incertidumbre que éstas causan deriva en problemas de

planificación tanto en las actividades e infraestructura para el caso de las plantas, como en los precios de mercado para los pescadores. Además de recomendar que se favorezca la administración por consenso entre los sectores de investigación que diseñan los programas de manejo, las instituciones de gobierno que los aplican y vigilan su observancia y los pescadores interesados en el recurso jaiba, se recomienda apoyar iniciativas de investigación orientadas al estudio del proceso de reclutamiento para mejorar el conocimiento sobre la variabilidad interanual en la captura de la jaiba.

LITERATURA CITADA

- Anónimo, 2004a. Programa de mediano plazo. Pesca y Acuicultura 2004-2009. Gobierno del Estado de Sonora (archivo electrónico).
- Anónimo, 2004b. Programa Estatal de Pesca y Acuicultura 1999-2004. Gobierno del Estado de Sinaloa (archivo electrónico).
- SAGARPA, 2003. Anuario Estadístico de Pesca. CONAPESCA.
- Hilborn, R. y C. J. Walters. 1992. Quantitative fisheries stock assessment. Chapman and Hall. 570p.
- Ramírez, Félix E., J. Singh Cabanillas, H. A. Gil López, S. Sarmiento Nafate, I. Salazar Navarro, G. Montemayor López, J. A. García Borbón, G. Rodríguez Domínguez, y N. Castañeda Lomas. 2003. La Pesquería de Jaiba (*Callinectes spp.*) en el Pacífico Mexicano: Diagnóstico y Propuesta de Regulación. SAGARPA-CONAPESCA. INP. 54p.
- Singh-Cabanillas, J. 2003. Análisis de la pesquería de jaiba en Baja California Sur, durante el período 1998-2002. Doc. Técnico. SAGARPA. INP. CRIP Mazatlán. 9p.

PALABRAS CLAVE: pesca artesanal, jaiba, Sonora, Sinaloa, modelo de Graham Schaefer, rendimiento máximo sustentable



Trabajo 04: cartel

PROPUESTA DE INVESTIGACION PARA AUMENTAR LA PRODUCCION DE CAMARON EN LA LAGUNA DE CAIMANERO POR MEDIO DE UNA SEGUNDA TEMPORADA DE PESCA.

Gabriel Iván Rivera Parra

CRIP-Mazatlán, INP, Sinaloa, México. givanrp@prodiqv.net.mx. Tel: (669) 988 00 02 y 49

INTRODUCCION

Durante el siglo pasado, el impacto de las actividades de origen antropogénico sobre los ecosistemas naturales ha aumentado considerablemente alterando el ambiente de manera permanente en muchas ocasiones. Se observa un deterioro evidente en algunos sistemas tales como los ambientes costeros, marismas, manglares y playas.

Considerando la crisis en el agro sinaloense, la acuicultura en general es una de las actividades económicas con mayor crecimiento e independientemente de la existencia de una adecuada legislación ambiental, es inevitable que se presenten modificaciones en el uso del suelo, así como impactos ambientales de diversas magnitudes (Ruiz-Luna y Hernández-Cornejo, 1999).

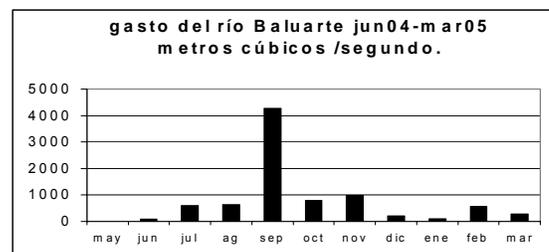
Es por lo anterior y por el alto grado de eficiencia de las proteínas de animales acuáticos, que se ha intentado en los últimos años impulsar a la acuicultura como una solución que permita incrementar la disponibilidad de estas proteínas que, por su composición y su fácil digestibilidad, se consideran de alta calidad (De Silva, 2000).

Área de estudio.- La Laguna de El Caimanero, forma parte del sistema lagunar Huizache-Caimanero y se ubica en la costa sur de Sinaloa, entre los 23° 30' y 22° 52' LN y 106° 09' y 106° 02' LO. La superficie aproximada de la laguna de El Caimanero presenta una fluctuación entre los meses de lluvia y estiaje que varía de 134 a 40 km² (Soto, 1969) y con una tasa de reducción de área de 160 hectáreas por año (Ruiz-Luna y Berlanga-Robles, 1999).

Cantidad de agua.- A medida que la temporada de lluvias termina, el aporte de agua dulce disminuye y es entonces que la laguna baja sus niveles hasta un límite donde queda a merced del mar por medio de las marea que inundan la laguna dos veces por día con una marea mixta semidiurna, provocando que las condiciones al interior de Caimanero se tornen cada vez más

saladas a medida que avanza la temporada de secas (Soto-López, 1969).

Así, la relación hidráulica de Caimanero está en función de la temporada de lluvias, del efecto de las mareas, de la evaporación y de los aportes menores provenientes de los arroyos que la rodean (Fig. 1).

Fig. 1.- Gasto del río Baluarte en m³/seg (jun 04 a mar 05).

Calidad de agua.- La calidad de agua de la laguna de Caimanero presenta variaciones importantes durante un ciclo anual. Estas variaciones están en función de la presencia del agua dulce aportada por las lluvias y transportada por el río hacia la laguna y por la influencia de las mareas.

Cada uno de los lugares que se presentan en la figura 2, La Guásima, La Draga, Tapo Caimanero y Cruz del Naranjero, representan una condición de salinidad en un mismo tiempo que refleja las diferentes condiciones hidráulicas de la laguna de Caimanero.

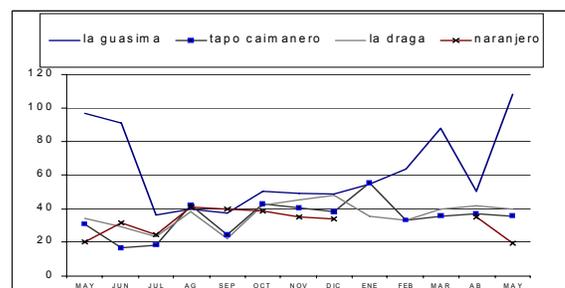


Fig. 2.- Condiciones hidráulicas de la laguna de Caimanero en base a su salinidad.

Al revisar las capturas de 7 de las 15 cooperativas que pescan en la laguna de Caimanero, agrupadas en camarón, peces y



jaibas, se extraen 453 t de biomasa en tres meses distribuidas de la siguiente forma: 84 t de camarón; 292 de peces y 77 t métricas de jaibas.

En la figura 3 se observa la distribución temporal de las capturas para la temporada de pesca 2005-2006.

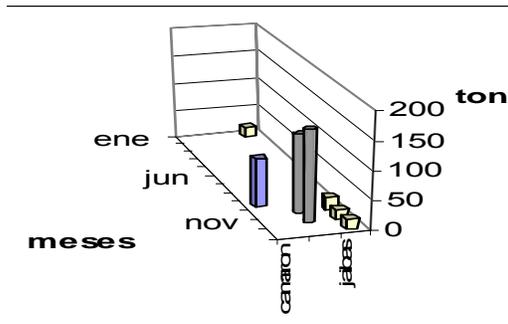


Fig. 3.- Captura de camarón, peces y jaiba en el año.

JUSTIFICACIÓN

El periodo de captura en la laguna, así como sus volúmenes, han venido disminuyendo en los últimos años, de tal forma que en la actualidad dicho periodo está reducido a 15 días, entre los meses de agosto y septiembre, mientras que 20 años atrás este mismo periodo de capturas de camarón se desarrollaba a lo largo de tres meses.

Por lo anterior, a tres meses de iniciada la temporada camaronesa en Caimanero, se le ha extraído alrededor de 600 t de biomasa, quedando en el interior un medio ambiente con al menos 600 t de carga biológica y una capacidad de carga igual.

HIPÓTESIS

Si a los dos meses de iniciada la captura de camarón, se siembra la laguna con juveniles de 4 g en promedio con una cantidad de biomasa del 50 % de lo extraído hasta ese momento, es posible obtener una segunda temporada de camarón de al menos la misma cantidad de biomasa a la extraída.

OBJETIVO

Evaluar la capacidad de carga de la laguna de Caimanero en función de la extracción de biomasa que se le realiza durante la temporada de pesca de camarón y después de la misma, y de acuerdo al volumen de agua que permanece en el vaso de la laguna, para proponer una alternativa de manejo pesquero y acuícola que permita el aumento de la producción camaronesa por medio de una segunda temporada.

MATERIALES Y METODOS

Se realizarán 12 salidas de campo a la laguna de Caimanero durante 6 meses a partir del inicio de la temporada camaronesa. En cada salida se registrará por cooperativa la captura de camarón y de escama. Se obtendrá un registro fotográfico de las especies de escama que se capturen y se llevará material biológico de las mismas al laboratorio para su identificación y revisión del contenido estomacal y obtener presencia o ausencia de camarones ingeridos.

Como indicador de la capacidad de carga de la laguna, además de la cantidad de biomasa extraída, se obtendrá una estimación del volumen de agua de la laguna. Conociendo la biomasa máxima extraída de la laguna, se realizará un análisis retrospectivo para obtener el número de post-larvas de camarón que deberán ser sembradas en estanques de precría para obtener la biomasa requerida de juveniles de alrededor de 4 g de peso.

LITERATURA CITADA

- De Silva, S.S., 2000. A global perspective of aquaculture in the new millennium. 51-100 pp. *In*: Conference on aquaculture in the third millenium. Network of Aquaculture Centres in Asia Pacific and Food and Aquaculture Organization of the United Nations. Bangkok.
- Ruiz-Luna, A. and C.A. Berlanga-Robles, 1999. Modifications in coverage patterns and land use around the Huizache-Caimanero lagoon system, Sinaloa, Mexico: a multi-temporal analysis using landsat. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 49:37-44.
- Ruiz-Luna, A. y Hernández-Cornejo, R., 1999. Desarrollo de la camaricultura en el Sur de Sinaloa. Laboratorio de manejo Ambiental. CIAD. Mazatlán, Sinaloa. 36 p.
- Soto-López R., 1969. Mecanismo hidrológico del sistema de lagunas litorales Huizache-Caimanero y su influencia sobre la producción camaronesa. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California. 75 p.

PALABRAS CLAVE: caimanero, camarón, Sinaloa, Laguna, producción.



Trabajo 05: oral

LA CRISIS ACTUAL DE LA PESCA ARTESANAL EN MÉXICO Y LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PROPUESTA SUSTENTABLE DESDE LA PERSPECTIVA AGROECOLÓGICA

Francisco Javier Tapia Hernández, Luis Miguel Flores Campaña y Joel Bojorquez Saucedo

Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Sinaloa. Paseo Claussen s/n, Mazatlán, Sinaloa, México. CP. 82000. Tel: (669) 982 86 56; e-mail: fjtapia@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

El conflicto permanente e histórico que existe en México entre las cooperativas tradicionales y los pescadores “libres” tiene que ver con el espinoso asunto del Libre Acceso y con la necesidad de que se formen organizaciones de usuarios de los recursos a realizar la gestión compartida a la que hace referencia Alegret (1998).

Actualmente ya se disponen de suficientes ejemplos históricos y etnográficos para afirmar que, bajo ciertas condiciones, los usuarios de los recursos pesqueros de muchas partes del mundo han sido, y siguen siendo, capaces de gestionar por sí mismos esos recursos sin la necesidad de intervenciones “externas” a ellos. De igual modo, también se disponen de suficientes ejemplos que demuestran como una de las formas más sólidas de gestión de los recursos ha sido, y sigue siendo, la gestión compartida entre el Estado y los usuarios de esos recursos unidos en organizaciones de usuarios o asociaciones. Al primer modo de gestión se le denomina genéricamente *community-based resource management* (manejo de recursos basado en la comunidad), mientras que al segundo se le conoce como *co-management* (co-manejo).

A estas dos formas posibles de gestión colectiva de los recursos, analíticamente se les ha opuesto una tercera forma de gestión que consiste en la gestión centrada en el individuo, en su libertad de acción, que sigue sus propios dictados sin referencia a ninguna comunidad o grupo, y que según los seguidores de la economía institucional y de los recursos naturales, al actuar en un contexto de libre acceso a los recursos, ha sido el que ha provocado la ya mítica “Tragedy of the commons” (Tragedia de Los Comunes).¹

Es necesario precisar que los pescadores en México no poseen derechos de propiedad sobre los sitios de pesca donde realizan su actividad, los más son permisionarios y los menos concesionarios de los cuerpos de agua.

También es de reconocerse el viejo conflicto entre los “pescadores libres” y los pescadores organizados en torno al polémico Libre Acceso o

no sobre la extracción del camarón. Conflictos que trascienden los acuerdos tradicionales que se daban entre los pescadores en los ámbitos de las comunidades costeras (donde los pescadores organizados permitían que los “libres” salieran a capturar camarón en las marismas y esteros permisionados a la cooperativa); actualmente se resuelven con la intervención de autoridades estatales y federales.

Otro conflicto que se ha ido acentuando y complicando cada vez más, es el existente entre los pescadores artesanales de camarón y los armadores dueños de barcos camaroneros.

Tapia-Hernández (2000) señala que la pesca artesanal en México y los actores sociales (cooperativistas y pescadores libres) que la realizan, actualmente viven una crisis que los ubica casi al punto de su desaparición. Ellos son co-responsables de la situación en que se encuentra la pesca artesanal debido a malas prácticas en el uso y manejo de los recursos pesqueros.

El estado mexicano ha contribuido a incrementar esta problemática con la imposición de políticas pesqueras que favorecen a la iniciativa privada propietaria de barcos, empresas e industrias en la actividad pesquera. Políticas públicas que dejan en el abandono casi absoluto a los pescadores artesanales, a sus familias y las comunidades costeras donde habitan.

MATERIAL Y MÉTODOS

En la investigación de campo, se emplearon métodos cuantitativos y cualitativos. De Schutter (1996) considera que el representante más destacado del método cuantitativo es la encuesta y que este método permite explorar sistemáticamente lo que otras personas saben, sienten, profesan o creen.

La información captada en la encuesta se analizó y de ahí se formuló; la realidad económico-social en cada una de las comunidades indígenas pesqueras, así, como las diferencias organizativas y tecnológicas existentes entre las cooperativas pesqueras de las tres comunidades indígenas.



Otra información que es de gran utilidad para el estudio es la contenida en los Censos de Población y Vivienda de 2000 y en los cuadernos estadísticos municipales del INEGI. Los datos que de ellos se obtengan ayudaran a utilizar elementos del método diacrónico, que de acuerdo con De Schutter (1996) explica los fenómenos actuales comparándolos con otros que se han presentado anteriormente.

Para explorar el sentir de la gente de la comunidad con respecto a la historia en el uso y manejo en la actividad pesquera, se aplica una entrevista abierta a informantes claves en cada una de las cuatro comunidades donde se encuentran asentadas las cooperativas, técnica que forma parte del método cualitativo.

RESULTADOS

Se pretende construir una propuesta de programa de pesca artesanal sustentable, desde la perspectiva agroecológica, que se convierta en una alternativa productiva para todos los pescadores y consecuentemente que lleve beneficios socio-económicos a sus comunidades costero-pesqueras. Para lograr esta propuesta se trabaja en los siguientes objetivos:

- a) Analizar la realidad económico-social en cada una de las comunidades indígenas pesqueras objeto de estudio.
- b) Comparar las formas de organización que cada comunidad presenta para el uso y manejo de los recursos pesqueros.
- c) Comparar los paquetes tecnológicos utilizados en la actividad pesquera por cada una de las comunidades.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Se presume que los pueblos indígenas de México, con vocación pesquera, han sido quienes con sus saberes ancestrales hacen un buen uso y manejo de los recursos pesqueros que existen en su territorio, conocimientos que al ser rescatados con la autorización de los pueblos estudiados, van a contribuir a sentar las bases de una propuesta para la construcción de un Programa de Pesca Artesanal Sustentable que se convertirá en una alternativa para todos los pescadores artesanales del país.

Una clave para el uso adecuado de los recursos y, en consecuencia, para el desarrollo sustentable, es la asignación apropiada del espacio y de los recursos, con participación directa de la comunidad y con la adecuada

protección de los recursos ante la explotación de intereses ajenos.

No obstante los pescadores tienen derecho a la subsistencia, también tienen la responsabilidad de procurar que su descendencia y las generaciones siguientes tengan similares posibilidades de acceso a los recursos. Para ello será necesario que mantengan el recurso igual o casi en el mismo estado en que ellos lo encontraron.

LITERATURA CITADA

- Alegret, J.L., 1998. European Social Science Fisheries Network. Fourth Essfin Workshop, Southern Waters. Espacio, Recursos e Historicidad. La dimensión social de la pesca en el noroeste del Mediterráneo. Versión castellana del inglés: "Space, Resources and Historicity. The Social Dimension of Fisheries in the Northwestern Mediterranean". Hermoupolis, Syros-Greece. 14-16 May 1998.
- De Schutter, A., 1996. Investigación participativa: Una opción metodológica para la educación de los adultos. En Retablo de Papel 3. CREFAL. Pátzcuaro, Michoacán, México.
- Tapia-Hernández F.J., 2000. El ecoturismo en el estero "El Verde Camacho", Sinaloa: Análisis de una propuesta de desarrollo. Tesis de Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional. Dirección de Centros Regionales Universitarios. Universidad Autónoma Chapingo. Morelia, Michoacán.

PALABRAS CLAVE: pesca artesanal, crisis pesquera, desarrollo rural, desarrollo sustentable y agroecología



Trabajo 06: oral

UNA TIPOLOGÍA DE COOPERATIVAS PESQUERAS BASADA EN LAS REGLAS DE OPERACIÓN Y LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Ricardo Torres Lara

Universidad de Quintana Roo. Boulevard Bahía s/n Esq. Ignacio Comonfort, Col. del Bosque, Chetumal, Quintana Roo. CP. 77019. Tel: (983) 835 03 68, email: rtorres@correo.uqroo.mx

INTRODUCCION

La información que se colecta para el manejo de los recursos, particularmente los pesqueros, en la mayoría de los casos se concentra en los recursos en sí más que en los usuarios de los recursos y sus organizaciones. Cuando está disponible, este tipo de información es estadística centrada en el número de miembros, las unidades de producción y la cantidad de las capturas. De la misma manera, la información económica para el manejo de los recursos se enfoca en el precio por unidad producida, los costos de producción, los beneficios de las exportaciones, los ingresos netos, y así por el estilo. Solo recientemente se han tomado en cuenta otros factores a la hora de diseñar políticas de manejo de recursos, factores cualitativos como los valores, percepciones, afiliación al grupo y otros rasgos socio culturales de los usuarios. Para tener éxito, las regulaciones del manejo de recursos deben reflejar y al mismo tiempo tener el apoyo del contexto cultural dentro del cual opera el régimen de manejo. Estos esquemas de manejo también deben entender las reglas locales para evitar fragmentar las relaciones sociales. Pero aún así, la combinación de un manejo de recursos formal con reglas locales no necesariamente asegura la cohesión social en la explotación de recursos naturales. Las metas organizacionales con frecuencia se alcanzan cuando reglas claras y una estructura organizativa ordenada, obtienen el nivel de rendimiento deseado.

El propósito del estudio es entender los factores organizacionales que han contribuido a las diferencias en el desempeño de las cooperativas pesqueras de Yucatán. También se enfoca en las reglas operacionales que se han implementado para acotar las asociaciones interpersonales dentro de cada cooperativa, en cómo esas reglas han determinado la estructura organizacional, y cómo reglas y estructuras han influenciado su desempeño.

En el estudio se desarrolla una serie de categorías organizacionales para ilustrar cómo el

número y tipo de reglas determinan el control y desempeño de las cooperativas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La herramienta central para la colección y análisis de datos es un diseño mixto de métodos que incluye una encuesta, entrevistas cara a cara, observaciones personales, análisis de fuentes secundarias y el uso de la "teoría fundamentada en el campo" (grounded theory). Con este marco teórico se crearon categorías y sub categorías de cooperativas dependiendo de las reglas operacionales y de su estructura organizacional. Los datos de producción se obtuvieron directamente de las oficinas de pesca de las comunidades donde se ubican las cooperativas o de los registros de éstas. La influencia de la relación en el desempeño de las cooperativas se correlacionó (coeficiente de Spearman) con la captura promedio reportada por esas organizaciones en un periodo de cinco años.

RESULTADOS

Con base en el análisis cualitativo se identificaron tres clases de estructura organizacional en las cooperativas, y se denominaron como permisiva, democráticas y autoritativas. Cada una de estas clases contiene a su vez dos diferentes tipos de estructura descritas en un continuo de control: en un extremo, cooperativas con libertad irrestricta (laissez-aller), que prácticamente no ejercen ningún tipo de control sobre sus miembros; y en el otro extremo, líderes autocráticos que ejercen un control total sobre los miembros de sus cooperativas.

Los resultados del análisis estadístico demuestran que el orden de las cooperativas, de más a menos productivas es como sigue: participativa, supervisora, consultiva, no-directiva, autocrática y laissez-aller. Es decir, no control y control total no representan el mejor desempeño de estas organizaciones.

Con respecto a la estructura organizativa, las cooperativas con el menor número de reglas tienen el menor control y por lo tanto, la



estructura más débil (sin comités ni personal administrativo), mientras que las cooperativas con la organización más estructurada (varios comités y personal administrativo) tienen el mayor número de reglas.

El coeficiente de correlación de Spearman estimado de la puntuación total de reglas como variable independiente y la captura promedio como variable dependiente, fue de $R=0.86$. Debido a este valor, es posible afirmar que hay una tendencia en la que las cooperativas que reportan los niveles más altos de producción tienen altas puntuaciones de reglas.

DISCUSIÓN

Dependiendo del número relativo y la complejidad de las reglas de operación, las cooperativas dependen, en varios grados, en sus propios recursos o en fuerzas externas para definir su desarrollo. Esta dependencia interna o externa tiene influencia sobre el desempeño de estos grupos. Las cooperativas con alta dependencia en el mercado está inversamente relacionado a sus puntuaciones de reglas operacionales: entre más bajas puntuaciones, más alta es su dependencia. Otras cooperativas con control total o sin control en absoluto dependen totalmente en varios intermediarios, transfiriéndoles todas las decisiones estratégicas y administrativas.

Aún más, hay otras cooperativas que le venden a un solo comprador, pero a pesar de ello cuentan con suficientes reglas operacionales que las hacen menos dependientes que las cooperativas anteriores.

Finalmente, existen cooperativas que han establecido relaciones de intercambio con uno o más compradores, pero el mayor número de reglas les permite incrementar su influencia y minimizar el "poder" de los compradores. Por lo tanto, entre más amplio sea el rango de reglas, decisiones y opciones disponibles, más independientes serán las cooperativas de las regulaciones externas. Por el contrario, entre más dependan en agentes externos, tendrán menor autonomía sobre la toma de sus decisiones y sobre el diseño e implementación de reglas. En resumen, hay una tendencia general en las cooperativas pesqueras de Yucatán de ser menos efectivas a medida que disminuye su autonomía (Torres, 2000).

REFERENCIAS

Torres, R., 2000. Analysis of three factors affecting the performance of cooperative organizations: the case of the fishing cooperatives of Yucatan, México.. PhD Thesis, University of British Columbia, Canada.

PALABRAS CLAVE: cooperativas, estructura organizacional, reglas de operación, pesquerías, Yucatán.



Trabajo 07: oral

ESTADO GENERAL DE LA PESQUERÍA DEL CAMARÓN MOYA *Macrobrachium tenellum* DE LA REGIÓN ESTUARINA DE NAYARIT.

¹Pablo Alejandro Pérez-Velázquez, ²Pedro Ulloa-Ramírez y ²José Luis Patiño-Valencia

¹Dirección General de Investigación en Acuicultura, INP. Pitágoras 1320, Col. Santa Cruz Atoyac, México, D.F. CP. 03310. Tel. (55) 54 22 30 53. e-mail: aleperezvelazquez@yahoo.com.mx

²CRIP Bahía de Banderas, INP. Calle Tortuga 1, La Cruz de Huanacaxtle, Nay. A.P. 59. Bucerías, Nay. CP. 63732. Tel. (32) 92 95 56 30. e-mail: ulloapedro@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

En Nayarit, el camarón moya (*Macrobrachium tenellum*) se encuentra actualmente sujeto a un manejo administrativo a través de veda comprendida del 1 de agosto al 31 de octubre de cada año (D.O.F., 16-03-1994). De acuerdo con Guzmán-Arroyo (1987), esta especie es muy adaptable a ambientes diversos y con gran capacidad migratoria y particularmente más abundante en temporada de lluvias de julio a octubre.

El presente documento contribuye al conocimiento de los langostinos de importancia comercial del estado de Nayarit pues hasta 2004, este recurso se encontró en una modalidad de aprovechamiento a través de permisos de pesca de fomento.



Fig. 1. Camarón moya, *Macrobrachium tenellum* de la región estuarina de Nayarit.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizó información de cooperativas pesqueras y de dependencias pesqueras locales de un período 1998-2004. Durante los meses de agosto y octubre de 2004 se efectuaron colectas en las zonas de Laguna de Mexcaltitán, y Estero El Quemado en San Miguel Aztlán, durante los períodos del efecto lunar de cada mes de muestreo. El muestreo estuvo sustentado en base a un tamaño de muestra de 80 a 120 ejemplares colectados en cada operación de captura y sitio de colecta. Medidas biométricas de ejemplares examinados: longitud total (LT), longitud del cefalotórax (LC) y peso total (P). Se determinó el sexo y cuantificaron las hembras con huevecillos. Con los datos se elaboraron

histogramas de talla y peso con el propósito de conocer la estructura de la población y mediante regresiones lineales se obtuvieron los modelos lineales que representaron las relaciones de longitud total, longitud cefalotórax versus el peso.

RESULTADOS

La tabla 1 compara la producción pesquera del camarón moya en el estero El Quemado, Laguna de Mexcaltitán y Boca de Camichín. En los últimos cinco años este recurso ha sido sujeto de estudios biológico-pesquero y con una mayor intensidad para los años 2003-2004, estos dos últimos años aportan los únicos registros oficiales. Destaca Laguna Mexcaltitán con la mayor producción con promedio de 89.36 t para 1998-2004, seguida de Estero El Quemado con valor promedio de 23.55 t para 2001-2004; Boca de Camichín en cambio, solo aportó datos de 2003-2004 con promedio de 5.9 t. La Laguna de Mexcaltitán es la zona de captura más importante de la especie y se refleja en la cantidad de "tapos", equipos de captura y del esfuerzo pesquero dedicados a esta actividad.

Tabla 1. Producción en toneladas de camarón moya por localidad temporadas 1998-2003.

Año	Estero El Quemado	Laguna Mexcaltitán	Boca de Camichín
1998*	s/p	103.1	s/p
1999*	s/p	134.8	s/p
2000*	s/p	124.4	s/p
2001*	50.5	76.3	s/p
2002*	17.4	s/p	s/p
2003**	20.1	52.4	4.6
2004**	6.2	45.3	7.2

s/p= sin producción, *registros no oficiales y **registro oficial (Fuente: Cooperativas, Dirección de Pesca y Sub-Pesca/SAGARPA)

Se analizaron 1424 organismos de ambos sexos con un peso total de 6333 g. La tabla 2 representa la abundancia en número y peso de individuos colectados por localidad, número de hembras y machos y proporción observada entre sexos. Mexcaltitán aportó la mayor abundancia



en número y peso de individuos colectados con 1094 organismos y peso total de 4834 g. La proporción de sexos fue semejante entre ambas localidades y en el mes de octubre predominaron los machos en las capturas.

Tabla 2. Comparativo de abundancia muestreo 2004.

Meses	Estero El Quemado				
	No. indiv.	Peso (grs)	No. hembras	No. machos	% M:H
Agosto	234	1039.8	140	94	0.7:1
Octubre	96	459.2	46	50	1.0:1
Total gral.	330	1499	186	144	
Meses	Laguna de Mexcaltitán				
	No. indiv.	Peso (grs)	No. hembras	No. machos	% M:H
Agosto	781	3139.6	520	261	0.5:1
Octubre	313	1694.4	43	270	6.2:1
Total gral.	1094	4834	563	531	

El análisis de los valores mínimos, promedios y máximos de tallas y pesos registrados en muestreos permitió observar que las mayores tallas en longitud total, cefalotórax y peso de los organismos fueron en octubre, y correspondieron a ejemplares machos que han alcanzado su mayor desarrollo. En estero El Quemado la mayor talla y peso se registró con LT= 15 cm, LC= 6.5 cm y P= 32 g, en cambio Mexcaltitán registró su mayor valor con LT= 18 cm, LC= 7.5 cm y un P= 52 g.

Comparativamente, el mayor número de hembras reproductivas (ovadas y desovadas) se observaron en julio en ambas localidades. Las hembras examinadas indicaron que prácticamente todas contenían huevecillos (70%) o bien ya los habían eclosionado (30%).

La comparación de la variación de tallas en LT entre localidades indicó que oscilaron entre 2 a 18 cm, las modas principales se registraron de 9 a 11 cm y representaron del 55 al 70% del porcentaje de toda la muestra examinada. Esto indicó que se trató de individuos reproductivos en migración. Los ejemplares con tallas mayores correspondieron en su mayoría a ejemplares machos y fueron colectados en octubre.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Por sus características hidrológicas, Mexcaltitán, es la zona con una mayor extensión de sistemas estuarinos. Esto determina que el recurso camarón moya sea más abundante y a que se le aplique el mayor esfuerzo pesquero. Lo anterior se refleja en los registros de producción, el 70% del registro oficial de la temporada 2004 fue para

Mexcaltitán (Pérez-Velázquez *et al.*, 2005). El precio promedio por kilogramo de moya detectado en este estudio varió de \$7 a \$11 pesos.

El análisis conjunto de la población de camarón observado en este estudio reflejó el ciclo de vida de la especie y en general correspondió a grupos de edad que se van reemplazando, demostrado con la alta proporción de hembras ovadas y ejemplares machos que alcanzaron su mayor desarrollo. La mayor talla y peso se observó en un macho con LT= 18 cm, LC= 7.5 cm y P= 52 g. Estos datos coinciden con lo reportado por Guzmán-Arroyo (1987) en un estudio efectuado en Laguna de Coyuca, Guerrero donde registró un ejemplar macho con longitud máxima de 14.7 cm con peso de 30.9 g.

Las artes de pesca más utilizadas en la captura de la moya son la atarraya y principalmente, una red denominada "bolsa" o tipo de colador de fabricación artesanal que se coloca en la parte superior de las salidas de los "tapos". Las observaciones de campo señalan que dicho arte presenta baja selectividad y alta eficiencia de captura, retiene junto con los bancos de moya una proporción de juveniles de camarón de estero y de juveniles de peces de importancia comercial. Es importante considerar estos aspectos en los futuros esquemas de aprovechamiento del recurso que contendrán un probable enfoque precautorio y de pesca responsable.

LITERATURA CITADA

- Guzmán-Arroyo, M., 1987. Biología, ecología y pesca del langostino *Macrobrachium tenellum* (Smith, 1871), en lagunas costeras del Estado de Guerrero, México. Tesis Doctoral. UNAM 323 p.
- Pérez-Velázquez, P.A. P. Ulloa-Ramírez, J.L. Patiño-Valencia, 2005. Estado de la pesquería comercial del camarón moya *Macrobrachium tenellum* de Nayarit. Informe de Investigación. SAGARPA/INP. CRIP-Bahía de Banderas. 15 p.

PALABRAS CLAVE: *Macrobrachium tenellum*, langostinos, moya, crustáceos, Mexcaltitán



Trabajo 08: cartel

ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA PESQUERÍA COMERCIAL DE LANGOSTINOS DEL RÍO AMECA, NAYARIT.

¹Pablo Alejandro Pérez-Velázquez, ²Pedro Ulloa-Ramírez y ²José Luis Patiño-Valencia

¹Dirección General de Investigación en Acuicultura. INP. Pitágoras 1320 Col. Santa Cruz Atoyac, México, D.F. CP. 03310, Tel: (55) 54 22 30 53. e-mail: aleperezvelazquez@yahoo.com.mx

²CRIP Bahía de Banderas. INP. Calle Tortuga 1, La Cruz de Huanacastle, Nay. A.P. 59 Bucerías, Nay. CP. 63732. Tel: (329) 295 56 30. e-mail: ulloapedro@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Los langostinos del río Ameca, Nayarit, son un recurso pesquero alternativo de temporada que va cobrando cada vez mayor interés económico por parte de los pescadores locales, se le captura con artes de pesca artesanales (nasas fabricadas con ramas flexibles de vegetales locales). La especie con mayor demanda y valor en el mercado es el cauque o *M. americanum*, generalmente su captura viene asociada con otras especies de langostinos del mismo género y por algunas especies de escama. Los pescadores locales los aprovechan principalmente en épocas de lluvias de julio a octubre.

El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de los langostinos de interés comercial del género *Macrobrachium* del estado de Nayarit, para apoyar técnicamente en la solución de las problemáticas pesqueras que se presentan en las aguas interiores de esta entidad, pues resta aún realizar mayores estudios para determinar las posibilidades de su explotación comercial sustentable.



Fig. 1. Langostino o cauque, *Macrobrachium americanum* de río Ameca, Nayarit.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizó la información de la producción oficial 1986-2005, con datos de la Oficina de Pesca de la Cruz de Huanacastle, Nayarit. De junio a septiembre de 2005 se efectuaron muestreos quincenales de las capturas comerciales en diferentes áreas del río Ameca. Se realizaron los muestreos considerando los movimientos de crecientes del río y condiciones propicias para la captura. Los datos biométricos examinados

fueron: longitud total (LT) y longitud del cefalotórax (LC) empleando vernier con dial de 0.1 mm de precisión. El peso total (P) se determinó con balanza electrónica con 0.01 g de precisión. Se determinó además el sexo y se cuantificaron las hembras con huevecillos. Con los datos se elaboraron histogramas de talla y peso con el propósito de conocer la estructura de la población y a través de regresiones lineales se obtuvieron los modelos lineales que representaron las relaciones de longitud total, longitud cefalotórax, versus el peso.

RESULTADOS

La figura 2 describe la tendencia de la captura comercial del langostino de Nayarit durante los años 1986-2002, los datos señalan que la producción es relativamente baja, la mayor se observó en 2001 con 69 t y la menor en 1993, con 2 t. Complementario a lo anterior, las producciones de los años 2003 fueron de 325 kg, 2004 con 435 kg y en 2005 menos de 200 kg. Estos datos aún no reflejan el verdadero potencial de la abundancia, distribución y capacidad de explotación del recurso, pues existe captura comercial indeterminada sin registrar.

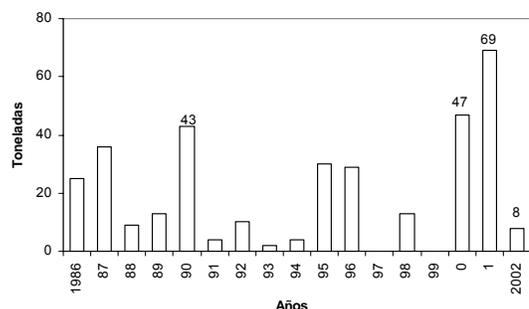


Fig. 2. Producción de langostino período 1986-2002. (Fuente: SAGARPA-Nayarit, 2004)

En los muestreos de la temporada 2005, se registraron 515 organismos con peso de captura de 46.485 kg. El peso de la muestra examinada fue de 8.65 kg. Se determinaron cinco especies de langostinos, algunas de ellas pertenecientes



al género *Macrobrachium*: *M. americanum* (cauque), *M. tenellum* (varillado o moya).

Tabla 1. Valores de abundancia de langostinos temporada 2005.

	Especies					Totales
	Cauque (<i>M. americanum</i>)	Chato (<i>M. sp.</i>)	Guitarrero (<i>M. sp.</i>)	Mulita (¿?)	Varillado (<i>M. tenellum</i>)	
Total indiv.	78	229	113	94	1	515
Peso total (kg)	3.49	2.41	1.29	1.45	0.12	8.76
No. hembras	21	96	7	12	1	
No. machos	36	132	109	82	0	
Indeterminados	21	1	0	0	0	
% sexos (h:m)	0.58:1	0.72:1	0.06:1	0.14:1	0	

El análisis comparativo de tabla 1 incluye los datos de abundancia y porcentaje de captura por especie. La más abundante en número fue el chato con 229 organismos (45%) del total examinado, la más abundante en peso fue el cauque con 3.49 kg (39%). La especie menos representada fue el varillado. Todas las especies examinadas presentaron baja proporción de número de hembras en la relación hembras vs machos.

Un comparativo de los valores biométricos de las especies de langostinos examinadas permitió observar que las mayores tallas en longitud total, longitud cefalotórax, así como el peso, fueron para el cauque y correspondieron a ejemplares machos y hembras. Su máxima LT= 23.5 cm, máxima LC= 9 cm y máximo P= 296 g. Para el caso del chato su máxima LT= 11 cm, sus máxima LC= 4 cm, su máximo P= 40 g. Las tres especies restantes presentaron una longitud máxima semejante de 10.5 cm.

El análisis de la proporción de hembras ovadas por especie, determinó que el cauque registró el mayor porcentaje con el 100%, el menor lo registró el guitarrero con 85.7%. Esa comparación indicó que todas las especies se están reproduciendo durante la temporada de captura.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Hasta poco antes del año 2000, la entidad solo contaba con cuatro permisionarios registrados con un número variable de pescadores dedicados a su explotación, todos ellos ubicados en la región de río Ameca. Actualmente, desde el 2002 solo registra un permisionario con un esfuerzo pesquero de 10 pescadores quienes

utilizan un número de 50 trampas (nasas). Esto deriva en que actualmente se efectúe e incremente la pesca furtiva y a que en los registros oficiales al recurso se le observe con bajas producciones (Pérez-Velázquez *et al.*, 2005).

El análisis comparativo por especie con base al peso, número y proporción de ejemplares por sexos, porcentaje de captura en número y peso, valores mínimos, promedios y máximos de tallas y pesos registrados de cada especie, ha permitido visualizar de primera vez el estado general del aprovechamiento de estos recursos. Los datos estadísticos y de campo recabados y analizados no reflejan aún el verdadero potencial de la abundancia, distribución y capacidad de explotación del recurso langostino pues existe una captura comercial indeterminada sin registrar que realizan en forma irregular pescadores tanto del estado de Nayarit así como del estado de Jalisco.

Se recomienda recabar mayor información biológica, realizar estudios tecnológicos sobre el arte de pesca (nasas), y además fortalecer la obtención de información de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), para obtener una mejor estimación y redefinición del actual esfuerzo pesquero que de las bases para sugerir medidas de un aprovechamiento sustentable.

LITERATURA CITADA

- Pérez-Velázquez, P.A. P. Ulloa-Ramírez, J.L. Patiño-Valencia, 2005. Evaluación y manejo de la pesca ribereña; distribución y abundancia de los recursos pesqueros de agua dulce: langostinos del río Ameca, Nayarit. Informe de Investigación. SAGARPA/INP. CRIP-Bahía de Banderas, Nay., 15 p.
- SAGARPA-Nayarit, 2004. Oficina de Pesca de la Cruz de Huanacaxtle de Sub-Pesca de Nayarit.

PALABRAS CLAVE: *Macrobrachium americanum*, Palemonidae, río Ameca, langostinos, cauque



Trabajo 09: Oral

CLINAS POBLACIONALES DEL TIBURÓN MARTILLO (*Sphyrna lewini*) EN EL PACÍFICO MEXICANO Y SU RELEVANCIA EN LA REGULACIÓN PESQUERA REGIONALIZADA.

V. Anislado-Tolentino¹, M. Gallardo Cabello² y F. Amezcua Linares².

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología y ² Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. Av. Universidad 3000. Circuito Interior. México, D. F. A.P. 70-305. CP. 04510. Tel. 56-22-38-99 # 45377. e-mail: anislado@icmyl.unam.mx,

INTRODUCCIÓN

Una de las especies de tiburón con mayor importancia en las capturas de nuestro país, es el tiburón martillo (*Sphyrna lewini*). A pesar de ser una especie pantropical, los estudios a nivel mundial muestran que este pez presenta diferencias poblacionales debidas a barreras oceanográficas, lo que aumenta la incertidumbre al usar los parámetros de su historia de vida de manera indiscriminada para diferentes regiones.

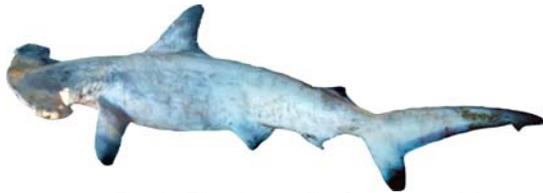


Fig. 1.- Tiburón martillo *Sphyrna lewini*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se basa en 1525 individuos (956 hembras y 566 machos) colectados durante los desembarques de los años 1993 a 1999 y del 2000 al 2005 en Caleta de Campos, Mich. y de 532 individuos (266 hembras y 266 machos) colectados durante los desembarcos de 2003 a 2005 en Teacapán, Sin.

Para Michoacán se obtuvieron 61 vértebras de hembras (49 a 335.6 cm de longitud total) y 61 de machos (50 a 260 cm de longitud total), mientras que para Sinaloa fueron 44 vértebras de hembras (52 cm a 276 cm de longitud total) y 65 de machos (47 a 245 cm de longitud total).

Las muestras vertebrales se analizaron usando tres técnicas de observación de anillos de crecimiento: al natural, cristal violeta 0.01% y Rojo de Alizarina S. La periodicidad en la formación de los anillos de crecimiento se delimitó de acuerdo al grado de calcificación. Se validaron cinco métodos de retrocálculo a través del análisis de máxima verosimilitud (AMV) usando el coeficiente de variación. Las ecuaciones de crecimiento de von Bertalanffy (ECVB) fueron estimadas con el AMV.

Los aspectos reproductivos se analizaron a través del análisis de las curvas logísticas de la relación mixopterigio y longitud total (LT) para los machos y de la tendencia de los estados de madurez en las LT de las hembras, así como la fecundidad expresada como número de embriones por hembra.

Para ambas localidades las tallas de captura fueron estimadas usando las pseudo-ovivas de captura. La mortalidad natural (M) fue estimada con modelos empíricos y ajustada por bootstrap y la mortalidad total (Z) por la curva de captura.

Se realizó el análisis demográfico usando la matriz de Leslie con censo post-parto para estructura de edad para ambas localidades, estimando la elasticidad en sobrevivencia (e_s) para los individuos inmaduros y los maduros, así como la elasticidad para la fertilidad (e_f).

Además se realizó un análisis de la red morfométrica de la parte ventral cefálica usando el análisis de discriminantes para la clasificación de los stocks en las diferentes localidades.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos (Tabla 1) muestran diferencias significativas entre ambas localidades. Respecto a la edad y crecimiento se encontró al Rojo de Alizarina S como la mejor técnica para la observación de anillos, ambos stocks presentan la formación de un anillo después de nacer y dos anillos anuales. Existen diferencias significativas en todos los parámetros de crecimiento estimados: Los individuos del stock de Teacapán son más grandes y longevos que los del stock michoacano, pero relativamente más ligeros.

Por otro lado, los parámetros demográficos no difieren significativamente entre los dos stocks ($P=0.55$), excepto por los comportamientos de las curvas derivadas de este análisis difieren significativamente ($P<0.05$). Para ambos stocks, las elasticidades demuestran que la parte más frágil de la población son los juveniles y no los neonatos.



Tabla1.- Resumen de los parámetros estimados para *Sphyrna lewini*. H= hembras, M= machos.

Parámetro	Sinaloa	Michoacán
L_{∞} (cm)	376 (H) 366 (M) 0.1 (H)	368.3 (H) 336 (M) 0.12 (H)
K (años ⁻¹)	0.125 (M) -1.149 (H)	0.131 (M) -1.02 (H)
t_0 (años)	-1.177 (M) 258.5 (H)	-1.091 (M) 241.9 (H)
P_{∞} (kg)	182.3 (M)	214 (M)
b (de la relación peso-longitud)	3.13 (H) 3.042 (M)	3 (H) 3.12 (M)
L_{α} (cm)	204 (H) 170 (M) 6.3 (H)	201 (H) 175 (M) 5.6 (H)
T_{α} (años)	3.8 (M)	4.5 (M)
Longevidad teórica (años)	31 (H) 25 (M)	26 (H) 24 (M)
Fecundidad en hembras	a=-7.895 b=0.095	a=-5.76 b=0.083
Long. Prim. Capt.	58.4 cm	45.5 cm
Long. Prom. Capt.	76 cm	62.3 cm
Z (años ⁻¹)	1.12	0.52
M (años ⁻¹)	0.293	0.33
λ	1.234	1.272
R_0	7.41	7.16
E_p neonatos	11.34%	13.24%
e_p juveniles	56.7%	52.95%
e_p adultos	20.62%	20.57%
e_F	11.34%	13.24%

La predicción en la clasificación de los individuos dentro de los grupos de sexo y localidad fue de un 66.8% para las hembras de Michoacán, 60% para los machos de Michoacán, 37.5% para las hembras del sur de Sinaloa y un 81.82% para los machos del sur de Sinaloa. Lo anterior da un 66.18% de separación entre los sexos y las localidades.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Las propuestas sobre la existencia de diferencias poblacionales en tiburones de amplia distribución iniciaron con el trabajo de Garrick (1982) donde menciona la posibilidad de poblaciones diferentes en costas continuas debido a las barreras oceanográficas. Recientemente Quattro *et al.* (2006) y Duncan *et al.* (2006) han encontrado diferencias genéticas entre los stocks de *S. lewini* en varias regiones del mundo, e incluso los primeros autores demuestran la existencia de una especie críptica de este tiburón en el Nor-Atlántico del Golfo de México. Castillo-Olguín (2005) demostró que existen diferencias genéticas entre los stocks de la Boca del Golfo de California, de la costa de Nayarit y del Golfo de Tehuantepec.

La posibilidad de que se esté observando una especiación reciente, en términos geológicos, no puede ser rechazada, debido a que las dos zonas estudiadas presentan diferencias oceanográficas y de deriva continental, los procesos vicariantes promovidos por la elevación del Istmo de Tehuantepec fueron reconocidos a principios del siglo pasado.

Aun, cuando las diferencias entre los stocks fueran fenotípicas, al ser ésta una especie pelágico-costera con una fuerte filopatría, es necesario determinar de manera precisa las áreas de crianza para la boca del Golfo de California y promover los estudios que conlleven a regulaciones pesqueras regionales a fin de evitar la pérdida del acervo génico, que sigue sus procesos evolutivos hoy en día.

LITERATURA CITADA

- Castillo, Olguín E., 2005. Estructura genética poblacional de dos especies de tiburones (*Carcharhinus falciformis* y *Sphyrna lewini*) del Pacífico mexicano. Tesis Maestría en Ciencias Biológicas (Biología experimental). Facultad de Ciencias. UNAM. 98 p.
- Duncan, K. M., A. P. Martin, B. W. Bowen y H. G. De Couet, 2006. Global phylogeography of the scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*). *Molecular Ecology*. 10:1-13
- Garrick, J. A. F. 1982. Sharks of the genus *Carcharhinus*. NOAA Tech. Rep. NMFS circular, 194 p.
- Quattro, J. M., D. S. Stoner, W. B. Driggers, C. A. Anderson, K. A. Priede, E. C. Hoppmann, N. H. Campbell, K. M. Duncan y J. M. Grady. 2006. Genetic evidence of cryptic speciation within hammerhead sharks (Genus *Sphyrna*). *Marine Biology* 148:1143-1155.

PALABRAS CLAVE: *Sphyrna lewini*, vértebras, edad y crecimiento, reproducción, demografía, clinas poblacionales



Trabajo 10: Oral

ESTUDIO PREELIMINAR DE LA HISTORIA DE VIDA DEL GAVILÁN NEGRO, *Rhinoptera steindachneri* (EVERMANN Y JENKINS, 1892) EN EL ESTADO DE SINALOA, MÉXICO.

Laura Gámez Moedano¹, Vicente Anislado-Tolentino² y David Corro Espinosa³

¹UAM-Xochimilco. e-mail: gaml5273@hotmail.com;

²Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. e-mail: anislado@icmyl.unam.mx;

³CRIP Mazatlán. SAGARPA.

INTRODUCCIÓN

Con la baja en las capturas de tiburón, la pesca de rayas y mantas en México se ha incrementado de tal forma que especies que solo se observaban en los consumos regionales ahora son comercializados abundantemente en los principales centros de distribución del país (La Nueva Viga y Mercado del Mar). Sin embargo, las rayas comparten la misma fragilidad ante la explotación que los tiburones. Lo anterior resalta la importancia de iniciar los estudios de la biología básica de las principales especies explotadas. Una de las especies de rayas más apreciada en la pesca comercial: el gavilán negro *Rhinoptera steindachneri* (Fig. 1), que se distribuye desde la costa de Baja California hasta las islas Galápagos. Sus agregaciones masivas y su baja fecundidad (una cría por parto) indican una alta susceptibilidad frente a la pesca. El presente estudio tiene como meta estimar los parámetros de la historia de vida para proponer una estrategia de regulación pesquera.



Fig. 1.- Gavilán negro *Rhinoptera steindachneri*.

MATERIAL Y MÉTODOS

A partir de los datos de 481 ejemplares (284 hembras de 45 a 95 cm y 197 machos de 41 a 99 cm de ancho de disco, AD) colectados durante los meses de febrero a julio de 2002 en la costa central de Sinaloa, se estimaron las ecuaciones de crecimiento de von Bertalanffy (ECVB) en longitud y en peso a través del análisis de frecuencia de tallas y del ajuste de máxima verosimilitud. Se determinaron las tallas y edades de madurez sexual, épocas de apareamiento y nacimiento. La mortalidad total (Z) se estimó por

medio de las curvas de captura y la natural (M) por métodos empíricos, así mismo se realizó el análisis demográfico usando la matriz de Leslie con censo post-parto para la estructura de edad, estimando la elasticidad en la fertilidad (e_F) y en la sobrevivencia (e_s) para los neonatos, juveniles e inmaduros

RESULTADOS

Se determinaron siete grupos de edad para cada sexo y ocho para sexos mancomunados. La talla de nacimiento estimada (41.5 cm AD) es representativa de los organismos más pequeños capturados. Los parámetros de la ECVB fueron: $AD_\infty = 116.9$ cm, $K = 0.115$ años⁻¹, $t_0 = -3.869$ años, $a = 1.36 \times 10^{-5}$, $b = 3.04$ y $P_\infty = 26.3$ kg para sexos mancomunados (Fig. 2); $AD_\infty = 115.9$ cm, $K = 0.134$ años⁻¹ y $t_0 = -3.303$ años, $a = 7.10 \times 10^{-6}$, $b = 3.19$ y $P_\infty = 28$ kg para hembra y $AD_\infty = 116.9$ cm, $K = 0.145$ años⁻¹ y $t_0 = -2.864$ años, $a = 3.27 \times 10^{-5}$, $b = 2.83$ y $P_\infty = 23.3$ kg para machos. No se encontraron diferencias significativas entre sexos para las longitudes ($P = 0.054$), mientras que para el peso sí se apreciaron dichas diferencias ($P = 0.036$). Las mayores edades observadas fueron de 12 años con 99 cm AD para las hembras y de ocho años con 95 cm AD para machos.

A través del análisis estacional del diámetro de los ovocitos se determinó que la época de apareamiento ocurre de junio a julio, mientras que el desarrollo embrionario indica que probablemente los nacimientos se dan en junio, dando como consecuencia un tiempo de gestación de 10 a 11 meses. La talla de primera madurez sexual no difiere entre los sexos (68 cm en los machos y 69 cm en hembras a los 5 años). Se comprobó que la fecundidad es de una cría por parto, sin embargo en un ejemplar de 76 cm AD se registraron dos embriones. La proporción sexual de los embriones muestreados (1.5 hembras: 1 Macho) no difiere de 1:1 ($P = 0.51$).

Por otro lado, el valor de Z fue de 0.86 años⁻¹ ± 0.033 , con talla de primera captura de 52 cm (1.2 años) y una talla promedio de captura de 73



cm (4.6 años), mientras que el valor de M fue de 0.135 años^{-1} .

Los valores demográficos obtenidos fueron: $\lambda=1.09$, $R_0=2.1$ hijas por madre, $T=8.36$ años, y $T_{x2}=7.82$ años. Las elasticidades estimadas fueron: para la fecundidad 13.06%, en la sobrevivencia de neonatos 13.06%, juveniles de 26.11% y para los adultos 47.78%, lo que indica que es en los adultos donde los disturbios en la fecundidad repercuten.

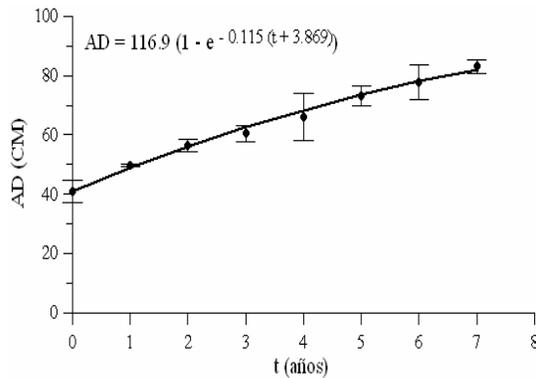


Fig. 2.- Curva de crecimiento en longitud para sexos mancomunados de *R. steindachneri* en Sinaloa, Mexico.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Los estudios sobre la especie son prácticamente nulos, sin embargo comparando con *Rhinoptera bonasus* del Golfo de México muestra un crecimiento intermedio a lo propuesto por Smith y Merriner (1987) y por Neer y Thompson (2005).

Por otro lado, los aspectos reproductivos encontrados en este estudio son muy similares a los encontrados en Bahía Magdalena, Baja California Sur, por Bizarro *et al.* (2004), quienes muestran que las tallas de madurez no difieren entre los sexos y que el tiempo de gestación es de 10 a 12 meses.

Los valores de mortalidad y los parámetros demográficos indican que la especie está siendo explotada de manera intensiva, ya que la baja fecundidad se refleja en una λ menor a uno.

De acuerdo a la demanda en el mercado, los ejemplares adultos son los más preciados debido a que la carne se torna blanca con el crecimiento, esto influye de manera contradictoria con la propuesta de regulación acorde a lo encontrado con el análisis de las elasticidades de este estudio: proteger las áreas de agregación masiva de esta especie con una veda espacio-temporal. Pero mientras estas áreas no sean delimitadas,

la veda temporal propuesta por la NOM-029-Pesc-2004 (SAGARPA, 2005) es por el momento la mejor opción de aprovechamiento responsable para esta especie en particular

LITERATURA CITADA

- Bizarro, J. J.; W. D. Smith., J. F. Márquez-Farías y R. E. Hueter, 2004. Reproductive biology and fishery aspects of the golden cownose ray, *Rhinoptera steindachneri*. (Evermann and Jenkins, 1891) from the Gulf of California and Pacific coast of Baja California Sur, Mexico. 21st Annual AES Meeting, Tampa, Florida.
- SAGARPA, 2005. NOM-029-Pesc-2004, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Diario Oficial de la Federación.
- Neer, J. A. y B. Thompson, 2005. Life history of the cownose ray, *Rhinoptera bonasus*, in the northern Gulf of Mexico, with comments on geographic variability in life history traits. *Env. Biol. Fish.* 73:321-331
- Smith J. W. y J. V. Merriner, 1987. Age and growth, movements and distribution of the cownose ray, *Rhinoptera bonasus*, in Chesapeake Bay. *Estuaries* 10(2):153-164.



Trabajo 011: cartel

ASPECTOS BIOLÓGICOS Y DE REPRODUCCIÓN DE LA PESQUERÍA DE ROBALO PRIETO (*Centropomus poeyi*) EN LA LAGUNA DE ALVARADO, VERACRUZ.

Rosa María Lorán Núñez, Francisco Rolando Martínez Isunza y Antonio J. Valdéz Guzmán

Instituto Nacional de la Pesca, Dirección General de Investigación Pesquera. en el Atlántico. Ejército Mexicano # 106 Col. Exhacienda Ylang Ylang. Boca del Río. Ver. Tel. (229)1 30 45 18. rosloran@hotmail.com, martisunza@hotmail.com, ajvg53@hotmail.com

INTRODUCCION

Esta especie, pese a que ha tenido importancia comercial, ha sido poco estudiada. Quiroga *et al.* (1996), hacen una descripción de su pesquería y mencionan la importancia de generar un programa nacional para el estudio y evaluación sistemática de esta pesquería. Han sido escasos los trabajos, Chávez (1963), Fuentes (1973), Carvajal (1975) y Marshall (1958), contribuyen al conocimiento de la biología del género *Centropomus* del Golfo de México y la Laguna de Alvarado. Hernández *et al.* (2003) dan información en el estado de Veracruz.

El presente trabajo incluye resultados de reproducción de marzo a agosto, pero en los meses de junio a agosto el estudio se intensificó de 3 a 5 días antes y de 3 a 5 días después de la luna llena, debido a que los pescadores argumentan que anteriormente los periodos de veda, se establecían cinco días antes y cinco después de la luna llena durante los meses de junio, julio y agosto, lo que no coincide con la veda oficial establecida actualmente y solicitan que se cambie.

MÉTODOS Y MATERIALES

Las zonas de muestreo y captura fueron en la Laguna de Alvarado. Se escogieron para los muestreos cinco días antes y cinco días después de la luna llena durante los meses de julio y agosto, en junio fueron tres días antes y tres después, mientras que, en marzo, abril y mayo fueron solo de dos a tres días de muestreo, el horario de trabajo fue de las 5 AM a 21 PM. Se realizaron muestreos directos con los pescadores, quienes utilizan para la captura de los ejemplares, artes de pesca, como: la red agallera (conocida como tendal), chinchorro playero (conocido en la localidad como charanga), atarraya y arpón. Los datos tomados fueron: zona de pesca, fecha, longitud total, longitud furcal, peso, sexo y madurez sexual en forma macroscópica de acuerdo con la escala de Nikolsky (1963). Colateralmente en los meses de junio-agosto se tomó la salinidad, temperatura, color del agua y estado del tiempo.

Se obtuvieron los estadísticos de la especie: relación longitud-peso y porcentajes de hembras en reproducción. Se hicieron tablas incluyendo la temperatura, salinidad, color del agua y las observaciones ambientales durante los días de muestreo, así como la fase lunar.

RESULTADOS

Se midieron 223 organismos con talla mínima de 35 cm, máxima de 108 y promedio de 79; la hembra más pequeña fue de 50 cm, la máxima 108 y promedio de 80.9. En machos, la talla mínima fue 45, la máxima de 93 y promedio de 74.6. Durante los meses de marzo a mayo la presencia de esta especie fue muy baja debido su comportamiento migratorio.

La relación de longitud-peso se determinó tanto para peso eviscerado, como entero y por sexo (Tabla 1). Los machos son mayores en cuanto a peso, puesto que el valor de b es mayor que el de las hembras. La relación general de hembras-machos fue de 2.6:1

Tabla 1. Resultado de la relación longitud-peso

Sexo	Presentación	Relación	Correlación
Machos y hembras	Eviscerado	$P=0.00000$ $51L^{3.15}$	$R^2=0.9$ 2
Machos y hembras	Entero	$P=0.00000$ $60L^{3.15}$	$R^2=0.9$ 2
Machos	Eviscerado	$P=0.00000$ $43L^{3.18}$	$R^2=0.9$ 6
Machos	Entero	$P=0.00000$ $15L^{3.43}$	$R^2=0.9$ 7
Hembras	Eviscerado	$P=0.00002$ $41L^{2.80}$	$R^2=0.9$ 3
Hembras	Entero	$P=0.00008$ $49L^{2.56}$	$R^2=0.8$ 2

La reproducción ocurrió durante los meses de junio a agosto, también se observó que fue durante los meses de mayor abundancia de lluvia al par de la luna llena.

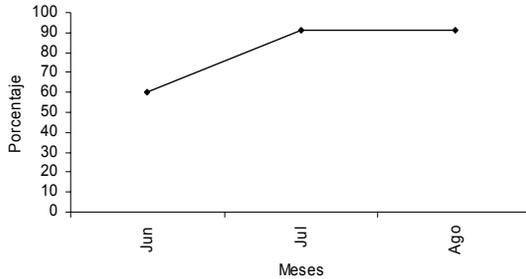


Fig. 1 Porcentaje de hembras en reproducción (estado V) de robalo prieto

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se observó que las hembras son más grandes que los machos en cuanto a tallas, pero en peso, los machos son mayores, esto último se observa en los resultados de relación longitud-peso.

En los meses de abril a mayo no se observaron hembras en estado reproductivo durante los días de luna llena. Se encontró que la reproducción se realiza durante los meses de junio, julio y agosto. Al analizar durante este periodo por día el muestreo en relación a la luna llena se observó que, ese periodo coincidió con días antes y días después de la luna llena; y en relación a las características ambientales. La lluvia abundante, el descenso de la salinidad y de la temperatura influyen posiblemente en el periodo reproductivo, en grado no determinado; además, el agua estaba turbia, con presencia de arcillas, materia orgánica y lirio acuático

Los pescadores han estado solicitando que se cambie el periodo de veda actual (1° de julio al 15 de agosto, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 16 de marzo de 1994), por otro, que sea de cinco días antes y cinco días después de la luna llena en los meses de junio, julio y agosto, argumentan que hace 50 años ellos ponían ese periodo de veda debido a que la luna llena influye en la reproducción. Sin embargo, en el presente estudio la lluvia juega un papel importante.

RECOMENDACIONES

Se propone mantener el periodo de veda vigente. Buscar alternativas de empleo para los pescadores para su sustento durante el tiempo de veda.

AGRADECIMIENTOS.

Se agradece a la Jefa de la Oficina de Pesca de Alvarado, Ver. por las facilidades otorgadas, a los Oficiales de Pesca, así como a los pescadores y permisionarios que nos apoyaron en los muestreos.

LITERATURA CITADA.

- Carvajal, R. J. 1975. Contribución al conocimiento de la biología de los robalos *Centropomus undecimalis* y *C. poeyi* en la laguna de Términos, Campeche, México. Pesquerías comerciales de la región. Bol. Inst. Oceanogr. Universidad de Oriente. 14 (1):51-70 pp.
- Chávez, H., 1963. Contribución al conocimiento de la biología de los robalos, chucumite y constantino (*Centropomus* sp) del estado de Veracruz (Pisc. Centrop.). Ciencia. México, 22(5):141-161
- Fuentes C. D., 1973. Contribución al conocimiento de la biología del robalo prieto (Pisces, *Centropomus poeyi* Chávez) en el área de Alvarado, Veracruz, México. Rev. De la Soc. Mexicana de Historia Natural. Tomo XXXIV: 369-421
- Hernández T., I., M. G. Gómez O., M. Palacios F. y J. Rivas V., 2003. La pesquería del robalo (*Centropomus* spp) en el litoral veracruzano En: <http://investigacion.izt.uam.mx/ocl/veracruz/tamiahua.doc>. laguna de Tamiahua. Memorias del II Foro Científico de Pesca Ribereña. SAGARPA, INP, CRIP-Manzanillo. Del 20 al 22 de octubre. Ciudad de Colima, Col. 1 p.
- Marshall, A. R. 1958. A survey of the snook fishery of Florida, with studies of the biology of the principal species, *Centropomus undecimalis* (Bloch). Fla. State Bd. Conserv. Tech. Ser., 22:1-38 pp.
- Nikolsky, G. V., 1963. The Ecology of Fishes. Ed. Academic Press. London 160-161 p.
- Quiroga B. C., F. Solís C. y J Estrada G., 1996. La Pesquería de Robalo. En Pesquerías Relevantes de México, XXX Aniversario del INP. 559-578

PALABRAS CLAVE: *Centropomus poeyi*, robalo, características ambientales, reproducción.



Trabajo 012: cartel

ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE *Dormitator latifrons* EN EL ESTERO BOCA NEGRA, JALISCO, MÉXICO.

María del Carmen Navarro Rodríguez¹, Ramiro Flores Vargas² y Luis F. González Guevara²

¹Centro Universitario de la Costa, Campus Vallarta, Departamento de Ciencias, Universidad de Guadalajara. Av. Universidad, No. 203, Delegación Ixtapa, Puerto Vallarta, Jalisco, México. CP. 48280. e-mail carmenna@universo.com

²Centro Universitario de la Costa Sur, Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras, Universidad de Guadalajara, San Patricio, Melaque, Jalisco, México.

INTRODUCCIÓN

Dentro del suborden Gobioidae se encuentra la familia Eliotridae cuyo estatus taxonómico no ha sido completamente resuelto al día de hoy (Watson, 1996). Los peces del género *Dormitator* son comunes en ambientes marinos costeros, sin embargo, poco se sabe del ciclo biológico de las especies del Pacífico Oriental Tropical (Allen y Robertson, 1998). Lo que se conoce, es que sus larvas son planctónicas y frecuentemente viven en ambientes costeros marinos. Por otro lado, a pesar de que ninguna de las especies del Pacífico Oriental es de importancia comercial, los organismos de mayor talla suelen aparecer en mercados locales (Fischer *et al.*, 1995).

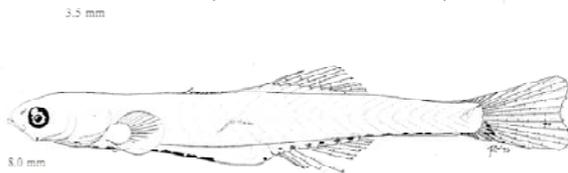


Fig. 1 *Dormitator latifrons* (estadio larval)

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron 12 arrastres superficiales zooplanctónicos diurnos, estacionalmente de primavera a invierno del 2003, se utilizó un máximo de tres estaciones de muestreo, los arrastres se efectuaron por tiempos de 10 minutos a bordo de una lancha con motor fuera de borda, por medio de una red tipo "Zeppelin" con una manga de 505 μm de luz de malla por 1.50 m de longitud y 0.60 m de diámetro de la boca y equipada con un flujómetro digital para medir el agua filtrada. Se realizaron mediciones de temperatura por medio de un termómetro de inmersión graduado y de salinidad con un refractómetro de campo. El material colectado fue preservado con formol al 4%. Las larvas de peces fueron colocadas en frascos (400 y 500 ml) debidamente etiquetados, las cuales fueron identificadas hasta el nivel de especie cuando era posible. Finalmente, las larvas identificadas se contabilizaron y normalizaron a un volumen de 1000m³.

RESULTADOS

En lo que respecta a la variación estacional (temporal) de la temperatura y salinidad superficiales, se observó que en primavera se presentaron los valores más altos para ambas variables (29°C y 20 ups), presentándose un decremento en la salinidad (0 ups) de verano a otoño y un aumento (2 ups) para el invierno, el valor más bajo de la temperatura fue registrado en invierno (23.6°C). En cuanto a la variación espacial, los sitios de muestreo mostraron una uniformidad con temperaturas moderadas (27°C) y bajas salinidades (5.5 ups) en cada sitio.

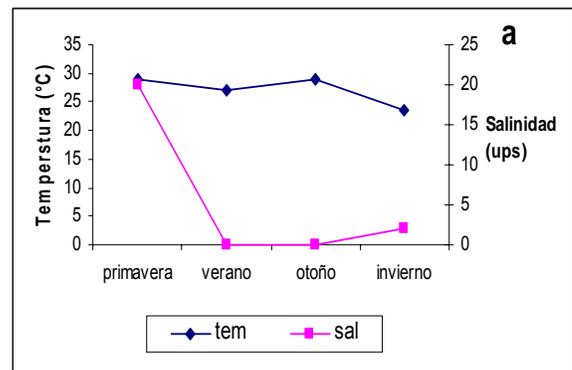


Fig. 2 Variación de la temperatura (°C) y salinidad (ups) superficiales estacionalmente

Referente a la variación estacional de la abundancia, se encontró que el verano fue la estación del año con mayor registro de larvas (814 larvas/1000m³ o bien 48,979.57 organismos) y el invierno la estación con los registros más bajos del periodo de estudio (48 larvas/1000m³, lo que corresponde a 2,721.07 organismos).

Para la variación espacial se observó que el sitio de muestreo número 1 fue el más abundante (547 larvas/1000m³) y por lo tanto refleja una mayor distribución de dicha especie en el área de muestreo, seguidas del sitio 2 (426 larvas/1000m³) y finalmente el sitio 3 (377 larvas/1000m³), lo que refleja una disminución gradual tanto de la abundancia como de la distribución de *D. latifrons*.

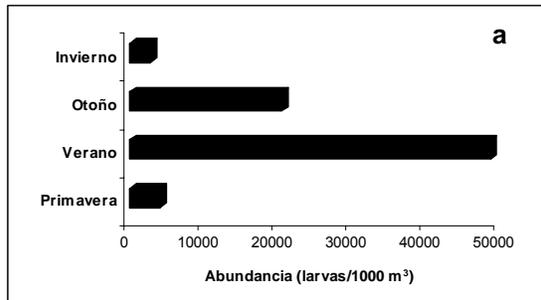


Fig. 3 Variación de la abundancia larval (org/1000 m³)

Las fluctuaciones estacionales de la abundancia se encuentran asociadas con la temperatura y salinidad, ya que durante la época húmeda (verano-otoño) se registran las mayores concentraciones larvales (365-814 larvas/1000m³) a temperaturas entre los 27 y 29°C y bajas salinidades de 0 a 2 ups, en tanto que en la época de estiaje (invierno-primavera) se registran los valores más bajos de la abundancia (48 a 73 larvas/1000m³) y con amplios intervalos de temperatura (23.6-29°C) y salinidad principalmente (2-20ups).

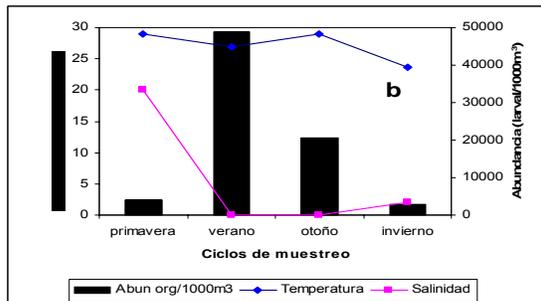


Fig. 4 Variación promedio estacional de la temperatura (°C), salinidad (ups) y biomasa larval (org/1000 m³)

DISCUSIÓN y CONCLUSIÓN

En el presente estudio se analizaron los patrones estacionales de la distribución y abundancia de las larvas de peces de *Dormitator latifrons* y su relación con la estructura termohalina. Se observó que la abundancia larval se encuentra en estrecha relación con el patrón estacional, influyendo en el ciclo de reproducción de los organismos. Sugiriendo que las variaciones de la distribución y abundancia de estos organismos estuvieron influenciados principalmente por las precipitaciones pluviales, escurrimientos en la temporada de lluvias (junio-octubre) y por la percolación del mar adyacente. Navarro-Rodríguez *et al.* (2004) señalan que la distribución y abundancia tanto espacial como temporal, así como el ciclo reproductivo de *D. latifrons* en el estero El Salado estuvieron

influenciados principalmente por las condiciones de corrientes locales, por el efecto de las mareas, así como por los periodos de lluvias y de estiaje. Ibarra-Obando (1990) señala que las corrientes, mareas, vientos y descargas de agua dulce se mezclan generando condiciones heterogéneas que son asociadas al proceso de transferencia de alta energía, controlando de esta manera el transporte de material en suspensión y su depositación, influyendo directamente en la variación de la distribución y abundancia de los zooplancteres que allí se encuentren. Se propone que al realizar este tipo de trabajos se acompañen de estudios físicos minuciosos, de tal manera que por medio de ellos se pueda determinar con mayor precisión la interacción de los parámetros biológicos con los físicos para un manejo adecuado del recurso.

LITERATURA CITADA

- Allen, G.R. y D. Ross Robertson. 1998. Peces del Pacífico Oriental Tropical. CONABIO, Agrupación Sierra Madre y CEMEX. 327 p.
- Fischer W, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem. 1995. Guía FAO para la identificación de las especies para los fines de la pesca, Pacífico Centro-Oriental, Vol. II Tomo I, 1813 p.
- Ibarra-Obando, S.E. 1990. Lagunas costeras de Baja California. Ciencia y Desarrollo, XV (92, mayo/junio):39-49.
- Navarro-Rodríguez, M.C., R. Flores-Vargas, L.F. González Guevara and M.E. González Ruelas, 2004. Distribution and abundance of *Dormitator latifrons* (Richardson) larvae (Pisces: Eliotridae) in the natural protected area "estero El Salado" in Jalisco, Mexico. *Biología Marina y Oceanografía* 39(1):31-36.
- Watson, W. 1996. Eliotridae. En: H.G. Moser (ed.). The early stages of fishes in the California Current region. Calif. Coop. Ocean. Fish. Invest. Atlas 33:1002-1011.

PALABRAS CLAVE: Larvas de peces, *Dormitator latifrons*, distribución y abundancia, estero Boca Negra, Jalisco, México



Trabajo 013: oral

DISTRIBUCIÓN DE CAMARÓN EN ZONAS DE PASTOS MARINOS A LO LARGO DE LA LAGUNA MADRE, TAMAULIPAS

Roberto Pérez-Castañeda y Zeferino Blanco-Martínez

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Carretera Victoria-Mante km 5, A.P. 263, CP. 87000. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. roperez@uat.edu.mx

INTRODUCCIÓN

Las lagunas costeras son fundamentales para el ciclo de vida de los camarones peneidos (Familia Penaeidae); a su vez, estos ecosistemas suelen mantener importantes pesquerías artesanales en países en desarrollo (García y Le Reste, 1986). Estos aspectos denotan la importancia de las lagunas costeras para el camarón, tanto desde el punto de vista biológico como pesquero. Por lo tanto, los estudios sobre variabilidad espacio-temporal de peneidos en lagunas costeras son de relevancia en un contexto de manejo para este importante recurso. Sin embargo, existen pocos trabajos sobre camarones peneidos en la Laguna Madre, Tamaulipas, a pesar de ser la segunda más grande del país y soportar la pesquería artesanal de camarón más importante del Golfo de México, tanto en número de pescadores como en producción pesquera. En este contexto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la distribución espacial y estructura poblacional por tallas de los camarones peneidos a lo largo de la Laguna Madre, Tamaulipas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en enero y febrero del 2005 realizando un muestreo por mes en 5 sitios a lo largo de 135 km de la Laguna Madre. Los sitios se ubicaron desde el Mezquital (sitio 1) en la parte norte de la laguna hasta Isla la yegua (sitio 5) en el sur (Fig. 1). Las muestras de camarón se obtuvieron utilizando una pequeña red de fondo tipo "small beam trawl". La red fue operada manualmente por dos personas, efectuando 3 arrastres nocturnos de 50 m por cada sitio en zonas de 1-1.5 m de profundidad. Este instrumento de muestreo tiene una boca metálica rectangular (2 m ancho x 0.6 m de alto), a la cual está unida a una red con 3 m de longitud en forma cónica, de multifilamento y con 1.3 cm de luz de malla.

Los camarones se agruparon en 3 componentes poblacionales de acuerdo a su talla: reclutas con una longitud de cefalotórax (LC) < 8.0 mm; juveniles LC ≥ 8.0 y < 15.0 mm; y subadultos con LC ≥ 15.0 mm. La abundancia de camarón se

analizó de forma total y componente poblacional mediante ANOVAs de dos vías para evaluar diferencias entre sitios y mes (Zar, 1999). Además, se evaluaron diferencias en la abundancia de camarón entre distintas categorías de biomasa de pastos marinos.

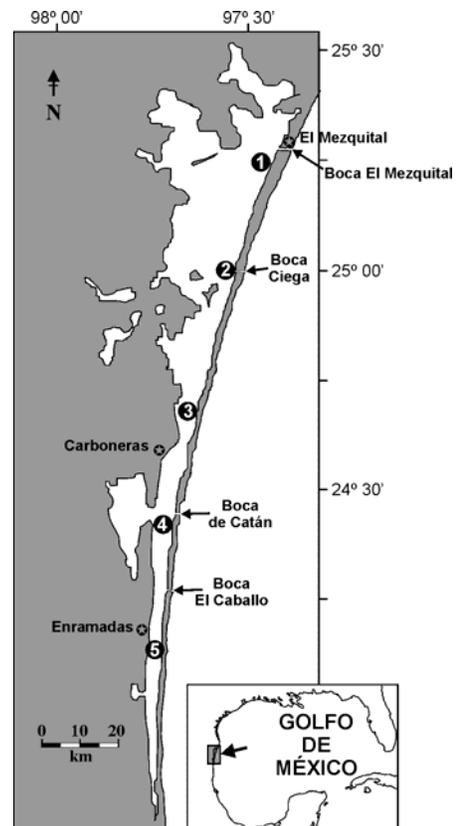


Fig. 1. Laguna Madre, Tamaulipas. Ubicación de los 5 sitios (●) de muestreo.

RESULTADOS

Se capturó un total de 3,081 camarones del género *Farfantepenaeus* con un intervalo de tallas LC= 1.8 a 21.0 mm, con una moda= 9.0 mm. La proporción de componentes poblacionales fue: 20 % reclutas, 69 % juveniles y 11 % subadultos. La abundancia total del camarón registró diferencias significativas entre meses y sitios ($p < 0.05$), siendo más abundantes en febrero (129.8 ind/100 m²) que en enero (75.6



ind/100 m²). En general, la abundancia total de camarón fue significativamente mayor hacia el sur de la Laguna Madre, particularmente en los sitios 4 y 5, aunque la abundancia en el sitio 2 no difirió significativamente de éstos (Fig. 2). Los juveniles y subadultos registraron diferencias significativas entre meses y sitios, mostrando durante ambos meses mayor abundancia hacia el sur de la laguna (sitios 4 y 5). Los reclutas exhibieron diferencias significativas entre sitios y en la interacción mes x sitio. El patrón espacial de este componente poblacional mostró diferencias de acuerdo al mes, dado que fueron más abundantes hacia el centro de la laguna (sitio 3) en enero y hacia el sur (sitios 4 y 5) en febrero. Por otro lado, se observó que la abundancia de camarón incrementó significativamente cuando la biomasa de pastos marinos fue mayor a 1200 g/m² (Fig. 3).

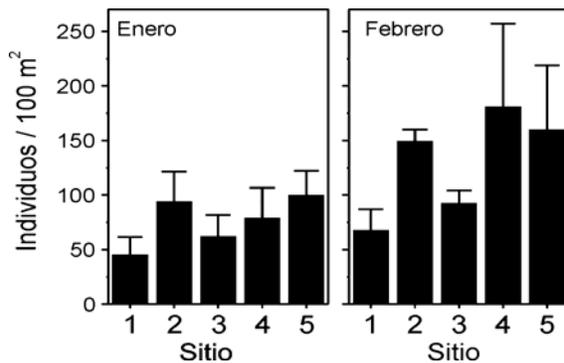


Fig. 2.- Abundancia total de camarones *Farfantepenaeus* spp. (media ± e.e.) por sitio de muestreo en la Laguna Madre, Tamaulipas.

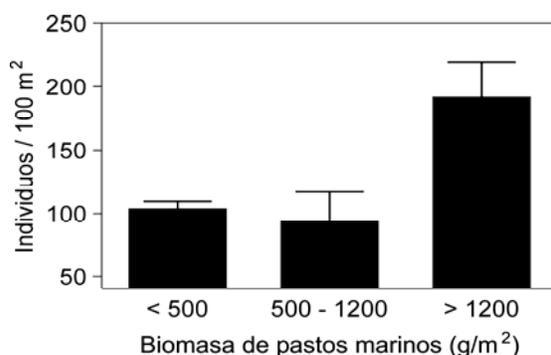


Fig. 3. Abundancia total de camarón (media ± e.e.) en diferentes rangos de biomasa de pastos marinos en la Laguna Madre, Tamaulipas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El incremento significativo de la abundancia media de camarón de enero a febrero, coincidió con un incremento en la temperatura media del agua de 18.8 a 21.4 °C, respectivamente. Sin embargo, desde un punto de vista espacial la temperatura no pareció ser un factor

determinante, dado que no se encontró una relación entre temperatura y la abundancia por sitio. La mayor abundancia registrada en el sur de la laguna (sitios 4 y 5), sugiere que esa zona es la más favorable para los peneidos, al menos durante estos meses que son los más fríos del año. Sin embargo, también se observó un importante pico de abundancia en el sitio 2. Tanto el sitio 2 como el 4 se encuentran a un costado de dos importantes bocas: Boca Ciega (sitio 2) y Boca de Catán (sitio 4). Debido a que las bocas son los lugares por donde ingresan las postlarvas a las lagunas costeras, la cercanía a la boca podría explicar los picos de abundancia detectados en los sitios 2 y 4. Si bien, el sitio 1 está cercano a la Boca el Mezquital, la abundancia aquí fue consistentemente menor, lo cual se debería a posibles condiciones desfavorables para el asentamiento y sobrevivencia de postlarvas. La menor abundancia de vegetación acuática sumergida (VAS) observada aquí durante el muestreo podría ser un factor desfavorable.

La marcada preferencia del camarón por zonas con mayor biomasa de pastos marinos podría deberse a que estos hábitats proveen alimento y refugio a las fases juveniles del camarón tal como se ha reportado por otros autores (Jackson *et al.*, 2001).

En conclusión, la zona sur de la Laguna Madre presentó condiciones más favorables para los camarones *Farfantepenaeus*, durante la época de Nortes (enero-febrero). La marcada preferencia de los camarones por sitios con mayor biomasa de pastos marinos indica la importancia de evitar el deterioro de estos hábitats en la Laguna Madre, dado que son fundamentales para el futuro reclutamiento de camarón a la pesquería artesanal de camarón que aquí se desarrolla.

LITERATURA CITADA

- García S., Le Reste L. 1986. Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenación de las poblaciones de camarones peneidos costeros. FAO Documento Técnico de Pesca 203. 180 p.
- Jackson E.L., Rowden A.A., Attrill M.J., Bossey S.J., Jones M.B., 2001. The importance of seagrass beds as a habitat for fishery species. *Oceanography and Marine Biology: An annual review* 39:269-303.
- Zar J.H. 1999. *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall, New Jersey, USA. 663 p.

PALABRAS CLAVE: Distribución y abundancia, camarón, pastos marinos, Laguna Madre



Trabajo 014: oral

PESQUERÍAS COSTERAS Y COMUNIDADES COSTERAS: RESISTIENDO LA REVOLUCIÓN AZUL EN YUCATÁN

Julia Fraga y Nidia Echeverría

Departamento de Ecología Humana, Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Unidad Mérida. Km.6 Antigua Carr. a Progreso. CP. 97310. Tel. y Fax: (99) 99 81 46 70 e-mail: jfraga@mda.cinvestav.mx, nidia37@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La expansión del capitalismo en las zonas marinas de Yucatán está claramente identificada desde la década de 1950. El auge de esta inserción de capital está entre 1970 y 1995 con el impulso del Estado para crear la infraestructura básica: carreteras, programas de marcha al mar, administración de las pesquerías, etc. La revolución azul de este período permitió importantes procesos de acumulación de capital que enfrenta hoy en día otro de los grandes procesos globales: Cómo ordenar el territorio costero y el recurso pesquero cada vez más escaso en las aguas costeras, además de cómo diversificar las pesquerías comerciales ante un mercado externo que sólo demanda unas cuantas especies de alto valor comercial.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta ponencia se apoya en varios estudios realizados en el marco de tres proyectos de investigación donde se utilizaron tres principales técnicas de acopio de información: diarios de campo, entrevistas estructuradas, cuestionarios y talleres participativos entre 2000 y 2005. En el año 2000 se inició una evaluación social de 8 puertos y 4 pueblos de Yucatán (Fraga *et al.*, 2000) donde se aplicaron cuestionarios socioeconómicos y entrevistas a representantes de organizaciones productivas comunitarias.

En el marco de dos proyectos sobre "Manejo Comunitario de una Reserva Marina y un Área Natural Protegida en Yucatán" realizado en el período de 2000 y 2003 (Chuenpagdee *et al.*, 2002) se estudiaron dos comunidades de pescadores (Dzilám y San Felipe). Estos proyectos generaron dos tesis, una de licenciatura (Uc, 2004) y una de maestría (Gavaldon, 2004). Dos co-direcciones de tesis de maestría con especial énfasis en la problemática pesquera (Balám, 2005) y otra sobre el Acceso y Apropiación de Humedales A través de una Pesquería Artesanal (Rendís, 2003). Tesis dirigidas por la primera autora de esta ponencia. En noviembre del 2005 se realizó un taller participativo peninsular sobre manejo de recursos costeros donde se analizaron las problemáticas

comunitarias y pesqueras de varias comunidades costeras de Yucatán (Fraga *et al.*, 2006).

RESULTADOS

En trabajos previos (Paré y Fraga, 1994; Fraga, 1999; Fraga *et al.*, 2000), identificaron tres grandes etapas de la historia de la pesca en Yucatán según los volúmenes de captura, valor de la captura, esfuerzo pesquero, tecnología e infraestructura empleada, redes de comercialización y sobre todo, la percepción que tienen los pescadores en relación con los impactos socioeconómicos de las ganancias en la administración de los hogares marítimos y costeros. Estas tres etapas son: Despegue, auge y estancamiento. En las investigaciones de tesis desde la perspectiva de la ecología humana en comunidades pesqueras de Yucatán (Rendíz, 2003, Gavaldón, 2004, Uc, 2004, Balám, 2005), se identificaron tres importantes componentes que definen las relaciones locales y globales de la actividad pesquera que es necesario considerar ante cualquier política de manejo y regulación que afectan directamente al sector laboral pesquero artesanal y que ha permitido que las pesquerías costeras de Yucatán formen parte de la revolución azul: el mercado como una institución, la comunidad humana como un entramado heterogéneo de intereses y la ciencia como el productor de conocimientos científicos. Se identificó también, en la zona costera de Yucatán, los procesos de conectividad entre los discursos globales por la conservación de los recursos naturales y los impactos en los habitantes locales, específicamente en los miembros de los hogares marítimos cada vez más propensos a emigrar de sus propias comunidades (Fraga y Echeverría, 2006, Fraga, 2006). Estas investigaciones permiten tener elementos para una síntesis reflexiva y analítica que vinculan el motivo de esta ponencia: ¿Cuál es la estrecha relación entre las pesquerías costeras y las comunidades desde la perspectiva socio antropológica? ¿Cómo se presentan las estrategias de vida y las estrategias de pesca ante los estilos de vida modernos y la globalización?



DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Existen tres etapas clave y cinco curvas de interpretación en relación con los 40 años de actividad pesquera artesanal en Yucatán. Fraga y cols. (2000) propusieron “despegue, auge, y estancamiento” para enmarcar esta periodicidad de la pesca que prácticamente comienzan con la primera cooperativa pesquera inaugurada en Progreso en 1965.

La curva de la esperanza de empleo, alimento y bienestar económico está vinculada a la etapa del despegue (1970 a 1978). La curva de la bonanza y del bienestar económico **generalizado** está vinculada con la etapa del auge (1977 a 1994). La curva de la ilusión pulpera estaría entre e 1995 y 1998. La curva de la desilusión y los tiempos perdidos estaría entre 1999 y 2005 (la curva estacionaria en términos de volumen de captura). En la curva de la ilusión pulpera por ejemplo estaría el inicio de los empleos temporales que va inaugurando el paso de trabajos multiusos entre los pescadores artesanales. Principalmente hacer de los pescadores barrenderos para mostrar la buena imagen de los puertos mediante la creación de empleos temporales.

Estrategias de acumulación y subsistencia son importantes de considerar en cualquiera de estas etapas y curvas de interpretación de la realidad socioeconómica de los pescadores de Yucatán. En la etapa del despegue, la técnica y el sistema humano dependían prácticamente del buceo a pulmón para la pesquería de la langosta. El buceo a pulmón implicaba mayor tiempo de captura. El cansancio del pescador lo obligaba a regresar a puerto. La distancia recorrida entre cueva y cueva (hábitat de la langosta) dependía de su energía corporal. Por lo tanto era una energía controlada por el sistema humano. El área de trabajo estaba entre 3 a 4 brazas y la captura era de 30 a 40 kg de langosta. La captura de pulpo no existía en muchos puertos de Yucatán en ese entonces (1970-1975). En la década de 1980 y 1990 se generaliza la pesquería del pulpo y es considerado hoy en día **la pesca de la esperanza** no sólo entre los pescadores tradicionales sino entre los campesinos pescadores que viven en otras comunidades del interior de Yucatán.

Las estrategias de vida y las estrategias de pesca de muchos miembros de los hogares costeros forman parte del paisaje cultural y social de Yucatán cada vez viviendo de frente a procesos globalizados en la comunicación y el paisaje: un cyber café, dialogando con administradores de recursos naturales, académicos y turistas estacionales de procedencia regional y extranjeros. Estas

estrategias conviven también con la tendencia a la privatización de la economía y la estandarización de los gustos a través de la moda del vestir, comer y usar la tecnología.

LITERATURA CITADA

- Balam, L. A., 2005. Estrategias de apropiación de los recursos naturales en una comunidad ejidal costera: Estudio de caso, Sisal, Hunucma, Yucatán, México. Tesis de Maestría en Manejo y Conservación de los Recursos Naturales Tropicales de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la UADY.
- Chuenpagdee, R., Fraga, J., Eúan, J., 2002. Community perspective toward a marine reserve: A case study of San Felipe, Yucatán, Mexico. *Coastal Management*, 30: 183-191.
- Fraga, J., 1999. Política ambiental y relaciones de género en un área natural protegida: La relación global/local en Río Lagartos México. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Laval de Canadá.
- Fraga, J., Echeverría, N., Hirose, J., Aguilar, W., 2000. Evaluación Social del Corredor Costa Norte de Yucatán, informe final del proyecto “Corredor Biológico Mesoamericano-México, Banco Mundial.
- Fraga, J., Echeverría, N., 2006. Migration patterns and use of coastal ecosystems: Political ecology in Yucatan Peninsula. Research Project (2006-2010). CINVESTAV- Mérida.
- Fraga, J., 2006. Local perspectives in conservation politics: The case of the Ría Lagartos Biosphere Reserve, Yucatán, México. *Landscape and Urban Planning* 74: 285-295
- Gavaldón, A., 2004. Género, pesquerías e instituciones: Estudio de caso en un Puerto de Yucatán. Tesis de maestría en Ecología Humana. Cinvestav-Mérida.
- Paré, L. y Fraga, J., 1994. La Costa de Yucatán y su Vulnerabilidad Ambiental. IIS-UNAM. México, D.F.
- Rendis, R., 2003. Relación Sociedad Naturaleza en la microcuenca de Chabihau, Yucatán: La importancia de los humedales y el manejo de una pesquería. Tesis de Maestría en Ecología Humana del Cinvestav-Mérida.
- Uc, M., 2004. La comercialización del maxquil en San Felipe desde una perspectiva de género. Tesis de Licenciatura en Antropología Social, Facultad de Ciencias Antropológicas de la UADY.

PALABRAS CLAVE: Revolución azul, pesquerías costeras, Yucatán, comunidad costera, hogar marítimo y costero.



Trabajo 015: cartel

PANORAMA DE LA PESCA PREHISPANICA DE MOLUSCOS EN LA COSTA DE JALISCO

Víctor Landa Jaime y Mirella Saucedo Lozano

DEDSZC-Universidad de Guadalajara. Gómez Farias # 82 San Patricio Melaque, Jal. landav@costera.melaque.udg.mx

INTRODUCCIÓN

Se presenta un panorama general sobre el aprovechamiento de los moluscos litorales, como uno de los más importantes recursos pesqueros por parte de comunidades prehispánicas en la costa de Jalisco. De acuerdo con los datos históricos, el desarrollo de los asentamientos humanos en la región costera del occidente de México ha sido considerado como incipiente. Se cree que dichos asentamientos no alcanzaron nunca las condiciones adecuadas para un crecimiento significativo en cuanto a su densidad poblacional, sin embargo, las huellas que estos pobladores de la costa de Jalisco han dejado de su existencia, son igualmente importantes que las de otras regiones del centro y sur del país en que se centralizó el poder y a quienes ellos pagaban tributo.

Uno de los factores que determinaron la presencia de estos asentamientos en las regiones costeras fue el aprovechamiento de los recursos pesqueros, sin embargo, solo el grupo en cuestión ha logrado prevalecer hasta nuestros días como una evidencia palpable debido a la particularidad de poseer conchas de carbonato de calcio. Es hasta la década de los setentas que el pasado prehispánico de la costa sur del estado de Jalisco comienza a tomar interés, cuando el arqueólogo alemán Joseph b. Mountjoy recibe la encomienda de realizar el proyecto Tomatlán de salvamento arqueológico (Mountjoy, 1982, 1983). El proyecto surgió debido a los planes de la Secretaría de Recursos Hidráulicos para la zona y vino a convertirse en uno de los primeros y pocos trabajos profesionales de investigación arqueológica de la costa jalisciense, pudiendo reconstruir entre otras cosas parte de la forma de vivir de los primeros pobladores del valle de Tomatlán y sus alrededores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con base en un estudio preliminar de yacimientos en tres concheros localizados en la costa sur del estado de Jalisco, se realizó un inventario superficial sobre las especies más frecuentes de moluscos que se encuentran formando parte de estos depósitos.

El material analizado proviene de las localidades de Tenacatita, El Rebalsito y Barra de Navidad y solo se recolectaron los ejemplares necesarios

para su determinación en el laboratorio. Los ejemplares fueron lavados con agua corriente para liberarlos del exceso de tierra o lodo y posteriormente se utilizaron claves de identificación especializadas (Keen, 1971). Se elaboró una lista considerando solo las especies que por su tamaño y estado de conservación pudieron ser identificadas y se realizó una clasificación general de los usos que el hombre ha dado a un importante número de especies de moluscos marinos.

RESULTADOS

En total se registraron al menos 40 especies de moluscos de los cuales 14 gasterópodos y 14 bivalvos son los más frecuentes. Se encontró que este grupo de animales marinos representaba no solo un importante complemento alimenticio sino que además existió una infinidad de usos, entre los cuales destacan la manufactura de herramientas y artículos decorativos, ofrendas funerarias, tributo, instrumentos musicales y otros. Mediante un análisis comparativo se observa que existe una gran similitud entre las especies que ellos utilizaban con las que se siguen aprovechando hasta nuestros días (resaltadas en letra azul).

A continuación, se enlistan solo los géneros de moluscos encontrados en concheros y sus usos principales (tabla 1). Sin embargo, cada género en ocasiones está representado por varias especies y cada especie pudo haber tenido más de un uso. Cabe mencionar que un número importante de las especies enlistadas fueron aprovechadas directamente como fuente alimenticia, sin embargo, por su tamaño, abundancia y frecuencia de aparición en las localidades estudiadas se puede decir que los bivalvos de mayor importancia pudieron haber sido ostiones, madre perla, almeja reina y callo margarita; mientras que los gasterópodos están representados por lapas, strombus y calaveras.



Tabla 1. Nombre y usos de los moluscos más comunes.

Gasterópodos	Bivalvos	Usos principales de los moluscos
Strombus	Spondylus	a) Consumo directo como fuente alimenticia
Malea	Pinctada	b) Confección de artículos decorativos
Cerithium	Chione	c) Fabricación de utensilios o herramientas de trabajo
Thais	Cardita	d) Ofrendas funerarias o ceremoniales
Purpura	Ostrea	e) Cosmovisión, rituales y superstición
Fissurella	Barbatia	f) Elaboración de cerámica mezclada con arcilla
Muricanthus	Anadara	g) Extracción de colorantes naturales
Melongena	Glycymeris	h) Economía mediante comercio, trueque e intercambio
Patella	Tagelus	i) Elaboración de Joyería
Astraea	Polymesoda	j) Pago de tributo a pueblos dominantes
Calyptraea	Chama	k) Elaboración de Instrumentos musicales
Cassis	Periglypta	l) Obtención de cal y argamasa con arcilla para cerámica
Conus	Megapitaria	m) Trofeo
Cymatium	Arca	n) Símbolo de Fertilidad

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Es importante mencionar que en épocas recientes, algunas de estas especies han sido sobre-explotadas a tal grado que en la actualidad se encuentran en peligro de extinción o bien bajo un uso restringido debido a su baja densidad poblacional. Como ejemplo de lo anterior se puede citar la lapa *Ancistromesus mexicanus* o *Patela* y el caracol de tinte *Plicopurpura pansa*. Por otra parte, de acuerdo a estudios recientes (Poutiers, 1995), la FAO considera que existen aun un importante número de especies que continúan soportando cierto grado de explotación en la actualidad, sin embargo, en lo que respecta al litoral del estado de Jalisco no existen datos confiables que pudieran aportar más luz en ese sentido, debido a que las capturas de especies de moluscos (a excepción de pulpo y calamar), no se registran en las cooperativas pesqueras y en la mayoría de los casos se considera como una pesca de autoconsumo.

LITERATURA CITADA

- Mountjoy, J.B., 1982. El Proyecto Tomatlán de Salvamento Arqueológico: fondo etnohistórico y arqueológico, desarrollo del Proyecto, estudios de la superficie. I.N.A.H. Colección Científica: Arqueología, No. 163. México, D.F.
- Mountjoy, J. B., 1983. Investigaciones arqueológicas en la cuenca del río Tomatlán, Jalisco: 1975-1977. Pantoc, No. 5, pp. 21-50. Universidad Autónoma de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
- Keen, M. A., 1971. Sea Shells of Tropical West America. 2ª Edición. Stanford University Press. California. 1009 p.
- Poutiers, J.M., 1995. Bivalvos, gasterópodos y quitones. En: Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Centro-oriental. Volumen I. Plantas e invertebrados. Roma FAO. (1):100-304 p.

PALABRAS CLAVE: Moluscos, aprovechamiento, Pesca prehispánica



a)



b)

Fig. 1.- Moluscos de la costa de Jalisco: a) actuales y b) yacimiento prehispánico.



Trabajo 016: cartel

COMPOSICIÓN POR TALLAS Y PESOS DE LA CAPTURA COMERCIAL DEL PARGO LUNAREJO *Lutjanus guttatus* EN LA COSTA SUR DE JALISCO, MÉXICO

Mirella Saucedo Lozano, Víctor Landa Jaime y Gabriela Lucano Ramírez

Centro Universitario de la Costa Sur, Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras, Universidad de Guadalajara. Gómez Farias # 82, San Patricio Melaque, Jalisco, México. CP. 48980 salomi@costera.melaque.udg.mx

INTRODUCCIÓN

En la pesca ribereña de escama en la costa sur de Jalisco, una de las familias más importantes de peces es la Lutjanidae, con 9 especies donde se encuentra *Lutjanus guttatus* del cual se tienen antecedentes que penetra a las lagunas costeras de la región.

Se distribuye desde la costa sur de California hasta Perú. Esta área pesquera es conocida zoogeográficamente como la provincia panámica, la cual alberga gran cantidad de especies comunes para México, Centro América, Colombia, Ecuador y Norte de Perú (Chirichigno *et al.*, 1982).

MATERIAL Y METODOS

Se realizaron muestreos mensuales de enero a diciembre de 2002. Los datos biológicos fueron obtenidos de los ejemplares de *Lutjanus guttatus* provenientes de la captura de pesca comercial, con línea de mano, de las cooperativas pesqueras de Bahía de Navidad, Jal.

Se determinó la longitud total (LT) de cada uno de los organismos (desde la parte anterior del rostro hasta el punto posterior de la aleta caudal), con un ictiómetro convencional (1mm de precisión).

El peso individual (PT) se determinó mediante una balanza digital (precisión de 1 g). Con la información obtenida se realizaron histogramas de distribución de frecuencia de tallas para todos los organismos, así como para hembras y machos por separado. Se determinó la relación longitud-peso para todos, hembras y machos y se calculó la proporción de sexos.

RESULTADOS

Se registraron un total de 846 organismos, de estos 409 fueron machos, 410 hembras y los 27 restantes fueron indeterminados; la talla mínima fue de 17cm y la máxima de 51.2 cm.

La distribución de frecuencia de tallas muestra un comportamiento de tipo modal para el total de los organismos así como para hembras y machos

(Fig. 1, 2 y 3) tal como se muestran los valores en la tabla 1.

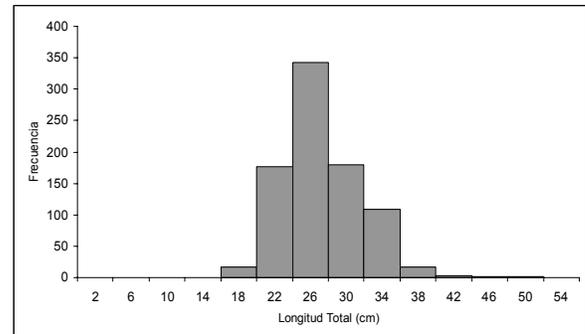


Fig. 1. Distribución de frecuencia de tallas de *Lutjanus guttatus*.

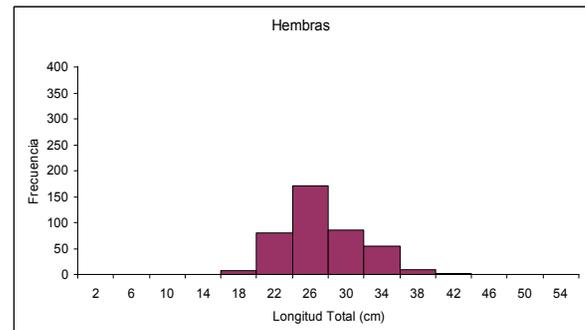


Fig. 2. Distribución de frecuencia de tallas de hembras de *Lutjanus guttatus*.

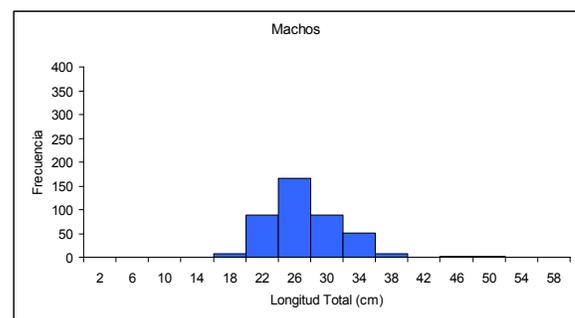


Fig. 3. Distribución de frecuencia de tallas de machos de *Lutjanus guttatus*.

La ecuación que describe la relación peso-longitud fue para todos los organismos de $PT=0.0233LT^{2.812}$, con un coeficiente de determinación de $r^2=0.9688$; para hembras de



PT=0.0202LT^{2.8512}, r²= 0.9681 y para machos fue de PT=0.0261LT^{2.777}, r²= 96.75 (Fig. 4, 5 y 6).

Tabla 1. Valores biométricos de *Lutjanus guttatus*

	Todos los organismos	Hembras	Machos
Promedio	27.3	27.4	27.8
Máximo	51.2	41.5	51.2
Mínimo	17	17	18.3
Moda	25	25	25
N	846	410	409

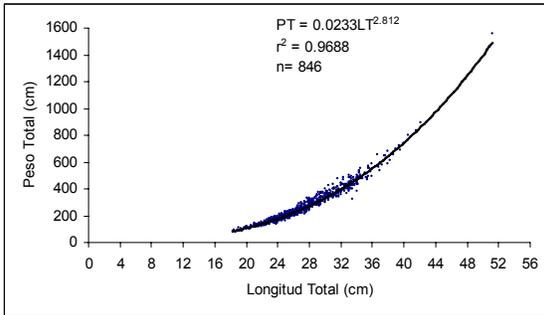


Fig. 4. Relación peso-longitud de *Lutjanus guttatus*.

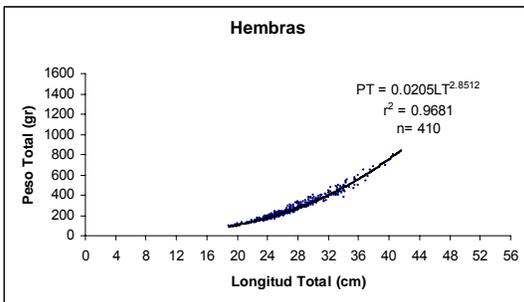


Fig. 5. Relación peso-longitud de hembras de *Lutjanus guttatus*.

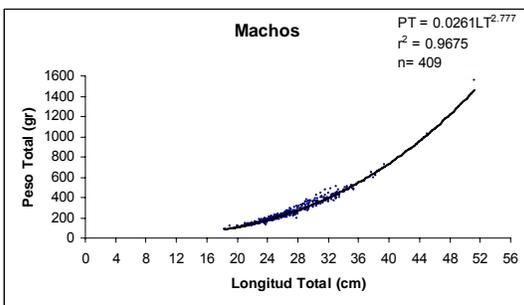


Fig. 6. Relación peso-longitud de machos de *Lutjanus guttatus*.

La composición porcentual de sexos fue de 48.46% hembras, 48.35% machos y 3.19% para organismos indiferenciados (Fig. 7).

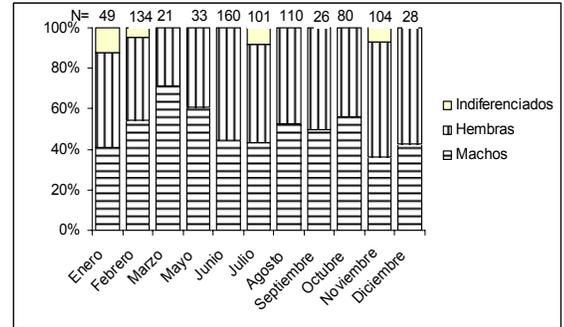


Fig. 7. Proporción de sexos por mes de *Lutjanus guttatus*.

DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Espino-Barr *et al.* (2004) reportan para *L. guttatus* resultados muy parecidos con un promedio 29.73 cm de LT, con un máximo de 87.31 y un mínimo de 16.53 cm, para la costa de Jalisco con organismos capturados mediante redes agalleras, línea de mano, palangre, almadraba y buceo. Lucano-Ramírez *et al.* (2003) reportan también para la costa sur de Jalisco en organismo capturados con redes agalleras una media de LT de 33.4 con una mínima de 17 y una máxima de 56.4cm; y con línea de mano una media de 28.2, una mínima de 17 y una máxima de 51.2cm.

De lo anterior se concluye por una parte que la población sobre la cual se incide en la pesca artesanal de este recurso presenta una proporción sexual de uno a uno mientras que por otra se observo una estructura de tallas semejante a la registrada por otros autores independientemente del arte de pesca utilizado.

LITERATURA CITADA

Chirichigno, N.,W. Fischer, C.W. Nawen (comps.) 1982. Infopesca. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. Parte 2. Pacífico Centro y Suroriental. Roma Fao/PNUD, Sic. 82(2): 588p.

Espino-Barr, E, E.G. Cabral Solís, A. García Boa y M. Puente Gómez. 2004. Especies marinas con valor comercial de la costa de Jalisco, Mexico. SAGARPA, Instituto Nacional de la Pesca. 145pp.

Lucano-Ramírez G.S, Ruíz Ramírez y S.E. Peña Pérez, 2003. Captura comercial de pargos en la costa sur de Jalisco. II Foro Científico de Pesca Ribereña. Colima, Col. p53.

PALABRAS CLAVE: *Lutjanus guttatus*, Composición por tallas, Jalisco.



Trabajo 017: oral

EDAD Y CRECIMIENTO DEL COCONACO, *Hoplopagrus guentheri* (Gill, 1862) EN MAZATLÁN, SINALOA, MÉXICO.

Casimiro Quiñónez-Velázquez^{1*}, José Cruz Leyva-Solano², Ramón Enrique Morán-Angulo², María Candelaria-Valdez² y Felipe N. Melo-Barrera^{1*}

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-IPN. AV. IPN s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita. C. P. 23096. La Paz, B.C.S.,

*Miembro de COFAA y EDI.

¹Facultad de Ciencias del Mar-UAS. Paseo Claussen S/N Col. Los Pinos. C. P. 82000. Mazatlán, Sinaloa. cquinone@ipn.mx

INTRODUCCIÓN

En la pesca ribereña de escama en el municipio de Mazatlán, Sinaloa, los pargos como grupo de especies, son de gran importancia pesquera. En particular el pargo coconaco *Hoplopagrus guentheri* (Fig. 1) es el de los más demandados. Para esta especie se carece de información sobre sus parámetros poblacionales básicos y pesqueros que permitan contribuir con la administración y el manejo de la pesquería. En el presente estudio se aborda la determinación de la edad y del crecimiento del pargo coconaco en la costa de Mazatlán, Sinaloa.



Fig.1. Coconaco *Hoplopagrus guentheri*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante diciembre 2002 a noviembre 2003 se muestreó la captura de la pesca artesanal descargada en Playa Norte, Mazatlán, Sin.

Los organismos se midieron (cm) y se pesaron (g) y se seleccionó, por intervalo de talla, una submuestra para la determinación de la edad. A estos últimos organismos se les extrajo los otolitos (*sagittae*) los cuales se guardaron en seco hasta su procesamiento.

La información obtenida permitió conocer la estructura de tallas y edad de la captura, la estimación de la relación longitud-peso y la descripción del patrón de crecimiento individual a través del modelo de von Bertalanffy.

RESULTADOS

Se recolectaron longitudes y pesos de 520 coconacos y 172 otolitos. La talla promedio de los organismos fue de 28.5 ± 11.6 cm de LT y varió entre 15 a 78 cm. La distribución mensual

de tallas (Fig. 2) presenta dos grupos de valores. Uno de diciembre a mayo, caracterizado por una amplia variación (entre 2 a 18 cm de desviación estándar) y dominando organismos con tallas grandes (entre 28.2 a 37.5 cm LT promedio). El otro grupo, de junio a noviembre, tiene una menor variación en talla (entre 4.9 a 9.9 cm de desviación estándar) y los organismos presentan longitudes más pequeñas (entre 23.7 a 28.7 cm LT promedio). Las diferencias en longitud entre los grupos fueron significativas (ANOVA, $F=21.5$, $p<0.05$).

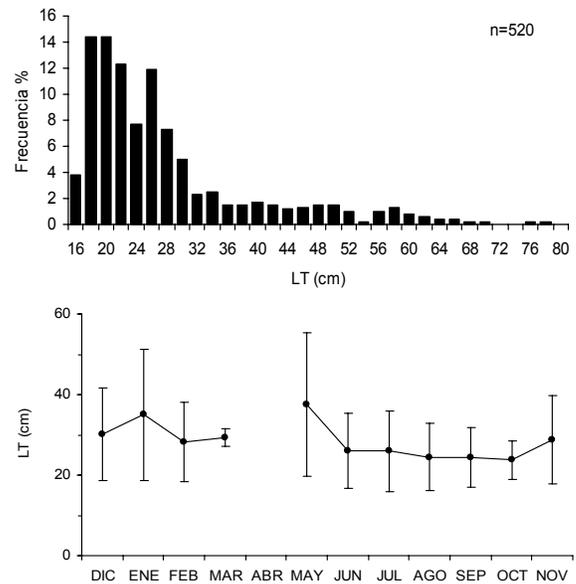


Fig. 2.- Estructura de tallas de la captura (panel superior) y cambio mensual de la talla (panel inferior) del coconaco.

La relación peso-longitud (PT-LT) fue altamente significativa ($R^2=0.99$). El coeficiente de alometría (pendiente) $b=2.97$ no fue diferente de 3 (t-test, $p>0.05$) indicando un crecimiento de tipo isométrico.

Al examinar los otolitos, se identificaron ocho grupos de edad, entre 0 y 8. No se encontró organismos del grupo-7. Se elaboró una clave edad-longitud y se asignó la edad a todos los organismos muestreados. La estructura de edades de la captura (Fig. 3) muestra que



durante el periodo de estudio las edades predominantes fueron 1, 2 y 3 años. Los grupos de edad 1 y 2 representaron cerca del 80%.

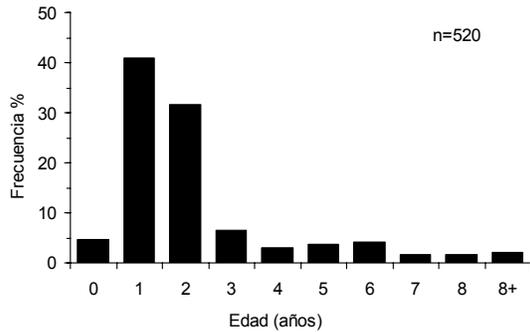


Fig. 3. Estructura de edades de la captura del coconaco.

El modelo de von Bertalanffy se ajustó adecuadamente ($R^2=0.95$) a los datos edad-LT (Fig. 4). La longitud asintótica fue de 122.64 cm de LT, K fue de 0.071 por año y t_0 fue de -1.53 años.

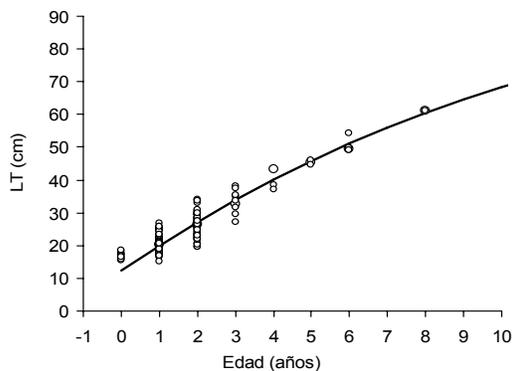


Fig. 4. Relación entre la longitud total y la edad del coconaco. La línea es el modelo de von Bertalanffy.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Más del 73% de las tallas registradas de coconaco *Hoplopagrus guentheri* estuvieron comprendidas entre 18 a 30 cm LT, inferiores a la L_{50} estimada por Piñón-Gimate (2003) de 35 cm LT. El coconaco mostró un crecimiento isométrico ($b=2.97$) coincidiendo con las estimaciones realizadas para la especie (Flores-Soria, 1992; Piñón-Gimate, 2003).

La utilización del otolito del coconaco para la determinación de la edad y describir el crecimiento individual fue adecuada (significativa relación entre el crecimiento del otolito y del pez) y se fortalece con resultados y recomendaciones de Rocha-Olivares (1998) con huachinango *L. peru*, quien recomienda el uso de otolitos como método directo para la estimación de la edad, haciendo énfasis en que el uso de escamas puede llevar a una seria subestimación de la edad.

Los parámetros de crecimiento indican que el coconaco crece relativamente rápido. El único estudio en la literatura para esta especie es el de Flores-Soria (1992), quien estima los parámetros de crecimiento por medio de retrocálculo en la lectura de escamas, obteniendo valores de: $L_{\infty}=89.7$ cm, $K=0.09$ por año y $t_0=-1.42$ años, valores muy próximos a los del presente trabajo ($L_{\infty}=122.6$ cm, $K=0.07$ por año y $t_0=-1.5$ años), excepto en el estimado de LT. Posiblemente, Flores-Soria (1992) sobreestimó la edad respecto a la talla en organismos pequeños, por ejemplo a organismos entre 18 y 26 cm LT, les asignó una edad de 3 años, en tanto en el presente estudio a esos intervalos de tallas se les asignó edades de 1 a 2 años. La causa podría ser que Flores-Soria (1992) incluyera en las lecturas marcas sub-anales, las cuales dificultaron la lectura de las escamas de acuerdo a sus conclusiones.

LITERATURA CITADA

- Flores-Soria, J .R. M., 1992. Crecimiento y parámetros poblacionales del pargo coconaco *Hoplopagrus guentheri*, Gill, 1862 (Pisces: Lutjanidae). Tesis profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D. F., 64 p.
- Piñón-Gimate, A., 2003. Contribución al conocimiento de la biología de las especies *Hoplopagrus guentherii*, *Lutjanus argentiventris*, *Lutjanus colorado* y *Lutjanus guttatus* de la bahía de Mazatlán y Santa María de La Reforma. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología. UNAM., 106 p.
- Rocha-Olivares, A., 1998. Age, growth, mortality and population characteristics of the Pacific red snapper, *Lutjanus peru*, off the southeast coast of Baja California, Mexico. Fish. Bull. 96: 562-574.

PALABRAS CLAVE: edad, crecimiento, otolitos, *Hoplopagrus guentheri*, costas de Mazatlán



Trabajo 018: oral

EDAD Y CRECIMIENTO LA SIERRA DEL GOLFO *Scomberomorus concolor* (LOCKINGTON, 1879) EN EL GOLFO DE CALIFORNIA.

Luis Antonio Valdovinos-Jacobo¹, Casimiro Quiñonez-Velazquez^{1*} y Gabriela Montemayor-López²

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN. AV. IPN s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita. La Paz, B.C.S., México. CP. 23096.

*Miembro de COFAA y EDI.

²Facultad de Ciencias del Mar, UAS. Paseo Claussen S/N Col. Los Pinos. Mazatlán, Sinaloa, México. CP. 82000. e-mail: cquinone@ipn.mx

INTRODUCCIÓN

La sierra del golfo *Scomberomorus concolor* (Fig. 1) es endémica del Golfo de California (Fischer *et al.*, 1995) y la principal especie en la captura de sierra de la pesca ribereña en Baja California y Sonora (Montemayor-López y Cisneros-Mata, 2000). Sin embargo se tiene un escaso conocimiento de su ciclo de vida y su dinámica poblacional. El objetivo del presente trabajo es determinar la edad y describir el crecimiento de *S. concolor* en el Golfo de California.

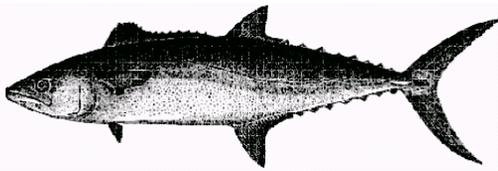


Fig.1. Sierra del golfo *Scomberomorus concolor*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Mensualmente, desde enero de 2000 hasta abril de 2003, se recolectó una muestra de sierra del golfo de la captura de la pesca artesanal en la parte norte del Golfo de California (San Felipe, B. C. y Golfo de Santa Clara, Son.) y en la costa de Sonora (desde Puerto Libertad hasta Guaymas). El muestreo consistió en seleccionar al azar hasta tres embarcaciones y medir la longitud furcal (LF) de todas las sierras capturadas. Se seleccionó por intervalo de talla (5 cm de LF) hasta tres ejemplares para la determinación de la edad, sexo y estadio de madurez. Para la edad se recolectaron los otolitos (*sagittae*).

Con la información recolectada se estimó: la estructura de tallas por sexo; la estructura de edad de la captura; la relación longitud-peso; estacionalidad en la madurez sexual y el crecimiento individual ajustando el modelo de von Bertalanffy a los datos de LF retrocalculada a la edad.

RESULTADOS

La muestra total fue de 1,212 organismos con tallas entre 250 a 640 mm LF (523 machos, 686 hembras y 3 indiferenciados). Los machos variaron entre 250 a 590 mm LF con un promedio

de 351 mm (Fig. 2). La talla de las hembras varió entre 250 a 640 mm LF con un promedio de 364 mm. La distribución de frecuencia de tallas por sexo no presentó una distribución normal ($p < 0.01$). Una prueba de Kolmogorov-Smirnov no identificó diferencias significativas en tallas por sexo ($K-S=0.03$, $p > 0.1$).

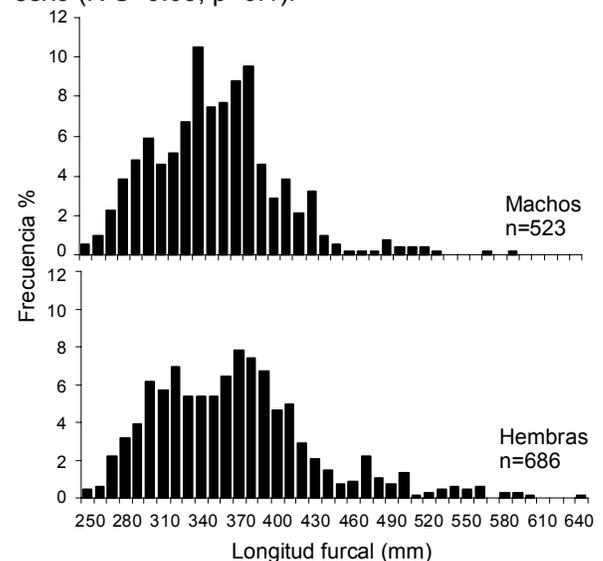


Fig. 2.- Estructura de tallas de la sierra del golfo por sexo.

La relación longitud-peso por sexo no mostró diferencias significativas (ANCOVA, $p > 0.05$), por lo cual se estimó una ecuación común: $LF = 4E-05PT^{2.74}$, $r^2 = 0.95$. El coeficiente b indicó un crecimiento de tipo isométrico al no diferir significativamente de 3 (t -test=0.37, $p > 0.05$).

Se leyeron 935 otolitos, de los cuales 401 fueron machos y 534 fueron hembras. Para los machos se identificaron hasta 7 grupos de edad, mientras que para las hembras se identificaron hasta 8 grupos de edad. Los grupos de edad más importantes fueron 2, 3 y 4 para ambos sexos, representando hasta 88% del total de la captura (Fig. 3).

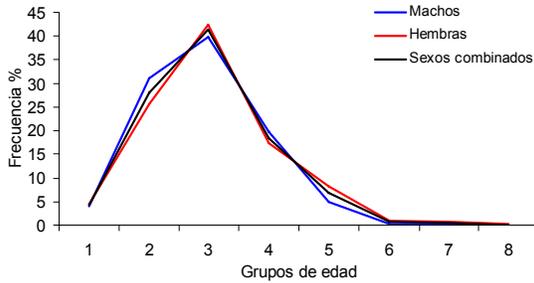


Fig.3. Estructura de edad de la captura de sierra del golfo.

Los patrones del cambio estacional del % de otolitos con borde opaco y del incremento marginal sugieren que una marca de crecimiento se termina de formar en marzo-abril con una periodicidad anual.

El modelo de crecimiento de von Bertalanffy se ajustó a los datos de longitud retrocalculada a la edad por sexos separados y agrupados (Fig. 4). Para ambos sexos, las curvas de crecimiento son muy similares, y no hubo diferencias significativas en la talla promedio estimada por edad (ANOVA, $p > 0.05$).

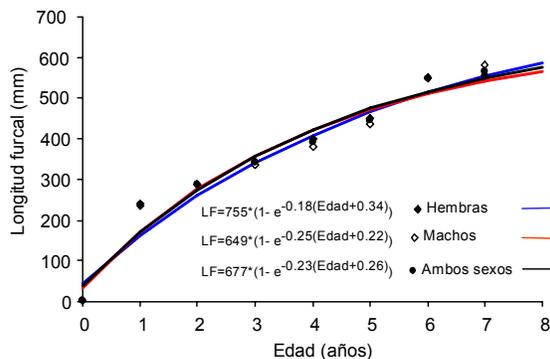


Fig. 4. Crecimiento individual de la sierra del golfo.

El desarrollo gonadal mostró ejemplares inmaduros y con gónadas en desarrollo casi todo el año, pero principalmente en los meses de noviembre a marzo. De abril a junio se encontraron organismos con gónadas en desarrollo y maduras. Ejemplares desovados se detectaron desde junio hasta octubre. El desove de la sierra del golfo se presenta desde abril hasta septiembre, siendo mayo-julio los meses de mayor actividad.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La talla mínima registrada de 250 mm LF coincide con lo reportado en estudios anteriores. Lo que indica que la sierra del golfo se recluta a la pesca a los 250 mm LF, menor a la talla masiva de madurez sexual de 350 mm LF.

La utilidad del otolito en estimar la edad y retrocalcular la longitud a edades pretéritas fue

validada con la significativa proporcionalidad entre el crecimiento somático y del otolito. Además, se encontraron evidencias directas de que la formación de las marcas de crecimiento en los otolitos de *S. concolor* es anual.

Los parámetros de crecimiento encontrados para la sierra del golfo son $L_{\infty} = 677$ mm LF, $K = 0.23$ y $t_0 = -0.26$ para sexos combinados. La especie presenta un valor relativamente alto de K . De acuerdo a su desarrollo gonadal, la sierra del golfo se reproduce en la parte norte del Golfo de California desde abril hasta septiembre. Esto es apoyado por la colecta de larvas de *Scorpaenopsis* spp en junio frente a San Felipe (Moser *et al.*, 1973).

La información sobre edad, crecimiento y madurez sexual en el presente trabajo servirá de ayuda para el establecimiento de un plan de manejo adecuado para esta especie de acuerdo a lo establecido en la Carta Nacional Pesquera.

LITERATURA CITADA

- Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter and V. Niem, 1995 Guía FAO para la identificación de especies para lo fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental. 3 Vols. FAO, Rome, 1813 p.
- Montemayor-López, G. y M.A. Cisneros-Mata, 2000. Breviario de la pesquería de sierra del golfo de California. *En*: Instituto Nacional de la Pesca. Sustentabilidad y pesca responsable en México; Evaluación y manejo. 1997-1998 / Instituto Nacional de Pesca. – México: INP; Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca.
- Moser, H.G., H.E. Ahlstrom, D. Kramer and E.G. Stevens. 1973. Distribution and abundance of fish eggs and larvae in the Gulf of California. *CalCOFI Rep.* 17: 112-128.

PALABRAS CLAVE: Crecimiento, otolitos, Golfo de California, *Scorpaenopsis concolor*



Trabajo 019: oral

EDAD Y CRECIMIENTO DE *Centropomus viridis* DEL SISTEMA LAGUNAR DE TEACAPÁN-AGUA BRAVA, SUR DE SINALOA Y NORTE DE NAYARIT.

¹Ernesto Briones Ávila, ¹Yanira A. Green Ruíz y ²Enrique Morales Bojorquez

¹CRIP Mazatlán, INP. Calzada Sábalo Cerritos S/N Estero el Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México. CP: 82010. Tel: 669) 988 00 49 y 988 00 02;

²CRIP La Paz, INP. Carretera a Pichilingue Km 1, s/n La Paz, BCS, México. CP: 23020. e-mail: ebriones_a@yahoo.com, motagreen@yahoo.com y emorales_fisheries@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

Los robalos son peces que habitan ambas costas de México, siguiendo la distribución de las lagunas costeras bordeadas de manglar; durante 2003 se capturaron a escala nacional 7,330 t con un valor de \$268,311 (SAGARPA, 2003) lo que los sitúa, desde la perspectiva económica, entre los peces más importantes; empero las determinaciones sobre sus tasas de crecimiento son sumamente escasas, en particular para *Centropomus viridis* (robalito garabato); la de este trabajo es la primera contribución.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre 1992 y 2005, se efectuaron muestreos biométricos en los sitios de desembarco de la flota artesanal comercial del sistema de Teacapán- Agua Brava, colectándose el mayor de los otolitos denominado *sagitta* (Fig. 1). Con esta estructura ósea fue posible aplicar el método anatómico para la determinación de edad (Morales-Nin, 1991). En el laboratorio se efectuó un proceso de limpieza y clarificación. A cada otolito se le tomó una fotografía con una cámara de video, conectada a un microscopio y a una computadora así se logró una biblioteca de imágenes con el programa IMAGE PRO PLUS. En la imagen digitalizada se contaron las bandas. Con las modas estimadas, se calculó el crecimiento mediante la ecuación de von Bertalanffy; los parámetros del modelo se estimaron mediante la función objetivo, la desviación estándar de la longitud total (LT) se estimó de acuerdo a Hilborn y Walters (1992) y a partir del perfil de verosimilitud se estimaron los intervalos de confianza para cada parámetro, suponiendo una distribución de χ^2 .

RESULTADOS

Se determinó la edad en 94 ejemplares, los cuales comprendieron a las tallas que la flota ribereña captura, encontrándose ocho grupos de edad de 0+ a 8 años (Tabla 1).

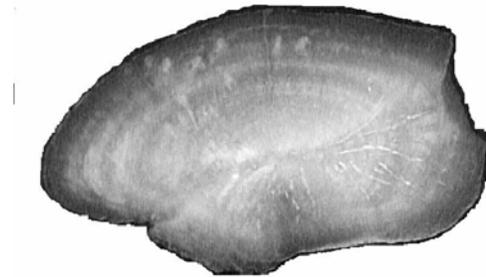


Fig. 1.- Otolito de *Centropomus viridis* del sistema lagunar de Teacapán-Agua Brava.

Tabla 1.- Longitud promedio de las edades registradas para *Centropomus viridis*.

Edad	Longitud total (cm)
0+	31
1	36
2	44
3	51
4	54
5	58
6	61
7	64
8	76

Los parámetros de crecimiento de la ecuación de von Bertalanffy fueron: $K = 0.1455$, $L_{\infty} = 82.6$ cm y $t_0 = -3.269$. Estos fueron los valores originales para el cálculo de las estimaciones finales con máxima verosimilitud. El modelo de crecimiento para el robalo garabato (Fig. 2) quedó entonces de la siguiente manera:

$$LT = 96.51 [1 - \exp(-0.1071(t - (-3.5413)))]$$

con intervalos de confianza que van de 94 a 98 cm para L_{∞} , de 0.103 a 0.111 para el valor de K y de -3.3 a -3.8 para t_0 .

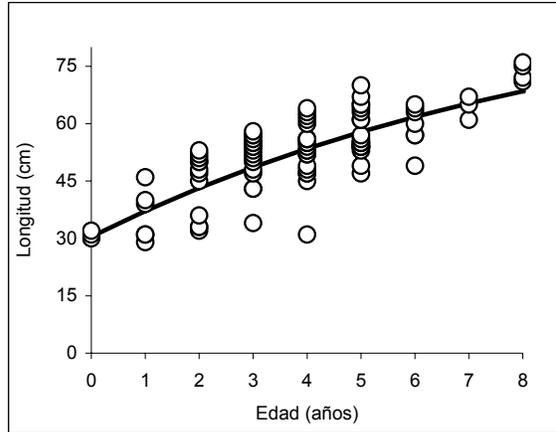


Fig. 2.- Curva de crecimiento de *Centropomus viridis* en Teacapán- Agua Brava.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Los grupos de edad encontrados comprendieron de 0+ a 8 años asumiéndose que una banda hialina y una opaca representaban un año; sin embargo entre la edad de siete y ocho años, el incremento en la banda de crecimiento fue más amplio que en años menores, considerándose que a partir de esa edad hay una posible subestimación de más anillos. La tasa de crecimiento estimada $K=0.1071$ fue para ambos sexos, ya que los muestreos provenían de la captura efectuada por los pescadores ribereños y estos desembarcan la captura de esta especie eviscerada.

No se han encontrado otras determinaciones para la tasa de crecimiento de *C. viridis*, por lo que no hay referencias; no obstante existen estimaciones para la especie *C. undecimalis* del Atlántico que es considerada par transistmico de *C. viridis* (Rivas, 1986), tales como la de Caballero-Chávez (2003) $K=0.145$. Taylor *et al.* (2002), en las costas de Florida USA, estimó para la costa Este una $K=0.175$ y para la Oeste $K=0.235$. Estas determinaciones revelan una tasa de crecimiento similar entre ambas especies. Durante su primer año de vida, *C. viridis* alcanza 36 cm de LT y continúa creciendo hasta el cuarto año a un ritmo menor, pero sostenido de 4.5 cm en promedio; para disminuir entre el quinto y el séptimo año a un promedio de 3.1 cm anuales. La importancia de lo anterior radica en que esta especie alcanza un peso comercial a la edad de tres años (51 cm de LT) con un kilogramo de peso (Briones-Ávila, 2005) siendo ésta la talla y peso a la cual la pesquería comienza a capturar una mayor biomasa, sin embargo no debieran capturarse ejemplares menores a esa talla y edad.

LITERATURA CITADA

- Briones Ávila, E., 2005. Observaciones sobre la pesquería del róbalo (*Centropomus viridis*) del sistema de Teacapán-Agua Brava. Sur del Mar de Cortés. Res. X Congreso de la asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A. C. y IV Simposium Internacional sobre el mar de Cortés. Oct. 25-28. Facultad de Ciencias del Mar. Mazatlán, Sinaloa.
- Caballero Chávez, V., 2003. Caracterización de la pesquería ribereña de robalo blanco (*Centropomus undecimalis*) en el sur de Campeche. Memorias II Foro Científico de Pesca Ribereña. Oct. 20-22. SAGARPA, INP. CRIP de Manzanillo. Colima, Col.
- Hilborn, R y Walters, C., 1992. Quantitative fisheries stock assessment. Choice, dynamics and uncertainty. Chapman-Hall, New York., 570 p.
- Morales- Nin, B., 1991. Determinación del crecimiento en peces óseos en base a la microestructura de los otolitos. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 322. Roma, FAO., 58 p.
- SAGARPA, 2003. Anuario estadístico de pesca 2002. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, 266 p.
- Taylor, G. R., Whittington J. A., H. J. Grier y Crabtree, R E., 2000. Age, growth, maturation and protandric sex reversal in common snook, *Centropomus undecimalis*, from the east and west coast of South Florida. Fish Bull. 98: 612-624 p.

PALABRAS CLAVE: robalo, pesquería, costera, crecimiento, Teacapán-Agua Brava



Trabajo 020: oral

PROGRAMA DE CONSERVACION MARINA Y PESCA SUSTENTABLE EN BAHIA DE LOS ANGELES, DE PRONATURA NOROESTE, A.C.

Esteban Torreblanca Ramírez y Gustavo Danemann

Pronatura Noroeste, A.C. Calle décima No. 60 Esquina con Ryerson, Zona Centro. Ensenada, Baja California, México. CP. 22800
e-mail: etorreblanca@pronatura-noroeste.org gdanemann@pronatura-noroeste.org

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, corrientes importantes dentro de la política que rige a la ciencia en el mundo promueven la idea de que la supervivencia de las naciones en el presente siglo estará determinada no por la *posesión* de información científica, sino por el grado y la forma en que ésta sea *utilizada* (Board on Sustainable Development, 1999). Privilegiando a la investigación aplicada, se habla de "investigación científica *con propósito*", y de "no sólo pensar, sino también *hacer*".

La experiencia pesquera en México ha planteado problemas que requieren ser resueltos debido al deterioro ecológico y social. Desconocer estas realidades es la negación a la intención a mantener un entorno ecótico y a continuar construyendo una sociedad sustentable.

Pronatura Noroeste, al entender estas premisas crea el Programa de Conservación Marina y Pesca Sustentable de Bahía de los Ángeles (BLA), que inició en el año 1998 después de que esta localidad fuera elegida como sitio prioritario para la conservación. La misión de este programa es asegurar la conservación y el uso sustentable de los recursos pesqueros de BLA

- 1) aportar información útil para la administración pesquera;
- 2) mejorar los procesos de toma de decisiones en materia de uso y administración de los recursos pesqueros;
- 3) promover la organización de los usuarios de los recursos pesqueros y su participación en los procesos de toma de decisiones en materia de uso y administración de los mismos;
- 4) promover el ordenamiento pesquero, la regularización del sector, una cultura de la legalidad y la responsabilidad para esta actividad;
- 5) diseñar e implementar modelos de manejo y práctica pesquera que promuevan la conservación y el uso sustentable de los recursos, así como la corresponsabilidad de los usuarios;
- 6) proteger las áreas de agregación reproductiva, desove y reclutamiento;
- 7) generar mecanismos para el control del acceso a las pesquerías de la zona, y
- 8) colaborar con las instituciones de gobierno en la realización implementación de proyectos.

MÉTODOS

Estas acciones se combinan en proyectos que integran investigación científica con trabajo comunitario, mediante técnicas de involucramiento e investigación social.

RESULTADOS

A través del programa se han apoyado para el desarrollo de una disertación doctoral, tres tesis de maestría, dos tesis de licenciatura, una tesina de especialidad, dos reportes técnicos y la edición de un libro de línea base de recursos naturales de la región, se ha logrado la consolidación de dos asociaciones civiles (una de pesca deportiva y de buzos comerciales) y dos Sociedades de Producción Rural de pescadores (representando 50% de los pescadores de BLA), a través de estas organizaciones, los sectores productivos de BLA han obtenido representatividad y reconocimiento por parte de las autoridades, y han comenzado a participar en forma democrática en los procesos de toma de decisiones sobre los recursos naturales y desarrollo económico de la región.

Estas organizaciones se reúnen en el **Centro de Recursos Comunitarios de BLA (CRC)**, espacio creado para tener un lugar de reunión de la misma comunidad y donde también se han ofrecido cursos de capacitación, asesoría técnica, apoyo para todo tipo de trámites administrativos y el establecimiento de un programa de asesorías, cursos de capacitación y apoyo personalizado. Dentro de sus actividades se encuentra la publicación de **El Gavilán**, único periódico publicado en la porción central de la Península de Baja California. Tiene como objetivo informar sobre eventos importantes para BLA, y promover los valores de la **sustentabilidad** y la **pertenencia a la comunidad**.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Este programa ha integrando al sector pesquero de BLA (pesca deportiva, los buzos y pescadores), el establecimiento del Centro de Recursos Comunitario que da apoyo permanente para la comunidad ha sido clave dentro del programa para el seguimiento de los



procesos que pasan dentro de la comunidad y crear un espacio de pertenencia del mismo sector.

Las acciones de las organizaciones civiles deben trabajar siempre pensando en las complejidades del sistema de actividades humanas relacionado al uso de los recursos pesqueros donde es necesario aplicar un enfoque multisectorial, multidisciplinario, y sistémico. Las acciones que se implementen deberán ser planteadas con un esquema flexible, más acorde con la incertidumbre e indefinición que suelen acompañar al desarrollo de las situaciones que involucran sistemas de actividades humanas y pesqueras.

REFERENCIAS

- Board on Sustainable Development, National Research Council, 1999. Our common journey. A transition toward sustainability. National Academy Press.
- CRIP, 1995. Resumen exposición taller Ordenamiento y Sustentabilidad de Recursos Pesqueros. "La sobrepesca: causas y consecuencias".
- Danemann, G. D., 2002. Participación Local en la Administración Pesquera, Un Análisis de Políticas Públicas y Sistemas de Actividades Humanas enfocado al caso de Bahía de los Ángeles, Baja California. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Marinas, Ensenada, Baja California. 240 pp.
- Enríquez-Andrade, R. En prep. Manual de instrumentos y estrategias para la conservación y óptimo aprovechamiento de los recursos biológicos marinos. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Marinas
- Enríquez-Andrade, R. y G. Danemann. 1998. Identificación y establecimiento de prioridades para las acciones de conservación y oportunidades de uso sustentable de los recursos marinos de la Península de Baja California. Reporte técnico de proyecto. Pronatura Península de Baja California (Riveroll 724, Ensenada, Baja California, 22830 México). 77 pp + un disquette.

PALABRAS CLAVE: Bahía de los Ángeles, pesquerías sustentables, conservación, ordenamiento pesquero, trabajo comunitario



Trabajo 021: oral

LABORATORIO DE EDAD Y CRECIMIENTO DE ORGANISMOS MARINOS (LECOM)

Yanira A. Green Ruiz

CRIP Mazatlán, INP, SAGARPA. Calzada Sábalo Cerritos S/N Estero El Yugo, Mazatlán, Sinaloa, México. CP. 82010. Tel: (66) 99 88 00 49 y 99 88 00 02. e-mail: motagreen@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

LECOM es un laboratorio del Instituto Nacional de la Pesca que surge por la necesidad de contar con información de la edad y el crecimiento de los organismos, parámetros básicos en la dinámica poblacional e indicadores biológicos de la condición de las pesquerías. Está ubicado en el CRIP-Mazatlán donde se cuenta con equipo moderno para la realización de trabajos de edad y crecimiento de algunos de los recursos que el INP tiene a bien investigar.

La intención de presentar lo que es LECOM en este foro es promover el laboratorio y el trabajo en conjunto para investigar los recursos de la pesca ribereña.

MATERIAL Y MÉTODOS

- Muestreos biológicos y masivos para obtener la morfometría de la especie, sexo y colecta de estructuras duras (ED) como otolitos, vértebras, escamas o espinas.
- Preparación de ED para su lectura, dependiendo de la especie y la ED a trabajar.
- Biblioteca de imágenes con video sistema computarizado.
- Análisis de imágenes.
- Lectura de anillos y/o bandas de crecimiento
- Análisis de la información: Aplicación de modelos y cálculo de los parámetros de crecimiento.
- Difusión de resultados.

RESULTADOS

Se han determinado la edad y el crecimiento de las sardinas Monterrey *Sardinops caeruleus* (Green *et al.*, 2003) y crinuda *Opsthonema libertate* del Golfo de California (Jacob-Cervantes *et al.*, 2005), el robalo garabato *Centropomus viridis* (Briones-Ávila *et al.*, 2006), el pargo *Lutjanus guttatus* (Amezcuca *et al.*, 2006) y los lenguados *Cyclopsetta querna* y *Cyclopsetta panamensis* (Amezcuca *et al.*, 2006).

Actualmente se están trabajando la macarela *Scomber japonicus* y la sardina Monterrey de la costa occidental de B. C., el dorado *Coryphaena hippurus*, el tiburón bironche *Rhizoprionodon longurio* y el mejillón *Mytella strigata*

LITERATURA

- Amezcuca F., I. Martínez-Tovar, Y. Green-Ruiz, and F. Amezcua-Linares. 2006. Use of otoliths to determine age and growth of a tropical flatfish *Cyclopsetta querna* (Paralichthyidae) from the southeast coast of the Gulf of California, Mexico. *Ichthyol Res* (53): 70-74.
- Amezcuca F., C. Soto-Avila, and Y. Green-Ruiz 2006. Age, growth and mortality of spotted rose snapper *Lutjanus guttatus* from the southeast Gulf of California. *Fish. Res.* (77): 293-300.
- Briones-Avila, E. Y. Green-Ruiz y E. Morales-Bojorquez. 2006. Edad y crecimiento de *Centropomus viridis* del sistema lagunar de Teacapán-Agua Brava. Sur de Sinaloa y norte de Nayarit. Trabajo sometido a este Foro.
- Green-Ruiz Y., C. Eva Coter Altamirano, Manuel O. Nevárez Martínez, J. Pablo Santos Molina, Hector Valles Ríos, Anabel Leyva Rojo, Bethsaida Maldonado Villa, Myrna Anguiano Carrasco, Angel Godínez Cota, Alfredo Verde Hdez. y Pedro Valdez Ledón. 2003. Edad y estado reproductivo de la sardina Monterrey en el Golfo de California durante mayo y diciembre de 2002 y enero de 2003. *Trinational Sardine Forum*. San Pedro, Ca. USA.
- Jacob-Cervantes M., Y. Green-Ruiz, S. Martínez-Aguilar, A. Galindo-Núñez. 2005. La variabilidad de las capturas en la pesquería de peces pelágicos menores en Sinaloa, Nayarit y Jalisco durante 2004. Informe de investigación. CRIP-Maz. INP-SAGARPA. 30 p.

PALABRAS CLAVE: Edad, crecimiento, otolitos, estructuras duras.





Trabajo 022: oral

LA PESQUERIA DE JAIBA *Callinectes bellicosus* (Stimpson, 1859) Y *C. arcuatus* (Ordway, 1863) EN LA BAHIA DE CEUTA, COSTA DE SINALOA, MÉXICO, 2005.

Israel Salazar-Navarro, Valente Macías Sánchez, Ángel Ramos González, Jesús Antonio Virgen Ávila y Luis Ernesto Esparza Carvajal.

CRIP Mazatlán, INP. SAGARPA. Calz. Sábalo-Cerritos S/N, Mazatlán, Sinaloa, México. CP 8000.
e-mail: israel_salazar2000@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo genera conocimientos biológicos pesquero, contribuye y propone medidas de regulación eficientes y menos impactantes para el bienestar del ambiente y los pobladores que viven de este recurso.

MATERIAL Y MÉTODOS

Información de los muestreos biológicos de 2005, en Bahía de Ceuta; identificación de especies, según Garth y Stephenson (1966); sexo, según Tagatz (1968); la actividad reproductiva en hembras, según Perry (1975); longitud del ancho cefalotórax (Ac) (mm); estimación de talla de primera madurez sexual (TPM), talla de reclutamiento reproductor (TRR) y talla mínima de captura (TMC) con el 50 % de hembras ovígeras.

RESULTADOS

Se registró un total de 768 jaibas: 251 organismos (32%) de *C. bellicosus*, 146 (19%) de *C. toxotes* y 371 (49%) de *C. arcuatus* (Fig. 1).

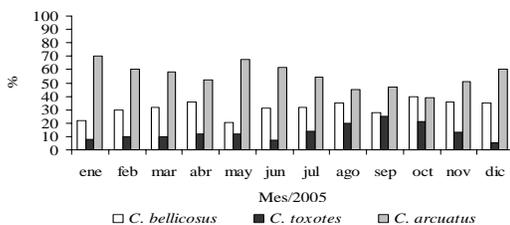


Fig. 1. Frecuencia relativa de jaibas en bahía Ceuta, 2005.

Sexos.- de 251 ejemplares de *C. bellicosus*: 136 (54%) machos y 115 (46%) hembras, proporción 1:1, de 146 organismos de *C. toxotes* 88 (60%) machos y 58 (40%) hembras, proporción 1:1.5 y 349 organismos de *C. arcuatus* 206 (59%) machos y 146 (41%) hembras, proporción 1:2 (Fig. 2).

Composición de tallas.- para *C. bellicosus* de 60-180 mm de Ac, promedio 110 a 120 mm, y moda de 115 mm; para *C. toxotes*, el intervalo va de 65-170 mm de Ac con promedio de 130-140mm y moda de 130 mm; y para *C. arcuatus* de 60-125

mm de AC, promedio 90-110 mm y moda de 100 mm (Fig. 3).

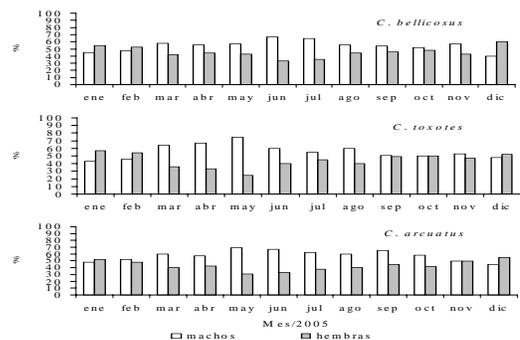


Fig. 2. Frecuencia relativa de hembras y machos de jaiba en Bahía Ceuta, 2005

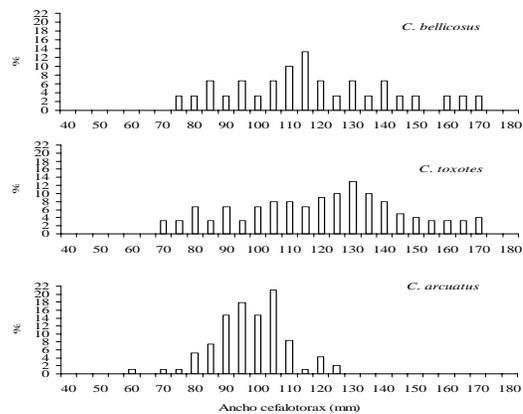


Fig. 3. Frecuencia relativa de jaibas, *C. bellicosus*, *C. toxotes* y *C. arcuatus* en bahía Ceuta, 2005.

Proceso reproductivo.- la presencia de hembras ovígeras para *C. bellicosus* y *C. arcuatus* desde marzo a octubre y *C. toxotes* de abril a septiembre para todas las especies es julio el máximo incremento en la reproducción (Fig. 4).

Talla mínima de captura.- las TPM en hembras son: 70 mm de Ac para *C. bellicosus*, 40 mm para *C. arcuatus* y *C. toxotes* de 70 mm de Ac. La estimación de la TRR considerando el 50 % fue de 110 mm de Ac para *C. bellicosus*, 90 mm para *C. arcuatus* y *C. toxotes* de 120 mm de AC (Fig. 5).

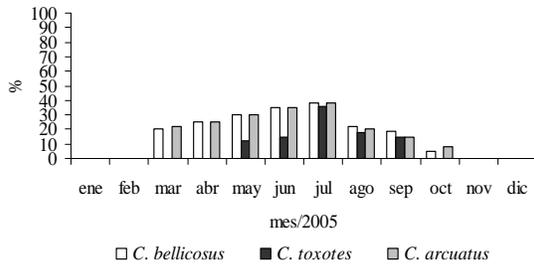


Fig. 4. Frecuencia relativa de hembras ovígeras de jaibas: *C. bellicosus*, *C. toxotes* y *C. arcuatus* en Bahía Ceuta. 2005.

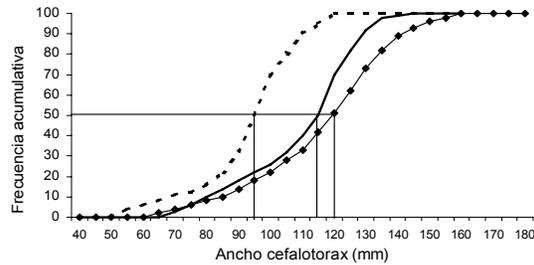


Fig. 5. Frecuencia acumulativa al 50 % de madurez gonadal de hembras ovígeras de jaibas: *C. arcuatus* (----), *C. bellicosus* (—) y *C. toxotes* (***) en bahía Ceuta, Sinaloa, México, 2005.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La especie *C. arcuatus* predomina sobre *C. bellicosus* y *C. toxotes* en las capturas: González *et al.* (1990) proponen que *C. toxotes* mantiene como hábitat las áreas de baja salinidad, *C. bellicosus* es más abundante en fondos lamosos y arenosos localizados en las entradas de las bocas de los sistemas y *C. arcuatus* en fondos arenosos localizados en áreas de manglares y alejados de la costa, es decir, más adentro de las bahías, siendo éste el motivo de encontrarla más abundante.

La proporción de sexos de *C. toxotes* y *C. arcuatus* conserva el dominio de los machos sobre las hembras, mientras que para *C. bellicosus* se conserva una ligera proporción entre machos y hembras. Esto puede explicarse como que las hembras emigran a mayores profundidades en los canales de crianza dentro de la bahía o bien a aguas de más salinidad, para realizar la reproducción.

Los intervalos de tallas promedio: *C. bellicosus* 110-120 mm de Ac, *C. toxotes* 130-140 mm de Ac y *C. arcuatus* 90-110 mm de AC, son similares en otras áreas del Pacífico Mexicano: González *et al.* (1990) registraron *C. bellicosus* de 55 a 160 mm de Ac, en Bahía Magdalena B.C.S., México; Molina y Montemayor (1999) de 98 a 163 mm de Ac para *C. bellicosus* en las costas y bahías de Sonora, México.

La reproducción se presenta desde marzo a octubre para *C. bellicosus*, *C. toxotes* y *C. arcuatus* y un periodo máximo durante julio para las tres especies, Molina y Montemayor (1999) señalan que la reproducción, crianza y reclutamiento de la

jaiba *C. bellicosus* ocurre de abril a julio, y en el alto Golfo de California, de julio a agosto con el 30 % de hembras ovígeras y 40 % de juveniles no reclutas.

Talla mínima de captura: Morgan (1980) señala que la estimación de la TPM incluye datos sobre la talla de animales maduros más pequeños, o bien el intervalo de talla donde el 50% de la población tiene las gónadas maduras, y recomienda elevar TMC por encima de la TPM, por lo cual se propone como medida de manejo una TMC de 115 mm de Ac para *C. bellicosus*, 95 mm de Ac para *C. arcuatus* y de 120 mm de Ac para *C. toxotes*. Con esto, según Allen (1977) se garantiza dejar organismos reproductores para el reclutamiento a la pesquería. Así mismo, Hilborn y Walters (1992) señalan el propósito fundamental de la administración de las pesquerías es asegurar una producción sostenible en el tiempo de las poblaciones, preferiblemente a través de acciones regulatorias y coercitivas que promuevan el bienestar económico y social de los pescadores e industrias que usan la producción, por lo que el sostenimiento de la capacidad reproductiva y de tallas de primera captura que garantizan que los especímenes hayan desovado por lo menos una ocasión, debe ser en un nivel que provea el adecuado reclutamiento a la pesquería cada año.

LITERATURA CITADA

- Allen, K. R. 1977. Population density and recruitment. In: Phillips, B. F. y J. S. Cobb (Eds). Workshop on lobster and rock lobster ecology and physiology, Div. Fish: Oceanogr. Commonw-Scient. Industr. Res. Org., Melbourne: 287-292.
- Garth, J. S. and W. Stephenson, 1966. Brachyura of the Pacific Coast of America, Brachyryncha. Portunidae. Allan Hancock Monographs in Marine Biology 1-54.
- González-Ramírez, P.G., F. García-Domínguez y E. Félix-Pico, 1990. Estudio biológico pesquero de las jaibas *Callinectes bellicosus* Stimpson y *C. arcuatus* Ordway de Bahía Magdalena, B.C.S.. Informe de Proyecto CONACyT. Ref.: P220CCOR 881063. 7 pp.
- Hilborn, R. y C. J. Walters, 1992. Quantitative Fisheries Stock Assessment. Choice, Dynamics and Uncertainty. Chapman y All. Fisrt Edition. London. pp. 569.
- Molina E. R. y Montemayor G., 1999. Recomendaciones para la pesquería artesanal de jaiba (*Callinectes* spp) en el litoral del Estado de Sonora por la temporada 1999. Opinión Técnica N° PPR-990308. Semarnap. Crip-Guaymas, Sonora, México. 7 pp.
- Morgan, G. R., 1980. Population dynamics of spiny lobster. In: The Biology and Management of lobsters. Vol. 2 Acad. Press. Corp. 189-217.
- Perry, H. M., 1975. The blue crab fishery in Mississippi. Gulf Res. Rep.: 39-58 pp.
- Tagatz, M. E., 1968. Biology of the Blue Crabs *Callinectes sapidus* Ruthbunae, in the St. Jhon River, Florida. Fishery Bull. 67 (1):17-33

PALABRAS CLAVE: Reclutamiento reproductor, hembras ovígeras, pesca sostenible.



Trabajo 023: cartel

LA PESQUERIA DE LANGOSTA *Panulirus inflatus* y *P. gracilis* EN LAS COSTAS DE SINALOA, MÉXICO. 2005.

Israel Salazar-Navarro, Valente Macías Sánchez, Ángel Ramos González, Jesús Antonio Virgen Ávila y Luis Ernesto Esparza Carvajal.

CRIP Mazatlán. INP. Calz. Sábalo-Cerritos S/N, Mazatlán, Sinaloa. israel_salazar 2000@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

Se describen aspectos poblacionales de las langostas *P. inflatus* y *P. gracilis*, durante el periodo de 2005, en el área de Mazatlán a las Barras de Piaxtla, Municipio de San Ignacio, Sinaloa, México. La información obtenida tiene por objeto revisar y evaluar la eficiencia del régimen de pesca, así como el estado y perspectivas de la pesquería y en consecuencia proponer los ajustes pertinentes tendientes a regular su captura y plantear alternativas complementarias a la Norma Oficial Mexicana y modificaciones en la Carta Nacional Pesquera.

MATERIAL Y MÉTODOS

Información de los muestreos biológicos de langosta del Crip-Mazatlán; la identificación de especies de acuerdo a Holthuis y Villalobos (1961); sexo; se diferenciaron fácilmente por el dimorfismo sexual que presentan estos crustáceos; la longitud cefalotorácica (lc) con un vernier de precisión (± 0.1 mm) y el peso total (pt) con una balanza granataria de 2 kg de capacidad. (± 10 g). Para definir el período de mayor actividad reproductiva, se determinaron fases sexuales de hembras ovígeras (Weinborn, 1977, modificada por Briones *et al.*, 1981). La talla de primera madurez sexual (TPMS) con hembras ovígeras pequeñas, para determinar la talla mínima de captura (TMC) con el 50 % de hembras ovígeras (fase III, IV y V).

RESULTADOS

Proporción de especies: se registró un total de 1,904 langostas en el área de Mazatlán a Barras de Piaxtla, Sinaloa, de los cuales 1,030 (54%) fueron de *Panulirus inflatus* y 874 (46%) *P. gracilis* (Fig. 1).

Sexo: de 1,030 ejemplares de *P. inflatus*, 577 machos son (56%) y 457 hembras (44%), proporción de 1:1; de 874 individuos de *P. gracilis*, 525 machos (60%) y 345 hembras (40%), una proporción cercana a 1:1 (Fig. 2a y b).

La composición de tallas de *P. inflatus* y *P. gracilis* fue de 50 mm de lc mínima y de 125 mm de lc máxima, la mayoría de las tallas entre 70 y

90 mm de lc y la moda a los 70 y 80 mm de lc (Fig. 3a y b).

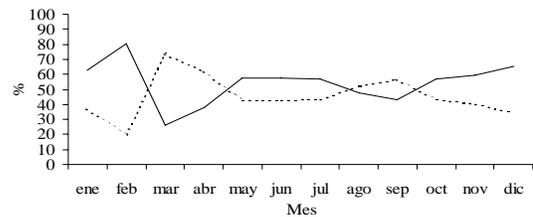


Fig. 1. Proporción de especies de langostas *P. inflatus* (—) y *P. gracilis* (---) en las costas de Sinaloa, México. 2005.

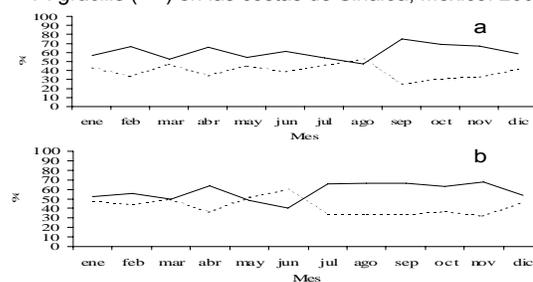


Fig. 2. Porcentaje de hembras (---) y machos (—) para (a) *P. inflatus* y (b) *P. gracilis* en las costas de Sinaloa, México. 2005.

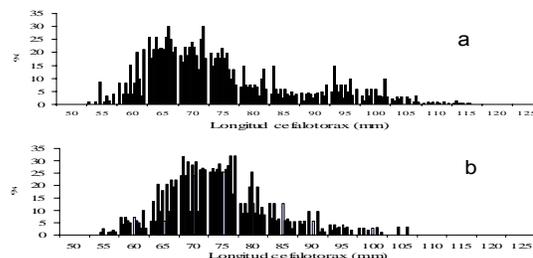


Fig. 3.- Distribución de tallas de langostas a) *P. inflatus* y b) *P. gracilis* en las costas de Sinaloa, México, 2005

Proceso reproductivo: la presencia de hembras ovígeras de *P. inflatus* disminuye de diciembre a mayo y se incrementa de julio a octubre; para *P. gracilis* registró bajos porcentajes de enero a junio y con altos índices de julio a noviembre (Fig. 4).

En la figura 5a y b, se presenta la frecuencia acumulativa de la TMC para *P. inflatus* a) y *P. gracilis* b); se observa que la TPM para *P. inflatus* es a los 50 mm de lc y para *P. gracilis* a los 60 mm de lc y la talla máxima a los 100 mm de lc para ambas especies, las TRR en la cual *P.*



inflatus presenta el 50 % madurez sexual de hembras ovígeras fue 73.0 mm de lc y para *P. gracilis* fue de 74.0 mm de lc.

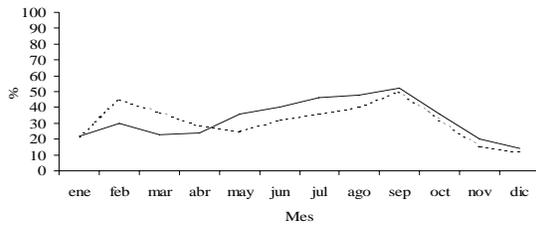


Fig. 4.- Variación para hembras ovígeras de langostas *P. inflatus* (—) y *P. gracilis* (---) en las costas de Sinaloa, México, 2005.

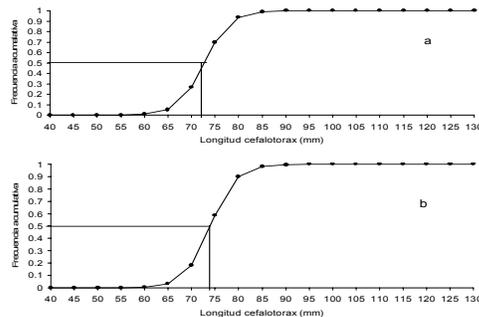


Fig. 5. Talla mínima de captura al 50 % de hembras ovígeras para langostas a) *P. inflatus* y b) *P. gracilis* en las costas de Sinaloa, México, 2005.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

P. inflatus es más abundante que *P. gracilis* lo que pudiera estar relacionada con los sitios de pesca seleccionados por los pescadores, ya que *P. inflatus* es más abundante en fondos rocosos y *P. gracilis* en fondos de grava y arena (Gracia y Kensler, 1980); así como a las migraciones de *P. gracilis*, que en algunas épocas del año se encuentra a mayores profundidades donde está disponible, pero no es accesible para su captura con los sistemas de pesca.

La proporción de sexos en ambas especies dominan los machos sobre las hembras, sin embargo, de enero a marzo abundan las hembras de *P. inflatus* y hembras de *P. gracilis* en marzo, debido a que durante este periodo aparecen con un ligero pico de reproducción.

El proceso reproductivo establece la presencia de hembras ovígeras para ambas especies durante todo el año, con dos periodos de reproducción: uno que va desde julio a octubre y otro de menor intensidad de enero a marzo. Estos resultados son similares a los obtenidos por Briones y Lozano (1977). En el área de Zihuatanejo, Guerrero, Briones *et al.* (1981) encuentran que el mayor porcentaje de hembras ovígeras de langosta se presentan de septiembre a octubre. Gracia (1985) considera que en las costas de Sinaloa hasta Guerrero, *P. inflatus* y *P.*

gracilis se reproduce todo el año con dos periodos máximos: uno en verano y otro en otoño, siendo más importante este último.

La talla mínima legal de captura que rige para *P. interruptus* es de 82,5 mm de lc, y se aplica para *P. inflatus* y *P. gracilis*, por lo que con base en las TPMS registradas a los 55 y 60 mm de lc; las TRR a los 73.0 y 74 mm de lc, los intervalos de tallas de 70 a 90 mm de lc, y en consideración a la opinión de Morgan (1980), que indica elevar la TMC por encima de la TRR, se considera que la (TMC) de 82.5 mm de lc es excesiva para estas especies y se sugiere una talla mínima de 75 mm de lc para la captura comercial de *P. inflatus* y *P. gracilis* en las costas de Sinaloa, igual a la que se aplica para las mismas especies en los litorales de Michoacán a Chiapas (NOM 006-PESC-1993; Diario Oficial, 1993). Con esta propuesta se estaría protegiendo al recurso y se aprovecharía un mayor porcentaje de langostas en la captura, lo que incrementaría los ingresos de los pescadores que se dedican a esta pesquería.

LITERATURA CITADA

- Briones P.D. y E. Lozano A., 1977. Aspectos generales sobre la biología y pesquería de las langostas (*Panulirus inflatus* y *Panulirus gracilis*) en Zihuatanejo, Gro. y áreas circunvecinas. Tesis profesional. Fac. de Ciencias, U.N.A.M. México.
- Briones, P., E. Lozano, A. Martínez y A.S. Cortés, 1981. Aspectos generales de la biología y pesca de las langostas en Zihuatanejo, Gro., México. (Crustacea: *Palinuridae*). An. Inst. Cien. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. de México, 8 (1) 70-102.
- Diario Oficial, 1993. Proyecto de Norma Oficial Mexicana (NOM-006-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de todas las especies de langosta en aguas de Jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como el Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California, Septiembre, 1993: 80-83.
- Holthuis, L. B. Y A. Villalobos, 1961. *Panulirus gracilis* Streets y *P. Inflatus* (Bouvier), dos especies de langostas (Crustácea: Decapoda) de la costa del Pacífico de América. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. de México. 32 (1-2): 251-276 pp.
- Morgan, G. R., 1980. Population dynamics of spiny lobster. In: The Biology and Management of lobsters. Vol. 2 Acad. Press. Corp. pp. 189-217.
- Weinborn, J. A., 1977. Estudio preliminar de la biología, ecología y semicultivo de los palinúridos de Zihuatanejo, Gro., México, *Panulirus gracilis* Streets y *Panulirus inflatus* (Bouvier) An. Cent. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal., Autón. de México. 4 (1): 27-78.

PALABRAS CLAVE: Longitud cefalotórax, reclutamiento, ovígeras, talla de primera captura.



Trabajo 024: cartel

EVALUACIÓN BIOLÓGICO PESQUERA DE *Oreochromis spp.* EN LA PRESA EL GALLO, GUERRERO, MÉXICO.

Claudio Osuna Paredes, Ezequiel Arredondo Vargas, Nicolás Hernández Zárate y Daniel Hernández Montaño.

CRIP Pátzcuaro. INP. Calz. Ibarra No. 28, Pátzcuaro, Michoacán, México. C.P. 61609, Tel: (434) 342 11 84 e-mail: cosuna56@yahoo.com, ezearredondo@yahoo.com.mx, nicohzarate@yahoo.com.mx.

INTRODUCCIÓN

El deterioro en algunas pesquerías y la expectativa de no aumentar las capturas, es resultado de una presión muy fuerte del esfuerzo pesquero sobre los recursos, medido por un exceso de pescadores y de embarcaciones menores, así como por el uso de artes y equipos de pesca no autorizados, muchos de ellos con baja selectividad. Por ello, es necesario realizar estudios que permitan conocer los aspectos biológicos de los recursos e implementar las medidas de manejo más adecuadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos mensuales entre abril y noviembre de 2004 a partir de datos obtenidos de la captura comercial. En cada muestreo se consideró un promedio de 200 organismos, de los cuales se registraron los datos morfométricos: la longitud patrón (Lp), longitud total (Lt) y el peso total (w). A partir de estos datos se determinó la estructura de la población y se definieron los principales parámetros poblacionales como crecimiento, mortalidad total, natural y por pesca. Finalmente, se estimó el rendimiento por recluta.

RESULTADOS

El 95% de la captura se basa en las tallas de 17 a 26 cm de Lp, con un peso entre 216 y 490 g.

En la muestra, la tilapia alcanzó una longitud máxima de 27.6 cm Lp, con un peso de 818.2 g. Mientras que los valores mínimos que se registraron fueron de 11.5 cm Lp, con un peso de 56 g. La proporción macho-hembra para esta especie es de 2.4:1 (Tabla 1). El modelo de la relación longitud-peso fue $W=0.098 Lp^{2.661}$.

En cuanto a los aspectos reproductivos, se observó que en junio hay mayor proporción de organismos en etapa V.

El 50% de la frecuencia acumulada muestra que la talla de primera captura es de 20.33 cm Lp. La edad de primera captura es $T_c=1.86$ años, para este ciclo de muestreo se calculó un parámetro de curvatura $K=0.30 \text{ año}^{-1}$ alcanzando una longitud máxima $L_\infty=39.84$ cm Lp

Tabla 1.- Valores morfométricos de tilapia.

	Longitud patrón (cm)	Peso (g)	L - P	
			a	b
\bar{x}	20.47	309.2	0.098	2.661
máx	27.6	818.2		
mín	11.5	56	M:H	
d.s.	1.94	83.8	2.4:1	
N	1501			

La población presentó una mortalidad natural $M=0.7434$, una mortalidad total $Z=3.71$ (Fig. 1) y una mortalidad por pesca $F=2.97$. La tasa de explotación es $E=0.80$, lo que indica que el recurso se encuentra sobreexplotado y sobre las edades 2.5 a 4.5 años, principalmente.

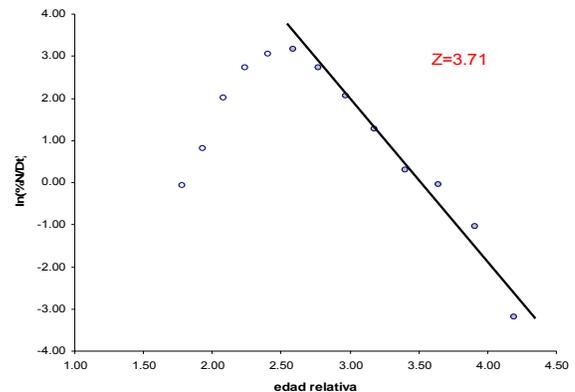


Fig. 1. Curva de captura a edades relativas de *Oreochromis spp.*

De acuerdo al modelo de rendimiento (B-H), la pesquería de tilapia está registrando un rendimiento por recluta de 192.43 g, bajo las condiciones actuales de explotación.

La figura 2 muestra que el rendimiento por recluta en función del esfuerzo está próximo al máximo que se puede aplicar en el embalse.

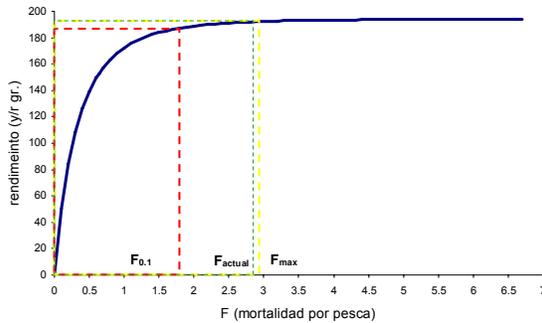


Fig. 2. Rendimiento por recluta de *Oreochromis spp.*

Por otra parte, se calculó el rendimiento por recluta variando la edad de primera captura, se encontró que la edad óptima de captura es la actual (2 años). Disminuir e incluso aumentar la edad de primera captura podría afectar el rendimiento por recluta.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El 95% de la captura se basa en las tallas de 17 a 26 cm de longitud patrón, con un peso entre 216 y 490 g. Al aplicar el modelo de crecimiento se obtuvo una $L_{\infty} = 39.84$ cm lo que, a pesar de ser un valor aceptables, está por debajo de lo reportado en otros estudios: 49.0 cm (Morales, 1991) para la presa Temascal y 47.85 cm para la presa El Infiernillo (Jiménez, 1999).

La tasa de crecimiento de 0.32 es similar con la reportada por Morales (1991) de 0.361 en el estudio elaborado en los 70's para Temascal y debajo de la reportada por Jiménez (1999) en la presa El Infiernillo de 0.46.

En el mes donde se encontró el mayor número de organismos en etapa V fue junio, lo que indica que en este mes hay un pico reproductivo.

La tasa de mortalidad por pesca (F) de 2.98 está muy por encima de la reportada en otros estudios con esta especie en otros embalses. Morales (1991) reporta para Temascal una $F = 0.184$ en el estudio antes mencionada, lo que indica una fuerte incidencia de la actividad pesquera en la población, incluso, al comparar las tasas de mortalidad total, por pesca y natural (3.71, 2.98 y 0.74, respectivamente) con un embalse donde la actividad pesquera es mayor, tanto la mortalidad total como por pesca son mayores a las obtenidas por Jiménez (1999) (3.6, 2.1 y 1.5, respectivamente).

Estos valores de mortalidad se reflejan en la tasa de explotación, que en El Gallo es de 0.80 lo que indica que el recurso se encuentra sobreexplotado.

El rendimiento por recluta obtenido de 192.4 g corrobora que la pesquería se encuentra en su estado óptimo pero muy próximo a alcanzar niveles de sobreexplotación ya que es muy

superior al obtenido por Jiménez (1999) para El Infiernillo de 127.7 g. Lo ideal sería reducir el esfuerzo a $F = 1.8$ lo que implicaría disminuir el esfuerzo un 36 %.

REFERENCIAS

- FAO, 1998. La Pesca Continental. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 6. Roma, FAO Dpto. de Pesca. 49 p.
- Gayanillo F.C., Sparre, P. y Pauly, D. 1996. The FAO-ICLARM Stock assessment Tools (FISAT) User's Guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8 Rome, FAO 126 p.
- Gulland, J. A. 1971. Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces. Doc. Tec. Pesca. (Fib/40) 164pp.
- Holden, M.J., Raitt D. 1975. Manual de ciencia pesquera. Parte II: Métodos para investigar los recursos pesqueros y su aplicació. Roma, FAO. Doc. Tec. Pesca 115, 1-211.
- Jiménez, B.M.L. 1999. Análisis de la pesquería de tilapia *Oreochromis sp.* (Pisces: Cichlidae) en la presa Adolfo López Mateos, Michoacán-Guerrero. Tesis Doctoral. Inst. Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. México. 178 pp.
- Morales D.A. 1991. La Tilapia en México: Biología, Cultivo y Pesquerías. A. G. T. Editor. México, D. F. 190p.
- Pauly, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stock. FAO Fish Technical Paper (234):52 pp.

PALABRAS CLAVE: Presa El Gallo, dinámica poblacional, crecimiento, tasa de explotación, rendimiento.



Trabajo 025: cartel

EVALUACIÓN BIOLÓGICO PESQUERA DE *Oreochromis spp.* EN LA LAGUNA DE AMELA, COLIMA, MÉXICO.

Ezequiel Arredondo Vargas, Claudio Osuna Paredes, Nicolás Hernández Zárate y Daniel Hernández Montaño.

CRIP Pátzcuaro. INP. Calz. Ibarra No. 28, Pátzcuaro, Michoacán, México. CP. 61609, Tel: (434) 342 11 84 e-mail: ezearredondo@yahoo.com.mx, cosuna56@yahoo.com, nicohzarate@yahoo.com.mx.

INTRODUCCIÓN

El deterioro en algunas pesquerías y la expectativa de no aumentar las capturas, es resultado de una presión muy fuerte del esfuerzo pesquero sobre los recursos, medido por un exceso de pescadores y de embarcaciones menores, así como por el uso de artes y equipos de pesca no autorizados, muchos de ellos con baja selectividad, de tal manera, que es necesario realizar estudios que permitan conocer los aspectos biológicos de los recursos para implementar las medidas de manejo más adecuadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos mensuales entre abril y noviembre de 2005 a partir de datos obtenidos de la captura comercial, en cada muestreo se consideró un promedio de 200 organismos de los cuales se registraron los datos morfométricos, como la longitud patrón (Lp), longitud total (Lt) y el peso total (w), así como el sexo y la madurez gonádica. A partir de estos datos se determinó la estructura de la población y se definieron los principales parámetros poblacionales como crecimiento, mortalidad total (Z), natural (M) y por pesca (F). Finalmente, se estimó el rendimiento por recluta.

RESULTADOS

La población de tilapia tiene un serio problema de degeneración que se refleja en el crecimiento de los organismos, por lo que el 98% de la composición de la captura se basa en las tallas de 15 a 19 cm Lp, con un peso entre 112 y 175 g. En la muestra, la tilapia alcanzó una Lp máxima de 21.5 cm con un peso de 331.3 g. Mientras que los valores mínimos que se registraron fueron de 13.5 cm Lp, con un peso de 77.5 g. La proporción macho-hembra para esta especie es de 6:1 (Tabla 1). El modelo de la relación longitud-peso fue $W=0.7072 Lp^{1.8728}$

La población de tilapia presenta una relación alométrica negativa, debido a que la cohorte que se está analizando comprende muy pocas clases de talla. La tilapia en esta laguna se reproduce prácticamente todo el año dentro de la laguna. La

etapa V muestra mayor proporción durante los meses de abril, mayo y junio.

Tabla 1.- Valores morfométricos de tilapia en Amela.

	Longitud patrón (cm)	Peso (g)	L - P	
			a	b
\bar{x}	16.7	139.2	0.7072	1.8728
máx	21.5	331.3		
mín	13.5	77.5		M:H
d.s.	0.98	22.5		6:1
N	1755			

El 50% de la frecuencia acumulada muestra que la talla de primera captura es de 16.57 cm Lp. Para este ciclo de muestreo el parámetro de curvatura que se calculó fue $K=0.15 \text{ semestre}^{-1}$ alcanzando una longitud máxima $L_{\infty}=28.27 \text{ cm Lp}$.

Se presentó una mortalidad natural $M=0.54$, una $Z=2.26$ (Fig. 1) y $F=1.72$. Por lo que la tasa de explotación $E=0.76$ e indica que el recurso se encuentra rebasando los niveles óptimos de explotación.

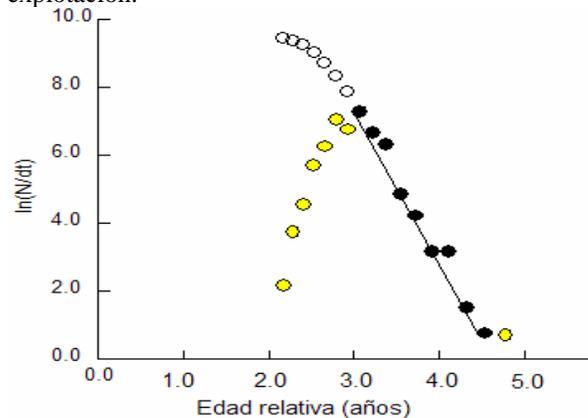


Fig. 1. Curva de captura a edades relativas de *Oreochromis spp.*

De acuerdo al modelo de rendimiento (B-H), la pesquería de tilapia está registrando un rendimiento por recluta de 25.37 g con una edad de primera captura de 4 semestres, este efecto también es resultado de la explotación de una población con tallas pequeñas.



La figura 2 muestra las isopletas de rendimiento para la tilapia, en este gráfico se aprecia que la mortalidad máxima que se puede aplicar es $F_{max}=3.1$ (44% \uparrow del actual).

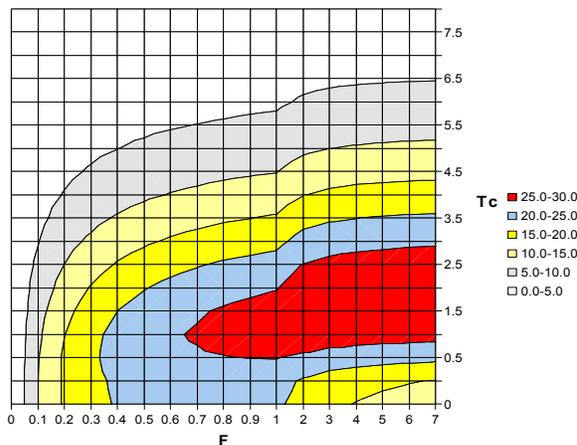


Fig. 2. Rendimiento por recluta de *Oreochromis spp.*

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La pesquería en la laguna de Amela se basa principalmente en la tilapia (*Oreochromis spp.*) y la composición de la captura en las tallas de 15 a 19 cm Lp, con un peso entre 112 y 175 g, por lo que al aplicar el modelo de crecimiento se obtuvo una $L_{\infty} = 16.57$ cm lo que es un valor demasiado bajo comparado con los reportados en otros estudios: 49.0 cm por Morales (1991) para la presa Temascal y 47.85 cm para la presa El Infiernillo (Jiménez, 1999).

La tasa de crecimiento de 0.15 semestre $^{-1}$, también se encuentra subestimada debido a las tallas pequeñas de la muestra muy por debajo a las reportadas por Morales (1991) de 0.361 en el estudio elaborado en los 70's para Temascal y por Jiménez (1999) en la presa El Infiernillo de 0.46.

De acuerdo al grado de madurez gonádica y su comportamiento en el tiempo, la tilapia se reproduce todo el año, aunque la etapa V muestra mayor proporción durante los meses de abril a junio.

La tasa de mortalidad $Z= 2.26$, la $F= 1.72$, que derivan en una tasa de explotación $E= 0.76$ lo que indica que el recurso se encuentra sobreexplotado.

El rendimiento por recluta obtenido de 25.37 g con una edad de primera captura de 4 semestres es demasiado bajo y es el reflejo de la explotación de una población donde predominan las tallas pequeñas.

REFERENCIAS

- FAO, 1998. La Pesca Continental. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 6. Roma, FAO Dpto. de Pesca. 49 p.
- Gayanillo F.C., Sparre, P. y Pauly, D. 1996. The FAO-ICLARM Stock assessment Tools (FISAT) User's Guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8 Rome, FAO 126 p.
- Gulland, J. A. 1971. Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces. Doc. Tec. Pesca. (Fib/40) 164pp.
- Holden, M.J., Raitt D. 1975. Manual de ciencia pesquera. Parte II: Métodos para investigar los recursos pesqueros y su aplicación. Roma, FAO. Doc. Tec. Pesca 115, 1-211.
- Jiménez, B.M.L. 1999. Análisis de la pesquería de tilapia *Oreochromis sp.* (Pisces: Cichlidae) en la presa Adolfo López Mateos, Michoacán-Guerrero. Tesis Doctoral. Inst. Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. México. 178 pp.
- Morales D.A. 1991. La Tilapia en México: Biología, Cultivo y Pesquerías. A. G. T. Editor. México, D. F. 190p.
- Pauly, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stock. FAO Fish Technical Paper (234):52 pp.

PALABRAS CLAVE: Laguna de Amela, tallas pequeñas, crecimiento, tasa de explotación, rendimiento



Trabajo 026: cartel

EVALUACIÓN BIOLÓGICO PESQUERA DE LA LAGUNA DE YURIRIA, GUANAJUATO, MÉXICO.

Claudio Osuna Paredes, Ezequiel Arredondo Vargas, Nicolás Hernández Zárate y Daniel Hernández Montaña.

CRIP Pátzcuaro. INP. Calz. Ibarra No. 28, Pátzcuaro, Michoacán, México. CP. 61609. Tel: (434) 342 11 84 e-mail: cosuna56@yahoo.com, ezearredondo@yahoo.com.mx, nicohzarate@yahoo.com.mx.

INTRODUCCIÓN

El deterioro en algunas pesquerías y la expectativa de no aumentar las capturas, es resultado de una presión muy fuerte del esfuerzo pesquero sobre los recursos, medido por un exceso de pescadores y de embarcaciones menores, así como por el uso de artes y equipos de pesca no autorizados, muchos de ellos con baja selectividad. Es necesario realizar estudios que permitan conocer los aspectos biológicos de los recursos para poder implementar las medidas de manejo más adecuadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos mensuales entre abril y noviembre de 2005 a partir de datos obtenidos de la captura comercial de las especies explotadas, en cada muestreo se consideró un promedio de 200 organismos por especies, de los cuales se registraron los datos morfométricos: la longitud patrón (Lp), longitud total (Lt) y el peso total (w). A partir de estos datos se determinó la estructura de la población y se definieron los principales parámetros poblacionales como crecimiento, mortalidad total (Z), natural (M) y por pesca (F). Finalmente, se estimó el rendimiento por recluta.

RESULTADOS

La pesquería en la Laguna de Yuriria se basa en tres especies la tilapia (*Oreochromis spp.*), la carpa dorada (*Carassius auratus*) y el charal (*Chirostoma jordani*) en ese orden de abundancia. En el caso de la tilapia, el 98% de la captura se basa en las tallas de 17.0 a 23.0 cm Lp, con un peso entre 186 y 391 g. Al aplicar el modelo de crecimiento se obtuvo una $L_{\infty} = 34.95$ cm y una tasa de crecimiento de $K = 0.24 \text{ año}^{-1}$. La tilapia se reproduce prácticamente todo el año, aunque en el mes de abril se presenta un mayor pico reproductivo.

La población de tilapia presentó una mortalidad natural $M=0.63$, una mortalidad total $Z=2.7$ (Fig. 1a) y una mortalidad por pesca $F=2.07$. La tasa de explotación es $E = 0.77$ e indica que el recurso se encuentra rebasando los niveles óptimos de explotación.

De acuerdo al modelo de rendimiento (B-H), la pesquería de tilapia está registrando un rendimiento por recluta de 129 g, con una edad de primera captura de 2.38 años.

La composición de la captura de carpa se encuentra sesgada por la selectividad de las redes de enmalle que se utilizan, el 98.4% de la captura se basa en las tallas de 22 a 29 cm de longitud patrón, con un peso entre 490 y 1,020 g.

La carpa se reproduce prácticamente todo el año dentro de la presa. El 50% de la frecuencia acumulada muestra que la talla de primera captura es de 25.67 cm Lp. Para este ciclo de muestreo se calculó un parámetro de curvatura $K = 0.47 \text{ año}^{-1}$ alcanzando una longitud máxima $L_{\infty} = 33.9$ cm Lp.

La población de carpa dorada presentó una mortalidad natural $M=0.981$, una mortalidad total $Z=3.89$ (Fig. 1b) y una mortalidad por pesca $F=2.91$. La tasa de explotación es $E=0.75$ e indica que el recurso se encuentra rebasando los niveles óptimos de explotación.

De acuerdo al modelo de rendimiento (B-H), la pesquería de carpa dorada está registrando un rendimiento por recluta de 407 g, con una edad de primera captura de 2.67 años.

El charal.- La composición de la captura de charal se encuentra sesgada por la selectividad de las artes de pesca que se utilizan, el 98% de la captura se basa en las tallas de 3.5 a 7 cm Lp, con un peso entre 0.5 y 4.6 g.

En la muestra el charal alcanzó una longitud máxima de 8 cm Lp, con un peso de 7 g. Mientras que los valores mínimos que se registraron fueron de 3.2 cm Lp, con un peso de 0.5 g. La relación macho:hembra para esta especie es de 1:2. Solo en los meses de julio y septiembre la relación prácticamente es de 1 macho por cada hembra.

El charal se reproduce prácticamente todo el año dentro de la laguna. La etapa V se mantiene en la misma proporción durante todo el año.

El 50% de la frecuencia acumulada muestra que la talla de primera captura es de 4.73 cm Lp. Para este ciclo de muestreo se calculó un parámetro de curvatura $K = 0.49 \text{ año}^{-1}$ alcanzando una longitud máxima $L_{\infty} = 9.47$ cm Lp.



La población de charal presentó una mortalidad natural $M=1.43$, una mortalidad total $Z= 2.57$ (Fig. 1c) y una mortalidad por pesca $F=1.13$. La tasa de explotación resultante es $E=0.44$ e indica que el recurso se encuentra por debajo de los niveles óptimos de explotación.

De acuerdo al modelo de rendimiento (B-H), la pesquería de charal está registrando un rendimiento por recluta de 0.76 g, con una edad de primera captura de 0.95 años.

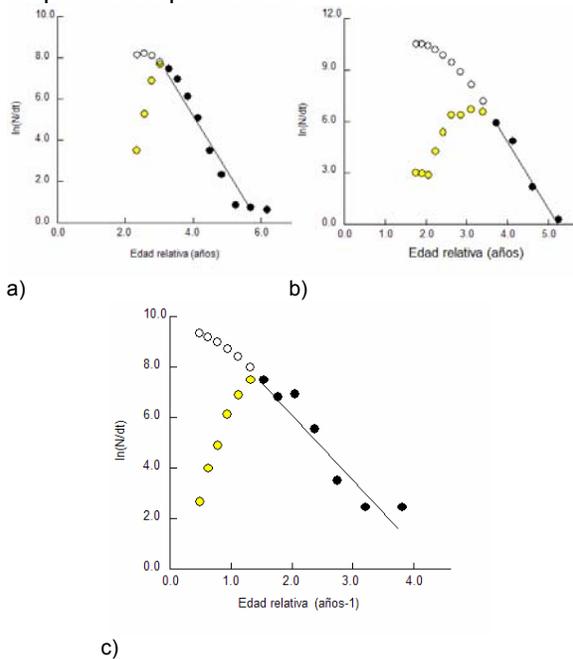


Fig. 1.- Curvas de captura y ajuste de mortalidad total para: a) tilapia, b) carpa y c) charal.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

De los tres recursos que son explotados actualmente en la presa Yuriria, la tilapia y la carpa se encuentran rebasando las condiciones óptimas de explotación, el charal se encuentra por debajo de su nivel óptimo.

En el caso de la carpa dorada, el modelo de rendimiento por recluta indica que se puede aumentar, disminuyendo la mortalidad por pesca y la edad de primera captura a 1.5 años del actual (2.67 años) para obtener aproximadamente 700 g/recluta.

Para el recurso tilapia no hay necesidad de disminuir la edad de primera captura (2.5 años), pero si disminuir la mortalidad por pesca. De manera que se pueda aumentar el rendimiento a 134 g/recluta.

Los tres recursos tienen periodos reproductivos continuos, es decir, todo el año tienen actividad reproductiva, por lo que no es necesario proteger etapas de reproducción con vedas temporales.

La carpa y el charal presentan dimorfismo sexual, las hembras tienen mayor ganancia en longitud y peso que los machos por lo que es necesario considerar estos patrones en los esquemas de manejo.

REFERENCIAS

- FAO, 1998. La Pesca Continental. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 6. Roma, FAO Dpto. de Pesca. 49 p.
- Gayanillo F.C., Sparre, P. y Pauly, D. 1996. The FAO-ICLARM Stock assessment Tools (FISAT) User's Guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8 Rome, FAO 126 p.
- Gulland, J. A. 1971. Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces. Doc. Tec. Pesca. (Fib/40) 164pp.
- Holden, M.J., Raitt D. 1975. Manual de ciencia pesquera. Parte II: Métodos para investigar los recursos pesqueros y su aplicación. Roma, FAO. Doc. Tec. Pesca 115, 1-211.
- Jiménez, B.M.L. 1999. Análisis de la pesquería de tilapia *Oreochromis* sp. (Pisces: Cichlidae) en la presa Adolfo López Mateos, Michoacán-Guerrero. Tesis Doctoral. Inst. Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. México. 178 pp.
- Morales D.A. 1991. La Tilapia en México: Biología, Cultivo y Pesquerías. A. G. T. Editor. México, D. F. 190p.
- Pauly, D., 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stock. FAO Fish Technical Paper (234):52 pp.

PALABRAS CLAVE: Laguna de Yuriria, pesquería multiespecífica, crecimiento, tasa de explotación, rendimiento



Trabajo 027: oral

EVALUACIÓN BIOLÓGICO PESQUERA DE *Oreochromis spp.* EN LA PRESA MIGUEL ALEMÁN (TEMASCAL), OAXACA, MÉXICO.

Ezequiel Arredondo Vargas, Claudio Osuna Paredes, Nicolás Hernández Zárate, José Antonio Duarte Canal y Daniel Hernández Montaño.

CRIP Pátzcuaro. INP. Calz. Ibarra No. 28, Pátzcuaro, Michoacán, México. CP. 61609. Tel: (434) 342 11 84 e-mail: ezearredondo@yahoo.com.mx, cosuna56@yahoo.com, nicohzarate@yahoo.com.mx.

INTRODUCCIÓN

El deterioro en algunas pesquerías y la expectativa de no aumentar las capturas, es resultado de una presión muy fuerte del esfuerzo pesquero sobre los recursos, medido por un exceso de pescadores y de embarcaciones menores, así como por el uso de artes y equipos de pesca no autorizados, muchos de ellos con baja selectividad. Es necesario realizar estudios que permitan conocer los aspectos biológicos de los recursos y que permitan implementar las medidas de manejo más adecuadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos mensuales entre abril y noviembre de 2003 a partir de datos obtenidos de la captura comercial. En cada muestreo se consideró un promedio de 200 organismos, de los cuales se registraron los datos morfométricos: la longitud patrón (Lp), longitud total (Lt) y el peso total (w), así como el sexo y la madurez gonádica. A partir de estos datos se determinó la estructura de la población y se definieron los principales parámetros poblacionales como crecimiento, mortalidad total, natural y por pesca. Finalmente, se estimó el rendimiento por recluta.

RESULTADOS

El 84% de la captura en la presa Temascal se basa en las tallas de 17 a 23 cm de Lp patrón, con un peso entre 216 y 490 g.

En la muestra, la tilapia alcanzó una longitud máxima de 33.0 cm Lp, con un peso de 997 g. Mientras que los valores mínimos que se registraron fueron de 13.1 cm Lp, con un peso de 115 g. La proporción macho:hembra para esta especie es de 1:1.2 (Tabla 1). El modelo de la relación longitud-peso fue $W=0.1128 Lp^{2.6679}$.

Existen dos periodos en donde el factor de condición disminuye, los que corresponden a los periodos de reproducción, el primero se presenta a julio, y el segundo de menor intensidad ocurre en septiembre. La predominancia del grado de madurez V en estos meses confirma lo anterior.

Tabla 1.- Valores morfométricos de tilapia de la presa Miguel Alemán, Oaxaca.

	Longitud patrón (cm)	Peso (g)	L - P	
			a	b
\bar{x}	20.54	365.0	0.1128	2.6679
máx	33.0	977.0		
mín	13.1	115.0	M:H	
d.s.	4.02	189.5	1:1.2	
N	1354			

La talla de primera captura es de 19.25 cm Lp y la tasa de crecimiento $K=0.32 \text{ año}^{-1}$ alcanzando una longitud infinita $L_{\infty}=35 \text{ cm}$. La población de tilapia presentó una mortalidad natural $M=0.78$, una mortalidad total $Z=1.42$ (Fig. 1) y una mortalidad por pesca $F=0.64$. La tasa de explotación $E=0.45$, indica que el recurso se encuentra cercano a los niveles óptimos de explotación. Cabe señalar que la curva calculada, la explotación se basa principalmente en las edades 2 a 6 años.

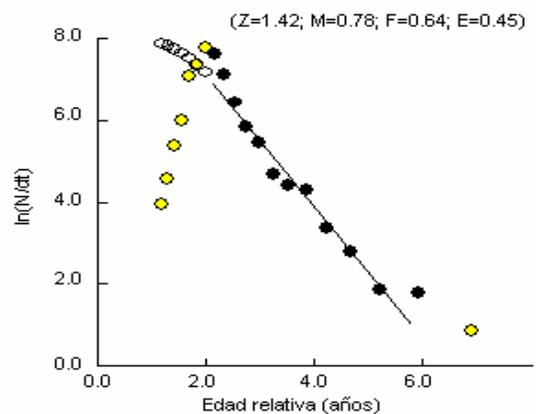


Fig. 1. Curva de captura a edades relativas de la tilapia *Oreochromis spp.*

De acuerdo al modelo de rendimiento (B-H), la pesquería está registrando un rendimiento por recluta de 135.1 g, el cual está en un nivel óptimo de explotación.

La figura 2 muestra el comportamiento del rendimiento por recluta en función del esfuerzo, en este gráfico se aprecia que el esfuerzo



máximo que se puede aplicar es $F_{\max}=2.20$ (340% del actual).

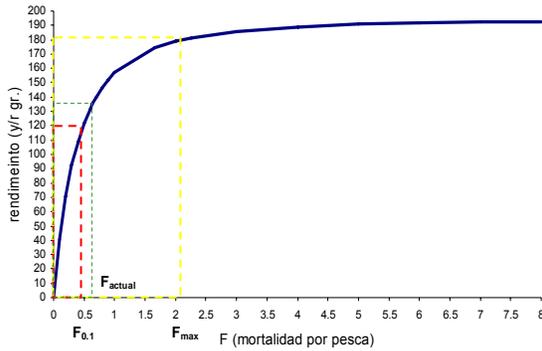


Fig. 2. Rendimiento por recluta de la tilapia *Oreochromis spp.*

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La pesquería en la presa Temascal se basa principalmente en la tilapia (*Oreochromis spp.*), la composición de la captura se basa en las tallas de 17 a 23 cm Lp, con un peso entre 216 y 490 g por lo que al aplicar el modelo de crecimiento se obtuvo una $L_{\infty} = 35.0$ cm, valor muy por debajo del reportado por Morales (1991) para este mismo embalse en un estudio realizado en 1975-76 que fue de 49.0 cm. También es menor con respecto a otros datos obtenidos para la misma especie en otros embalses como en la presa El Infiernillo (47.85 cm) por Jiménez (1999).

La tasa de crecimiento $K = 0.32$ es similar a la reportada por Morales (1991) de 0.361 en el estudio elaborado en los 70's y también a la de Jiménez (1999) en la presa El Infiernillo.

El comportamiento del factor de condición a lo largo del ciclo anual coincide con los periodos de reproducción donde se encontraron dos picos, uno en julio y otro con menor intensidad en septiembre.

La tasa de mortalidad $F = 0.64$ está muy por encima de la reportada por Morales (1991) de 0.184, lo que indica mayor incidencia de la actividad pesquera en la población. Sin embargo, al comparar las tasas de mortalidad total, por pesca y natural (1.42, 0.64 y 0.78, respectivamente) con un embalse donde la actividad pesquera es mayor, están por debajo a las obtenidas por Jiménez (1999): $Z = 3.6$, $F = 2.1$ y $M = 1.5$.

Estos valores de mortalidad se reflejan en la tasa de explotación, que en Temascal es $E = 0.45$, lo que indica que el recurso se encuentra cercano a los niveles óptimos de explotación. El rendimiento por recluta obtenido de 135.1 g corrobora que la pesquería se encuentra en su estado óptimo pero muy próximo a alcanzar

niveles de sobreexplotación por lo que no es recomendable aumentar el esfuerzo.

REFERENCIAS

- FAO, 1998. La Pesca Continental. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*. No. 6. Roma, FAO Dpto. de Pesca. 49 p.
- Gayanillo F.C., Sparre, P. y Pauly, D. 1996. The FAO-ICLARM Stock assessment Tools (FISAT) User's Guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8 Rome, FAO 126 p.
- Gulland, J. A. 1971. Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces. Doc. Tec. Pesca. (Fib/40) 164pp.
- Holden, M.J., Raitt D. 1975. Manual de ciencia pesquera. Parte II: Métodos para investigar los recursos pesqueros y su aplicación. Roma, FAO. Doc. Tec. Pesca 115, 1-211.
- Jiménez, B.M.L. 1999. Análisis de la pesquería de tilapia *Oreochromis sp.* (Pisces: Cichlidae) en la presa Adolfo López Mateos, Michoacán-Guerrero. Tesis Doctoral. Inst. Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. México. 178 pp.
- Morales D.A. 1991. La Tilapia en México: Biología, Cultivo y Pesquerías. A. G. T. Editor. México, D. F. 190p.
- Morales, D.A., J. Meiser y Lee, I. 1976. Evaluación de parámetros poblacionales de tilapia para la presa Miguel Alemán, Oaxaca, México. Mem. Simp. Pesq. en Aguas Continentales. Instituto Nacional de la Pesca Tomo II: 465-476 p.
- Pauly, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stock. FAO Fish Technical Paper (234):52 p.

PALABRAS CLAVE: Presa Temascal, parámetros poblacionales, crecimiento, tasa de explotación, rendimiento



Trabajo 028: oral

ALGUNOS ASPECTOS DE DINÁMICA POBLACIONAL DEL PARGO FLAMENCO (*Lutjanus guttatus*) EN BAHÍA BUFADERO, MICHOACÁN

Marcela Sarabia Méndez ¹, Manuel Gallardo Cabello ² y Vicente Anislado Tolentino ¹

¹ Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán. México D.F. CP. 04510. Tel: (55) 56225829. e-mail: alecramsarabi@yahoo.com.mx, anislado@icmyl.unam.mx.

² Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán. México D.F. CP. 04510. Tel: (55) 56225829 gallardo@icmyl.unam.mx;

INTRODUCCIÓN

La determinación adecuada de la edad y el crecimiento, aunado a aspectos tróficos como lo son la alimentación y el desove, son de gran importancia en el manejo y regulación de la especie *Lutjanus guttatus*; pues contribuye con el 2% de la captura anual estatal reportada para pargos y huachinangos (SEIDRUS, 2005). Este trabajo es una aportación a las estadísticas estatales y pretende ser una contribución a los lineamientos de estrategias y manejo; que se encuentran orientadas en su mayoría al huachinango: *Lutjanus peru* (Fig. 1).

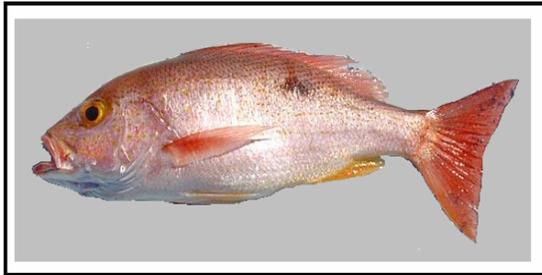


Fig. 1.- *Lutjanus guttatus*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante un año (agosto del 2005 a junio del 2006) se llevaron a cabo muestreos bimensuales de la captura comercial para el pargo flamenco realizada en Bahía Bufadero, Michoacán; registrando la longitud total (LT), longitud patrón (Lp), altura máxima (Am), peso total (PT), peso del hígado (Ph) y peso de la gónada (Pg), así como el estado de repleción gástrica (RG), madurez gonádica. Se obtuvo una muestra de escamas procedentes del área resguardada por la aleta pectoral izquierda.

Los datos registrados de LT, Lp, Am y PT permitieron la representación de expresiones potenciales para sus relaciones biométricas; el Ph, Pg y RG se usaron para la determinación del índice gonadosomático (IGS), hepatosomático (IH) y de repleción gástrica (IRG). Por último, las escamas fueron utilizadas para la determinación de sus relaciones biométricas; el incremento

marginal (IM) y la ecuación de crecimiento propuesta por von Bertalanffy (1938).

RESULTADOS

Se muestrearon 1225 individuos con tallas de 16 a 61cm de LT donde el 80% de los datos se centró en tallas de 24 a 33 cm de LT. Las medidas biométricas (LT, Lp, Am y PT) presentaron una relación potencial de tipo isométrico ($t_{obs}=0.002$; $g.l=5-1$, $p<0.00$).

De igual manera, la relación existente entre la longitud total (LT) vs largo de la escama (R) fue isométrica ($t_{obs}=0.016$; $g.l=5-1$, $p<0.00$) por lo que esta estructura es útil para la determinación de la edad y por ende para la obtención de las constantes de crecimiento propuestas por von Bertalanffy (1938) de: $L_{\infty}=96.6$ cm; $K=0.22$ años⁻¹ y $t_0 = -0.097$ años ($R^2=0.99$ y $p>0.00$) (Fig. 2). El incremento marginal estuvo relacionado con la periodicidad de la formación de los anillos y es una manera indirecta de saber la época de reproducción; se observó para *L. guttatus* dos periodos de formación de anillos de crecimiento que se dan en abril y agosto que corresponden a valores altos del IGS y bajos del IH (Tabla 1).

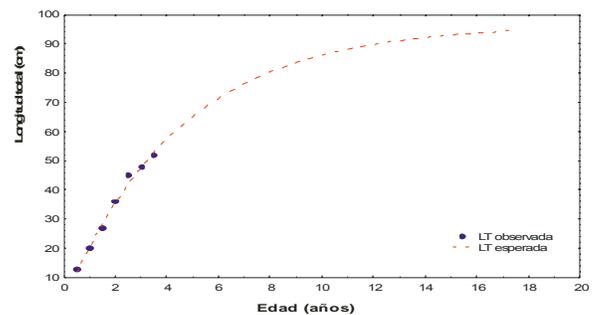


Fig. 2.- Ecuación de crecimiento

El factor de condición de Fulton (K_F) presenta un aumento de sus valores en el mes de febrero de manera similar para la de Clark (K_C); presentándose un mes antes el mayor aumento para el Índice de repleción gástrica (Tabla 2).



Tabla 1.- Índice gonadosomático (IGS) y hepatosomático (IH) de *L. guttatus*

Mes	IGS	IH
Ago-05	0.93	0.54
Oct-05	0.73	1.11
Dic-05	0.50	1.49
Feb-06	0.63	0.63
Abr-06	1.22	0.63
Jun-06	0.98	0.74

Tabla 2.- Factor de condición por el método de Fulton (K_F) y Clark (K_C) e índice de repleción gástrica (IRG).

Mes	K (Fulton)	K (Clark)	IRG
Ago-05	1.02	0.75	0.51
Oct-05	1.23	0.65	0.7
Dic-05	1.37	1.11	0.86
Feb-06	1.69	1.46	0.61
Abr-06	1.18	0.82	0.4
Jun-06	1.54	0.94	0.92

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La pesca está orientada a organismos cuya talla promedio oscila entre los 25 y 30cm de LT. Esta talla corresponde a individuos que aún no alcanzan su madurez sexual: 33.9cm de LT para Jalisco (Rojo *et al.*, 1999) y 30cm de LT para Sinaloa (Piñón, 2003); por lo que se sugiere un estudio en la localidad al respecto. *L. guttatus* es una especie con crecimiento isométrico por lo que crecen en igual magnitud respecto a su biometría; hecho que se ve apoyado por algunos autores como son Ruíz-Luna *et al.* (1985). Los parámetros L_∞ , t_0 y K en diversas áreas de distribución geográfica, con respecto a la encontrada en este trabajo, presentan diferencias notables, debido en primera instancia por el tipo de muestreo, método y talla utilizados para determinar los valores de las constantes.

La formación de dos anillos anuales corresponde directamente con los valores medios mensuales altos del IGS y de manera inversa con los valores bajos del IH por lo que se concluye que esta especie alcanza su máximo de reproducción durante los meses de abril y agosto (similar a lo reportado por Arellano *et al.* (2001). Estos máximos de reproducción se ven apoyados por los valores máximos encontrados dos meses antes para el IRG y un mes antes para el factor de condición (K_F y K_C); pues son una muestra de las condiciones ambientales óptimas y su condición fisiológica idónea para la reproducción.

LITERATURA CITADA

- Arellano M., M., A. Rojas H., F. García D., B.P. Ceballos V. y M. Villarejo F. 2001 Ciclo reproductivo del pargo lunarejo *Lutjanus guttatus* (Steindachner, 1886) en las costas de Guerrero, México. *Biol. Mar. y Ocean.*, 36 (1): 1-8.
- Piñón G., A. 2003. Contribución al conocimiento de la biología de las especies *Hoplopagrus guentherii*, *Lutjanus argentiventris*, *Lutjanus colorado* y *Lutjanus guttatus* de la Bahía de Mazatlán y Santa María la Reforma. Tesis de Maestría ICMYL, UNAM, México. 106p.
- Rojo V., J. A., F. Arreguín S., E. Godínez D. y M. Ramírez R. 1999. Selectividad de redes de enmalle para el Pargo Lunarejo (*Lutjanus guttatus*) y el Pargo Alazán (*Lutjanus argentiventris*) en Bahía de Navidad, Jalisco, México. *Cien. Mar.* 25(1):145-152.
- Ruiz-Luna, A., E. Girón B., J. Madrid V. y A. González B., 1985. Determinación de edad, crecimiento y algunas constantes biológicas del huachinango del Pacífico, *Lutjanus peru* (Nichols y Murphy, 1922). Memorias del VIII Congreso Nacional de Zoología, Morelia Mich., México, 188 - 201.
- SEIDRUS, 2005. Sistema Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable Michoacán, Gobierno del Estado de Michoacán, 35 p.
- Von Bertalanffy, L., 1938. A quantitative theory of organic growth (Inquiries on growth laws. II). *Human Biology*, 10: 181-213

PALABRAS CLAVE: edad, crecimiento, alimentación, desove, *Lutjanus guttatus*



Trabajo 029: oral

PROPUESTA DE MANEJO DE PESQUERIAS RIBEREÑAS EN LA COSTA DE YUCATÁN.

Ricardo Delfín Quezada Domínguez

Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán. Kilómetro 1 carretera Mérida- Tizimin. CP. 97817.
Tel. 930 00 90. e-mail: delfinquezada@yahoo.com.mx; gdomin@tunku.uady.mx

INTRODUCCIÓN

A raíz de la competencia por el recurso pesquero ribereño en la zona costera de Yucatán, se propone un manejo desde el punto de vista económico, social y medio ambiental de dicha pesquería.

Dada su complejidad, se hace indispensable el conocimiento integral de la zona, destacando los recursos pesqueros por su valor político, económico, social, cultural, ecológico y turístico. Debido que es un sector netamente olvidado por las políticas gubernamentales, ésta debe abarcar todos los actores que en ella confluyen y debe de tener como base la sustentabilidad de los recursos que provoque un desarrollo apropiado de la zona.

MATERIALES Y MÉTODOS

Debido que la propuesta es desde la perspectiva de las ciencias sociales, específicamente la antropología social, este trabajo finca su método en la observación participante, archivos y entrevistas con pescadores y organizaciones pesqueras. El trabajo interdisciplinario ha jugado un papel determinante en la propuesta, ya que se ha trabajado con biólogos, economistas y otros antropólogos.

RESULTADOS

Las pesquerías son manejadas en beneficio del hombre, en especial como fuente de alimento, aunque algunas veces los organismos son protegidos por razones de conservación de la biodiversidad. Para que el manejo pesquero de los sistemas costeros de Yucatán sea sustentable, deben considerarse algunos objetivos que entran en conflicto entre sí, estos pueden sintetizarse en cinco: biológico, económico, recreativo, social y político.

Objetivos biológicos.- El principal fin de este objetivo es mantener el recurso en rendimiento máximo sostenible (RMS), considera poco la variabilidad biológica como producto de su interacción con el ambiente y de la complejidad de las interacciones inter e intraespecíficas.

Objetivo económico.- Este objetivo critica directamente al indicar biológico RMS, por considerar la parte económica. El objetivo económico busca altos rendimientos económicos con poca inversión. Esta última se traduce como costos totales que son el resultado de la suma de los costos fijos (renta depreciación, seguros, sueldos, entre otros) y los costos variables (por ejemplo: combustible y alimento).

Objetivo recreativo.- Muchas pesquerías son importantes para la recreación, los beneficios se presentan por la cantidad de organismos capturados o por la talla del organismo, este último en analogía a un trofeo.

Objetivo social.- Las pesquerías producen beneficios para regiones que están económicamente en desventaja, dentro de estas zonas se localizan los ecosistemas fluviolagunares tropicales. En ellas la pesca provee de fuentes de empleo a poblados aislados, donde se emplean embarcaciones poco sofisticadas y que al ser más baratas ayudan a que la población de escasos recursos puedan adquirirlas. En este objetivo las políticas pesqueras deben de considerar la importancia de la cantidad de plazas de empleo que produce esta actividad, así como el producto obtenido que en muchos de los casos es utilizado para autoconsumo, ambos se consideran los indicadores más importantes de este objetivo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una vez analizados los objetivos anteriores, se pueden establecer que todavía hay varios aspectos por considerar para disminuir los conflictos entre estos objetivos en los sistemas costeros tropicales. Dentro de estos aspectos, abarcar se pueden destacar los siguientes: el primero es cómo establecer la cantidad de pesca óptima, considerando a las pesquerías como multiespecíficas en la zona costera yucateca. Otro aspecto son los conflictos entre los objetivos económicos y sociales. Esto se aprecia en casi todo el mundo donde la ejecución tecnológica y la apertura económica han propiciado que los pescadores ribereños, que son los que pescan en los sistemas fluviolagunares sean afectados



por falta de competencia y escasez de recursos económicos.

REFERENCIAS

- Bertram, y C. K. R. Bertram. 1973. The Modern Sirenia: Their Distribution and Status. *Biological Journal of the Linnean Society* 5:297-338.
- Bradley, R. 1983. The Pre-Columbian Exploitation of the Manatee in MesoAmerica. *Papers in Anthropology, University of Oklahoma* 24(1):1-82.
- Delgado Díaz, Carlos J. Cuba Verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI. Editorial Jose Marti, La Habana, Cuba, 1999.
- Leff, E. (1993) La dimensión cultural del manejo integrado, sustentable y sostenido de los recursos naturales. En: Leff, E. y Caravias, J. (eds.), *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*. Miguel Angel Porrua, México, Vol. I, pp. 55-88.
- Lemay, M. Manejo de los recursos costeros y marinos en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C. 1998.
- Leff, E. Y Caravias, J. (Coords.). (1993). *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales. Vol I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades-PNUMA-Editorial Miguel Angel Porrua. Pp. 55-88.*
- Prior Olmos, Angel. 2002 *Nuevos métodos en ciencias humanas*. Anthropos Editorial, Barcelona, España.
- Quezada Domínguez, Delfín. 1980 *Los recursos marinos litorales: Una relación Sociedad-Naturaleza*. Tesis de Licenciatura de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- SOSA, J.R. 1985 *The maya sky, the maya world: a symbolic analysis of yucatec maya cosmology*. Disertación Doctoral. State University of New York at Albany, New York, (no publicada).
- Thompson, J. Eric S. 1955 "Canoes and Navigation of the Maya and Their Neighbours". *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*. Vol. LXXIX, Londres, Inglaterra.
- Toledo, V. 1993 *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. Siglo XXI, México.
- Vayd, P. 1993 *Ecosystems and Human Action*. En: McDonell, S. y Pickett (eds.), *Humans as Components of Ecosystems. The Ecología of Subtle Human Effects an Populated Areas*. Springer, New York, pp. 61-
- Windevoxhel, N.J 1988. *Situación del manejo integrado de zonas costeras en Centroamérica: sus perspectivas para el manejo de áreas protegidas marino-costeras*. San José: IICN/ORMA, Humedales y Zonas Costeras. Serie Técnica, Costa Rica, 1998.

PALABRAS CLAVE: manejo, ribereña, Yucatán, orden, institución



Trabajo 030: oral

ASPECTOS POBLACIONALES DE LA SIERRA *Scomberomorus sierra* DE LA COSTA DE COLIMA, MÉXICO

Rubí Nava Ortega¹, Elaine Espino Barr², Marcos Puente Gómez²,
Esther Guadalupe Cabral Solís² y Arturo Garcia Boa².

¹ FACIMAR, U. de C. Carr. Cihuatlán, El Naranjo, Colima. e-mail: ru_nava@yahoo.com.mx

² CRIP Manzanillo. Playa Ventanas s/n, Manzanillo, Colima. e-mail: escama@webtelmex.net.mx

INTRODUCCIÓN

La sierra *Scomberomorus sierra* forma parte de la pesca ribereña multiespecífica de la costa de Colima (Cruz-Romero *et al.*, 1996). La sierra es una especie pelágica, con cambios en la proporción de los volúmenes de captura, por su carácter migratorio. Su captura se realiza con red agallera y es de las más cotizadas en el mercado, aunque no de las más abundantes. Cruz-Romero *et al.* (1990) encontraron que la proporción de esta especie en la captura ribereña es de 3% a 15% y la época de mayor captura es entre marzo y mayo.



Fig. 1.- Fotografía de la sierra *Scomberomorus sierra*.

METODOLOGÍA

Se realizaron muestreos de la pesca comercial en la costa de Colima de enero de 2003 a marzo de 2004. Los organismos fueron medidos y pesados, se determinó el sexo y el estadió reproductivo. La información obtenida permitió la realización de histogramas de distribución de frecuencias de tallas, relaciones entre hembras y machos y determinar la época de reproducción a través de la distribución mensual de las fases de madurez gonadal (1: inmaduro hasta 6: desovado). Asimismo se recopiló información de la pesquería a través de las estadísticas oficiales.

RESULTADOS

La distribución de frecuencias de tallas para cada sexo, muestra en las primeras clases mayor número de machos. Después de la talla de 50cm, las clases están dominadas por hembras aun cuando el número de organismos es menor con relación a las primeras clases (Fig. 2).

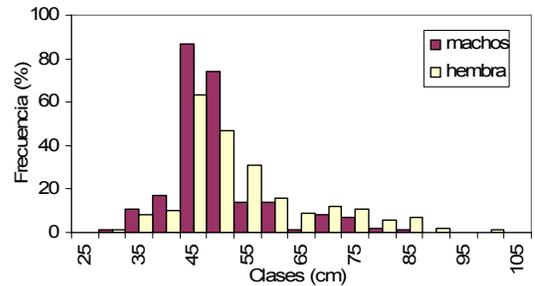


Fig. 2.- Distribución de frecuencia, para hembras y machos capturados en la costa de Colima en el periodo de enero de 2003 a marzo de 2004.

También se observa que la sierra posiblemente inicia su reclutamiento al arte a partir de los 30cm. Los meses de reclutamiento son mayo y julio, ya que existe mayor número de organismos de menor tamaño de los mismos.

La figura 3 muestra que la proporción entre sexos varía a través del año, con aumentos de hembras en verano y disminución en invierno, pero en general 1:1.03 hembra-macho.

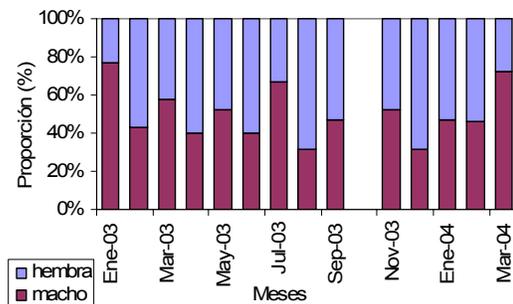


Fig. 3.- Proporción de hembra-macho en el periodo de enero de 2003 a marzo de 2004.

La sierra se reproduce casi todo el año, con aumentos en febrero-abril (Fig. 4).

La captura de sierra ha fluctuado entre 2 y 300 t anuales, con un promedio en los últimos 25 años de 50 toneladas. En la figura 5 se observa que la tendencia en los primeros 10 años fue negativa y en los últimos 10, estable.

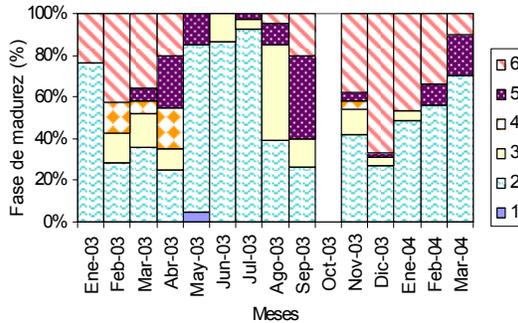


Fig. 4.- Fases de madurez gonadal.

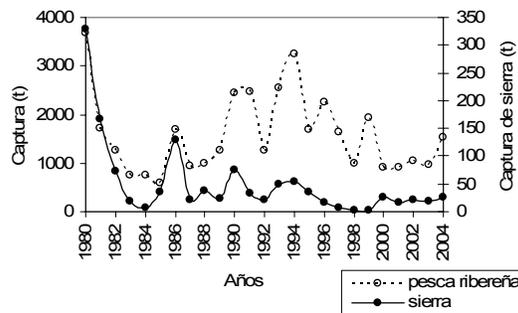


Fig. 5.- Captura total y de sierra en la costa de Colima, 1980 a 2004.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Los machos superan en número a las hembras en los primeros cuatro intervalos de las frecuencias de tallas, pero después, la proporción cambia, siendo las hembras más numerosas en las tallas grandes. Esto indica una posible mayor longevidad o talla para las hembras que para los machos.

Aunque la reproducción se puede llevar a cabo durante todo el año, aumenta en febrero-abril.

La proporción 1:1.03 hembra-macho muestra de manera general que no existe dominio amplio por alguno de los dos sexos. Chávez (1986) determinó que la relación de sexos para esta misma especie era de 1:0.87 a 1: 1.25, respectivamente en el primer y el segundo semestre del año.

Mediante el análisis de las distribuciones de frecuencias de talla se observó que la estructura de la población se puede considerar en buen estado, pues se encuentra una amplia diversidad de tallas, esto podría atribuirse a la utilización adecuada del arte y método de pesca. Macías-Zamora (1992) maneja como indicador de salud del pez vela la talla máxima en los torneos de pesca deportiva. De igual forma Espino-Barr (2000) analiza la talla promedio de varias especies ante la teoría de que su disminución es indicador de una presión por pesca.

Aun así, es necesario limitar el esfuerzo pesquero con la finalidad de que se recupere la población y se incremente la captura a los niveles originales.

BIBLIOGRAFÍA

- Chávez R., J.E., 1986. Análisis preliminar biológico-pesquero de la sierra, *Scomberomorus sierra*, Jordan y Starks, 1895, en la bahía de Manzanillo, Colima. Tesis profesional, UNAM, ENEP-Iztacala, 52p.
- Cruz R., M., E. Espino B. y A. Garcia B., 1990. Biología pesquera de tres especies de la familia Scombridae en el litoral de Colima, México. Memorias del VIII Simposium Internacional de Biología Marina, 65-70
- Cruz-Romero, M., E. Espino-Barr y A. Garcia-Boa, 1996. Pesquerías ribereñas del Pacífico Mexicano. In: Sánchez-Palafox, A., D. F. Fuentes-Castellanos y S. García-Real (Ed.) Pesquerías Relevantes de México. XXX Aniversario del INP. Tomo II, 649-672.
- Espino-Barr, E., 2000. Criterios biológicos para la administración de la pesca multiespecífica artesanal en la costa de Colima, México. Tesis doctoral, Fac. de Veterinaria, Universidad de Colima, México, 120 p.
- Macías-Zamora, R., 1992. Relaciones entre la pesca deportiva y comercial del pez vela (*Istiophorus platypterus*), en el Pacífico mexicano. Tesis de M. en C., CICIMAR, La Paz, B.C.S., 71p.

PALABRAS CLAVE: sierra *Scomberomorus sierra*, Colima, frecuencia de tallas, proporción de sexos, madurez gonadal.



Trabajo 031: oral

LA SUSTENTABILIDAD DE LA PESCA EN EL LAGO DE PÁTZCUARO, 1990-2004

Carlos Francisco Ortiz Paniagua¹, Arturo Chacón Torres² y Carlos I. Vázquez León³

¹Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. e-mail: cortiz@zeus.umich.mx.

²Instituto de Investigaciones sobre Recursos Naturales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. achacon@zeus.umich.mx; ³Colegio de la Frontera Norte. cvazquez@colef.mx.

INTRODUCCIÓN

El lago de Pátzcuaro (LP) se localiza en la parte centro del estado de Michoacán, sobre el Cinturón Neovolcánico Transmexicano a 60 km de la capital. Destaca por su rica biodiversidad y arraigo de la sociedad purépecha, una de las más importantes culturas precolombinas de América. La pesca es una de las actividades de mayor importancia nutricional, de identidad y complemento económico para las comunidades ribereñas. Dicha actividad se caracteriza por ser de tipo artesanal y multiespecífica siendo practicada desde hace varios siglos, es hasta hace 70 años que aparecieron las primeras amenazas de *colapso* para la pesquería; más aún la captura pesquera ha disminuido en 95% en el lapso de 1989 al 2001. ¿Qué hay detrás de esto? El presente trabajo intenta resolver las preguntas ¿Cuál es el estado de aprovechamiento de la pesca en el lago de Pátzcuaro por especies? y ¿qué elementos de la administración pesquera pueden explicar su situación? Apoyándose en la economía ambiental y el funcionamiento institucional para la administración pesquera.

estimar los volúmenes de captura, identificar la Captura Máxima Sustentable (CMS) y conocer la rentabilidad de la actividad. También se aplicaron entrevistas a funcionarios públicos y pescadores, así como encuestas a las dependencias de gobierno encargadas de la administración pesquera.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación del modelo Schaefer indica que las especies: el pez blanco, el charal y la tilapia, se encuentran sobre-explotadas.

La acúmara y la carpa se ubicaron en un estado de sub-explotación, por debajo de la CMS.

Las especies que aportan el mayor ingreso monetario a los pescadores son: la acúmara (*Algansea lacustris*), el charal (*Chirostoma attenuatum*) y el pez blanco (*Chirostoma estor*). En tanto que las especies con la mayor contribución de ingreso no monetario (autoconsumo) son la acúmara, el charal y en menor medida la carpa (*Cyprinus carpio*).

El cumplimiento de la regulación es bajo y la ley se acata en un índice inferior al 50% en el LP. Lo anterior constituye un obstáculo importante para la instrumentación de medidas de administración pesquera encaminadas a la sustentabilidad del recurso.

La comparación entre los principios de diseño de instituciones que manejan recursos comunes sustentables con la administración de la pesquería en el LP indican que las condiciones de manejo no son las adecuadas para mantener y garantizar la permanencia del recurso.

Las amenazas a la institucionalidad de las comunidades pesqueras de la ribera del LP se presentan con ejemplos de evidencia, lo que pone en riesgo la sustentabilidad del recurso.

Entre las dependencias gubernamentales y pescadores, no se tienen arreglos generalizados para todas las comunidades, ello obedece a la poca organización del sector y el pobre funcionamiento de las uniones pesqueras.

El establecimiento de vedas ha sido poco efectivo, aún en la actualidad existe poca predisposición al cumplimiento por parte de los usuarios. Sin embargo, en ciertas regiones del lago existen mejores condiciones para restringir

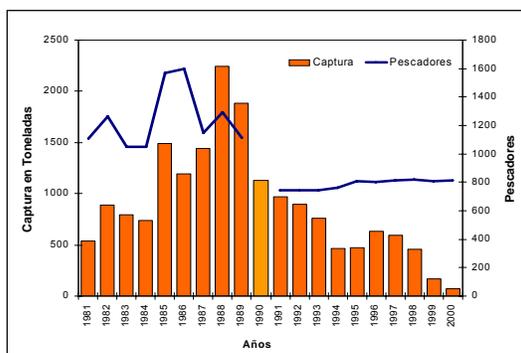


Fig. 1.- Comportamiento de la captura y esfuerzo pesqueros en el lago de Pátzcuaro

MÉTODOS

En este sentido el presente estudio es el resultado de la instrumentación del modelo bioeconómico de Schaefer (1954) adaptado por Clark (1990) en el lago de Pátzcuaro, Michoacán, para lo cual se utilizó información oficial y se aplicó una encuesta a 60 pescadores de 23 de las localidades de la ribera, con el propósito de



la actividad a cambio de empleo temporal que en otras.

CONCLUSIONES

Tres especies del LP se encuentran sobre explotadas: pescado blanco, charal y tilapia, a la vez que dos especies aún se encuentran con posibilidades de aprovechamiento sustentable.

La política pesquera en términos de vedas, ha sido poco eficaz.

El perfil del pescador del LP tiene matices distintos, según localidad.

La pesca es una actividad rentable y de importancia nutricional para las comunidades ribereñas.

La falta de coordinación inter-gubernamental, sumada a los conflictos sociales son elementos que han obstaculizado la actuación de la administración pesquera.

REFERENCIAS

- Amador García, Alfredo, 2000. Simulación dinámica del impacto ambiental por actividades agrícolas en la cuenca de Pátzcuaro, Michoacán. Tesis de Maestría en Manejo de Recursos Naturales. Facultad de Biología de la UMSNH.
- Alcalá, Graciela, 2003. Políticas Pesqueras en México. 1946 – 2000. Contradicciones y Aciertos en la Planificación de la Pesca Nacional., COLMEX, CICESE y COLMICH, México.
- Álvarez Icaza, et. al. (1997). Plan Pátzcuaro 2000. Diagnóstico, Propuestas, Recomendaciones. Programa Nacional de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).
- Álvarez, V. J. 1972. Ictiología Michoacana V. Origen y Distribución de la Ictiofauna dulceacuícola de Michoacán. En: Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN, México.
- Aguilar Villanueva, Luis F. 1996. El estudio de las Políticas Públicas. Estudio introductorio. Ed. Miguel Angel Porrúa, México, segunda edición.
- Argueta, A., Cuello D., y Lartigue F. 1986 La pesca en aguas interiores. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social / SEP. Serie: Los pescadores de México. Vol. 13. Cuadernos de la Casa Chata.
- Ayala Espino, José, 1999. Instituciones y Economía. Una Introducción al Neointitucionalismo Económico. Fondo de Cultura Económica, México.
- Barriga Tovar, Eric. (2000) Efectos de la Temperatura del Agua en la Supervivencia y Crecimiento de Larvas de Pez Blanco del Lago de Pátzcuaro. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología de la UMSNH.
- Bottemanne, C. J., 1972. Economía de la Pesca. FCE, México, D. F.
- Calderón G. A. y Ángeles (1971). Estudio del Lirio Acuático en el Lago de Pátzcuaro Michoacán, México. Comisión Forestal del Estado, Morelia Michoacán, México.
- Cabrero, Enrique 2000. "Usos y Costumbres en la Hechura de las Políticas Públicas en México. Límites de las Policy Science en Contexto Cultural y Políticamente Diferentes", en Gestión de Políticas Públicas, México, D. F. Centro de Investigación y Docencia Económicas, CIDE, vol. IX, num. 2, segundo semestre, pp. 189-229.
- Castañeda Lomas, Nicolás (2002). "Recursos Pesqueros y Sociedad". En Ramón Enrique Morán Angulo, María Teresa Bravo, Sofía Santos Guzmán y Joel Raymundo Ramírez Zavala. Coordinadores, Manejo de Recursos

Pesqueros. Reunión temática nacional. Universidad Autónoma de Sinaloa. Pp. 301-309.

Carmona Chávez, Arturo. (Mayo, 2003) "La Pesca en Aguas Interiores: El caso de Pátzcuaro". En Ecología y Sociedad. Disponible en la Web: <http://www.emorelia.com/emorelia/documentales/d7html>

Centro de Estudios Sociales y Ecológicos (CESE), 1987. Crónica de 50 años de ecología y desarrollo en la región de Pátzcuaro 1936-1986. Pátzcuaro: CESE.

Chacón Torres, Arturo, et. al. (En proceso de publicación) El Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro (OETP). Instituto de Investigaciones sobre Recursos Naturales y Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente.

---, 1995. Chacón, A., y Rosas, C. A restoration plan for pez blanco in Lake Patzcuaro, México. En: Uses and effects of cultured fishes in aquatic ecosystems. AFS 15th symposium.

---, 1993. El Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México: bosquejo limnológico de un lago amenazado. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Clark W., Colin 1990. Mathematical Bioeconomics. The Optimal Management of Renewable Resources. John Wiley and Sons. Inc / New York / Brisbane / Toronto / Singapore.

Comisión de Pesca del Gobierno del Estado de Michoacán, 2004a. Estadísticas sobre Captura y Esfuerzo Pesquero en el Lago de Pátzcuaro. (Consulta Directa)

2004b. Sustitución de Artes de Pesca. Documento de Trabajo. Mimeo.

PALABRAS CLAVE: Captura máxima sustentable, rentabilidad pesquera, pesca, sustentabilidad, modelos bioeconómicos, arreglos institucionales y administración pesquera.



Trabajo 032: oral

LA PESQUERÍA Y EL MANEJO DEL ERIZO ROJO *Strongylocentrotus franciscanus* EN BAJA CALIFORNIA.

Julio S. Palleiro, Lourdes Salgado Rogel y David Aguilar M.

CRIP Ensenada, INP, SAGARPA. Ensenada, BCN. A.P. # 1306. e-mail:electrónico: palleiro@cicese.mx

INTRODUCCIÓN

La pesquería del erizo rojo *Strongylocentrotus franciscanus*, tiene una gran importancia socioeconómica en Baja California, como generadora de empleo y de divisas. La pesquería inició en 1972 y fue hasta 1987, que se implementaron las primeras regulaciones como una talla mínima de captura de 80 mm de diámetro de caparazón y el establecimiento de una época de veda (Palleiro *et al.*, 1996). Actualmente, la reglamentación de la pesquería de erizo rojo en Baja California está estipulada en la NOM007-PESC-1993, siendo principalmente: una temporada de captura de 8 meses: del 1° de julio al 28 de febrero, talla mínima legal de 80 mm, el uso del buceo como método de captura, entrega en las plantas de proceso del erizo entero, prohibiendo el desconchado a bordo o en la playa y la entrega de una bitácora diaria en donde se detalla: captura, esfuerzo, rendimiento gonadal y fecha.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos e información de este trabajo, comprenden registros de permisos y concesiones, avisos de arribo de la captura comercial y bitácoras de producción diaria de la pesquería de erizo rojo, reportados en la Subdelegación de Pesca y en el CRIP Ensenada; entrevistas a los encargados de las plantas de proceso y muestreos en las plantas ubicadas en Ensenada, San Quintín y El Rosario. Se estimaron las tasas de mortalidad y de explotación, con base en los muestreos de la captura comercial de erizo rojo de la temporada 2005-06 y fueron procesados en el Programa FISAT II (FAO, 2002). Se utilizaron los datos de talla de los muestreos comerciales de erizo rojo para estimar la mortalidad por pesca. La talla de reclutamiento a la pesquería se estimó con los datos de talla de los muestreos comerciales de erizo utilizando el programa de cómputo FISAT II (FAO, 2002).

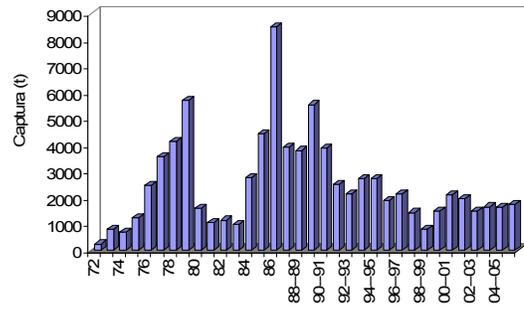


Fig. 1.- Captura de erizo rojo en Baja California.

RESULTADOS

La captura del erizo rojo *Strongylocentrotus franciscanus* inició en 1972 en Baja California, en 1979 la captura alcanzó su primer punto máximo con 5,700 t de peso entero, en el período 1980-83, se observó un descenso en las capturas que se atribuyó a un efecto combinado del fenómeno de El Niño Oscilación del Sur (1982-1983) y a una fuerte presión de pesca (Palleiro *et al.*, 1996). En 1986 se presenta un segundo máximo de las capturas de 8,500 t, para declinar nuevamente, y el tercer repunte en 1989 con 5,500 t para disminuir en 1998 a 806 t hecho atribuible al Niño (1997-1998). En las últimas temporadas la captura ha sido menor de 2,000 t (Fig. 1).

La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para toda el área de captura de erizo ha tenido un decremento drástico de 309.24 kg/día en la temporada 1988-1989 a 132.43 kg/día en la temporada 2005-2006 (Fig. 2).

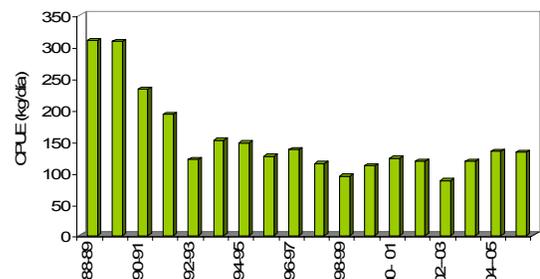


Fig. 2.- CPUE erizo rojo en B.C.



Las plantas de proceso que operan en Baja California son 18 con 735 empleados, aunque dependiendo de la cantidad de erizo que reciban las plantas pueden contratar a personal eventual para apoyarlos en el procesamiento de la gónada de erizo. La mayoría de las plantas de proceso pagan a sus empleados en la extracción y limpieza de las gónadas de erizo de 10 a 12 pesos la hora y a las empacadoras de cajitas de madera (hakatas), reciben \$1.20 pesos por cajita. El precio que reciben los pescadores en las plantas de proceso varía entre 1.2 a 2 dólares por hakata (80 a 100 g), lo que significa de 18 a 25 dólares el kilo de gónada de primera calidad.

Para cada zona de pesca se estimó la tasa de mortalidad instantánea y la talla de reclutamiento de la pesquería, con base en a los muestreos de erizo rojo (tallas de erizo rojo) en las plantas industriales del estado de Baja California. La tasa de mortalidad total varió de 0.74 a 0.93, la tasa de mortalidad por pesca estimada de 0.44 a 0.64 y la talla de reclutamiento a la pesquería de 56.25 a 74.07 mm, inferior a la talla mínima de captura (80 mm).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La captura de erizo rojo tiende a sufrir un decremento notable desde su punto máximo de 8,500 t a 1,752 t de peso entero, en la temporada 2005-2006 (Fig. 1). Esta situación se observó también en la CPUE la cual ha disminuido de 309.24 kg/día en la temporada 1988-1989 a 132.43 kg/día en la última temporada (Fig. 2). La CPUE se puede usar como un índice de la abundancia relativa del recurso (Hilborn y Walter, 1992), considerando que la unidad de esfuerzo es el día de trabajo ó marea, seguramente si contáramos las horas de buceo (búsqueda y extracción) sería más notorio el decremento de la CPUE. Se ha estimado que la CPUE ha disminuido un 60 a 70 % con respecto a la CPUE de referencia de la temporada 1988-89 (Palleiro, 2004).

En la pesquería de erizo rojo en California, EUA, la captura ha presentado su máximo en 1988 con 23,981 t, disminuyendo drásticamente a 6,270 t de peso entero en el año 2004, la CPUE también ha presentando decremento de 900 kg/día en 1988 a 500 kg/día en 1999 (Calcofi, 2001). Con todas las medidas regulatorias en California (reducción del número de permisos, talla mínima de captura desde 1989, cierres temporales de captura y establecimiento de áreas de reserva), el decremento de las capturas es notable, por lo

que se debe tener mucho cuidado en el manejo del erizo rojo.

Las características biológicas del recurso no permiten prever a corto plazo su rápida recuperación, ya que son organismos de larga vida, con tasas de reclutamiento bajas y crecimiento lento (Morgan *et al.*, 2000), por lo que se deberá instrumentar a corto plazo el Plan de Manejo (propuesto por el CRIP Ensenada) para que esta pesquería pueda ser sustentable y productiva.

LITERATURA CITADA

- Calcofi, 2001. Review of some California Fisheries for 2000. Calcofi Rep. Vol. 42
- FAO, 2002. Programa FISAT II www.fao.org.
- Hilborn R. y C.J. Walter. 1992. Quantitative Fisheries Stocks Assessment. Choice, Dynamics and Uncertainty. Chapman y Hall Editores. New York EUA 570 p.
- Morgan L.E., S. Wing & W. Botsford. 2000. Spatial variability in red sea urchin recruitment in northern California. Fish. Ocean. 9:83-98.
- Palleiro, J.S., D. Aguilar M., y J.M. Romero M. 1996. La pesquería del Erizo de Mar en Baja California, SEMARNAP Pesquerías Relevantes de México. XXX Aniversario del INP. Tomo I: 313-335
- Palleiro, J.S. 2004. Dinámica de la población de erizo rojo *Strongylocentrotus franciscanus* sujeta a extracción comercial en Baja California. Tesis de Maestría. CICESE Ensenada. 74 pp.

PALABRAS CLAVE: Pesquería, dinámica de la población, relaciones ecológicas, aspectos socioeconómicos y manejo



Trabajo 033: oral

CAPTURA INCIDENTAL DE PECES JUVENILES EN LA PESCA ARTESANAL DEL CAMARÓN EN EL SISTEMA LAGUNAR DE SANTA MARÍA LA REFORMA, SINALOA.

Felipe Amezcua¹, Juan Madrid-Vera² y Hugo Aguirre-Villaseñor²

¹Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM. Unidad Mazatlán. Joel Montes Camarena s/n, 82040. Mazatlán, Sinaloa, México. e-mail: famezcua@ola.icmyl.unam.mx, Teléfono: (669) 985 28 45, Fax: (669) 982 61 33.

²CRIP Mazatlán, INP. Av. Sábalo Cerritos s/n, Mazatlán, Sinaloa, México. CP. 82010.

INTRODUCCIÓN

El sistema lagunar de Santa María la Reforma (Angostura, Sinaloa) es una de las principales zonas de pesca de camarón en el área. Se sabe que este tipo de pesquerías capturan una gran cantidad de peces juveniles como fauna de acompañamiento (Albaret, 1987), sin embargo, un estudio al respecto en este sistema son inexistentes. En este sentido, se evaluó un posible impacto de los diferentes artes de pesca utilizados en la pesquería artesanal del camarón, sobre la fauna de peces juveniles.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en el sistema lagunar estuarino de Santa María la Reforma, Golfo de California. Veintinueve estaciones fueron muestreadas mensualmente durante seis meses, de diciembre 2001 a mayo 2002 (Fig. 1), para capturar camarón y los peces encontrados como fauna de acompañamiento (FAC), utilizando los tres artes de pesca comúnmente usados en la pesquería de camarón en el sistema; estos fueron una red de arrastre camaronesa, una red agallera y una red suripera. Cada muestreo tuvo una duración de cinco días.

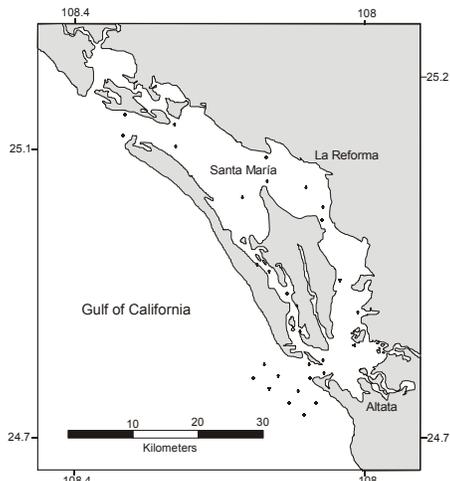


Fig. 1. Área de estudio y estaciones de muestreo

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se capturaron 11,368 organismos que correspondieron a 173 especies de peces. Las especies más representadas en cuanto a biomasa y abundancia incluyeron especies de importancia económica como *Eucinostomus entomelas*, *Sphoeroides annulatus*, *Urotrygon chilensis* y *Diapterus peruvianus*. La longitud a la primera madurez se estimó para estas especies. Con esta información, se elaboró un modelo logístico para estimar el porcentaje de peces juveniles de las diferentes especies evaluadas que cada arte captura. Se determinó que los tres artes de pesca podrían tener efectos negativos en la ictiofauna juvenil, ya que todos ellos capturan entre el 20 y el 99% de organismos juveniles (Fig. 2).

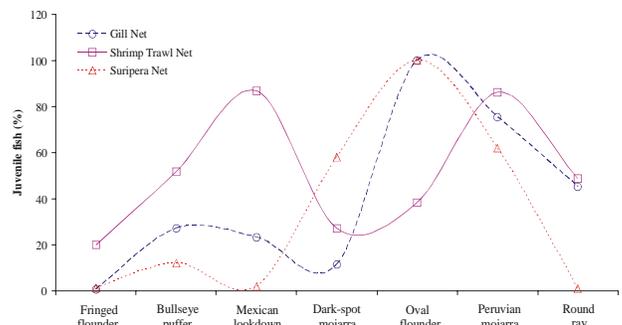


Fig. 2. Porcentaje de peces juveniles capturados por cada arte de pesca.

El arte de pesca que capturó más organismos juveniles fue la red de arrastre. La red suripera es la que capturó la menor cantidad de peces, así como el menor porcentaje de peces juveniles, pero es el arte que más se utiliza en el sistema, por tanto, el efecto de este arte en la fauna de peces juveniles es alto si se considera que, de algunas especies, casi el 100% de los organismos capturados son juveniles. Se sabe que en este sistema la relación FAC: Camarón que se captura con la suripera es 1:1 (Amezcua *et al.*, 2006). Considerando que 512 t de camarón fueron capturadas durante la temporada 2003-2004, y que de esas, el 80% se capturaron con la red suripera (aproximadamente 410 t de



camarón), si la proporción es de 1:1, entonces 410 t de fauna de acompañamiento fueron capturadas con esta red en ese período. De estas, aproximadamente el 15% fue de *E. etomelas* (Amezcuca *et al.*, 2006), es decir 62 t. De esas 26 t, casi el 60% eran juveniles, lo que significa que en dicha temporada aproximadamente 39 t de juveniles *E. etomelas* fueron capturados y descartados por los pescadores.

CONCLUSIÓN

Las actuales prácticas pesqueras tienen efectos potenciales en la dinámica poblacional de las especies de peces capturadas. Los tres artes seguramente presentan impactos en el reclutamiento de dichas especies debido al alto número de organismos juveniles atrapados y desechados.

LITERATURA CITADA

- Albaret, J.J. 1987. Les peuplements de poissons de la Casamance (Senegal) en période de sécheresse. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale* 20:291-310.
- Amezcuca, F., J. Madrid-Vera, and H. Aguirre-Vilaseñor. 2006. Effect of the artisanal shrimp fishery on the ichthyofauna in the coastal lagoon of Santa Maria la Reforma, south eastern Gulf of California. *Ciencias Marinas* 32(1B):1-13.

PALABRAS CLAVE: fauna de acompañamiento, pesca artesanal, frecuencia de tallas, longitud a la primera madurez, juveniles.



Trabajo 034: oral

ALGUNOS ASPECTOS BIOLÓGICOS Y PESQUEROS DEL TIBURÓN BIRONCHE *Rhizoprionodon longurio* (JORDAN Y GILBERT, 1882) EN SALINA CRUZ, OAXACA, MÉXICO.

María del Carmen Alejo Plata, Susana Cruz Jiménez, Samuel Ramos Carrillo, Genoveva Cercenares y Gabriela González Medina

Universidad del Mar. A.P. 47. Pto Ángel, Oaxaca. CP. 70902. e-mail: plata@angel.umar.mx

INTRODUCCIÓN

El tiburón bironche, *Rhizoprionodon longurio* es una especie de talla pequeña que habita las aguas costeras del Océano Pacífico tropical oriental, desde el sur de Baja California a Perú, a profundidades de hasta 30 m (Compagno *et al.*, 1995). Es una especie vivípara placentaria, que se alimenta principalmente de organismos demersales; la información sobre la biología de la especie es aislada. En el Pacífico mexicano es explotada por la pesca artesanal desde el Golfo de California hasta Chiapas (Castillo-Géniz, 1992). En las costas de Sinaloa es una especie importante en las capturas artesanales de tiburón (Márquez-Farías *et al.*, 2005). En el Pacífico sur es poco frecuente en las capturas artesanales de Pto. Ángel, Oaxaca y Pto. Madero, Chiapas, sin embargo se presenta como una especie importante en la pesca artesanal de Salina Cruz, Oaxaca. Por lo que el objetivo del presente estudio es revisar y analizar algunos aspectos de la biología del tiburón bironche en la región intermedia entre estas dos zonas de desembarco de tiburón.

MATERIAL Y MÉTODO

De enero a diciembre de 2005 se realizaron muestreos quincenales, equivalentes a dos días cada quincena, a los lugares donde se tiene reconocido el desembarco de capturas de tiburón en la región de Salina Cruz, Oaxaca (Fig. 1). Se registraron datos sobre métodos, artes de pesca y composición de la captura por especie, mediante la utilización de claves especializadas (Compagno *et al.*, 1995; Castro, 1993). Se registró la longitud total (LT), la asignación del estado de desarrollo ontogénico se basó en las características descritas por Castro (1993).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los lugares de desembarco son Bahía Chipehua, y el muelle Salina Cruz. Para la pesca de tiburón se utilizan palangres y redes de enmalle, ambos operados en el fondo. Las redes se construyen con paño de nylon monofilamento, con diferentes calibres de hilo y tamaño de malla.

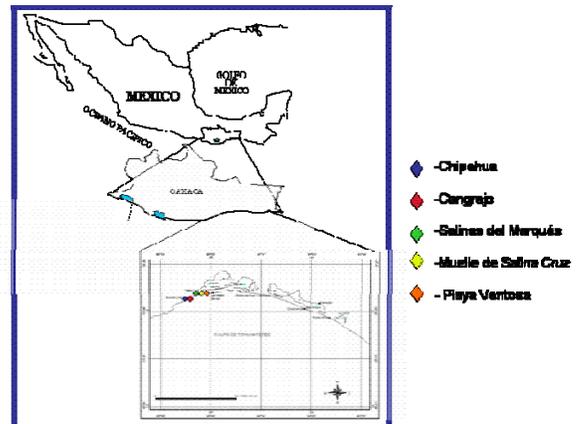


Fig. 1. Área de estudio y zonas de pesca de tiburón en Salina Cruz, Oax., México.

Los palangres tienen una línea madre de cremona (PVA) multifilamento trenzada de 410 bz de longitud (aunque puede variar). Los reinales se colocan cada 3 brazas. Cada uno consta de aproximadamente 1 braza de piola de nylon multifilamento, un destorcedor y un tramo de alambre de acero flexible de calibre 1mm, de 30 cm de largo. Los anzuelos son del tipo noruego (recto), del No. 1 ó 01, japonés o garra de águila (14/0 o 15/0).

Se registró un total de 1187 organismos, la pesquería estuvo soportada por 4 especies (Tabla 1).

R. longurio se presentó en las capturas de agosto a diciembre, con un pico importante en agosto donde se observó una proporción de sexos 3:1 hembra macho; en septiembre y diciembre únicamente se presentaron hembras en las capturas.

Presentó un intervalo de tallas de 55 a 105 cm de LT (Fig. 2), 10% correspondió a juveniles, con tallas de 55 a 70 cm de LT. En el caso de los adultos, las hembras presentaron tallas de 76 a 105 cm y los machos de 71 a 90 cm de LT. Como ocurre en otras especies de tiburón, las hembras de *R. longurio* alcanzan tallas mayores que los machos.



Tabla 1. Lista de especies capturadas por la flota artesanal en Salina Cruz, Oaxaca, ordenadas por su importancia en las capturas.

Nombre Científico	%
<i>Carcharhinus falciformis</i>	35.7
<i>Sphyrna lewini</i>	22.7
<i>Carcharhinus porosus</i>	20.5
<i>Rhizoprionodon longurio</i>	12.2
<i>Nasolamia velox</i>	3.3
<i>Carcharhinus leucas</i>	2.0
<i>Alopias pelagicus</i>	1.0
<i>Carcharhinus limbatus</i>	0.9
<i>Mustelus lunulatus</i>	0.6
<i>Galeocerdo cuvier</i>	0.6
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	0.4

Los organismos adultos con un intervalo de 75 a 105 cm de LT constituyeron el 90% de las capturas; los machos maduros presentaron un mixopterigio de 5 a 8 cm LT, con calcificación completa, elongación, base giratoria y con precedencia de fluido seminal.

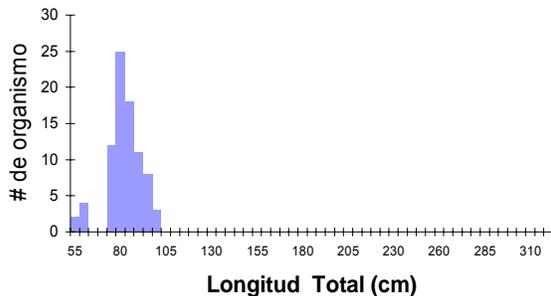


Fig. 2. Tallas vulnerables a la pesca artesanal en Salina Cruz, Oaxaca.

El 83% de la captura correspondió a hembras maduras, con ovocitos de 7 a 9.3 cm de diámetro. Durante agosto y septiembre se registraron 10 hembras grávidas con tallas de 76 a 97 cm LT, con 10 embriones en promedio y una longitud total de 7.2 a 16.5 cm. Márquez-Farías *et al.* (2005) mencionan una talla de nacimiento de 31 cm LT.

Para la costa chica de Oaxaca y la costa de Chiapas, *R. longurio* no es una especie importante en las capturas artesanales, sin embargo en la región de Salina Cruz presenta una abundancia estacional importante, compuesta principalmente por hembras maduras y grávidas con embriones en estado intermedio de desarrollo. Lo anterior se puede deber a que esta zona presenta puntas y bahías con dimensiones típicas de 1 a 2 km. El fondo arenoso es de pendiente relativamente suave,

particularmente al Este del puerto, donde se alcanzan los 20 m de profundidad a 4 km de la costa, además de ser influenciada por vientos tehuanos, lo que provoca que aguas ricas en nutrientes emerjan a la superficie (Pennington *et al.*, 2006). El INP (2001) menciona que las migraciones estacionales masivas del tiburón bironche, conocidas como corridas, se encuentran asociadas con cambios en la temperatura del mar entre otros factores.

CONCLUSIONES

La zona de pesca de tiburón parece asociarse a la pluma de influencia del sistema lagunar Superior e Inferior.

La presencia de *R. longurio* en la zona de estudio se encuentra relacionada con las características oceanográficas de la región.

R. longurio forma parte importante de las capturas artesanales durante la temporada de lluvias, cuando los pescadores realizan sus actividades más cerca de la costa debido a la dependencia con las condiciones atmosféricas y oceanográficas.

LITERATURA CITADA

- Castillo-Géniz, J.L. 1992. Diagnóstico de la Pesquería del Tiburón en México. INP. Sria. Pesca, México 298pp.
- Castro, J.L. 1993. The Nursery of Bull Bay, South Carolina, with a Review of the Shark Nurseries of the Southeastern Coast of the United States. *Env. Biol. Fish.* 38:37-48.
- Compagno, L.J.V., F. Krupp & W. Schneider. 1995. Tiburones. *En: W. Fisher, F. Krupp, W. Schneider, C. Somer, K.E. Carpenter y V.H. Niem (Eds.), Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Pacífico centro-oriental. Vol. II:648-743.*
- INP, 2001. Sustentabilidad y pesca responsable en México, Evaluación y Manejo 1999-2000. Instituto Nacional de la Pesca, SAGARPA. 211-227.
- Márquez-Farías J.F., D. Corro-Espinosa & J.L. Castillo-Géniz. 2005. Observations on the Biology of the Pacific Sharpnose Shark (*Rhizoprionodon longurio*, Jordan and Gilbert, 1882), captured in Southern Sinaloa, México. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, V 35, art. 37
- Pennington, J.T., K.L. Mahoney, V.S. Kuwahara, D.D. Kolber, R. Calienes & F.P. Chavez. 2006. Primary production in the eastern tropical Pacific: a review. *Progress in Oceanography* 69 (2-4), 285-317.

PALABRAS CLAVE: *Rhizoprionodon longurio*, Oaxaca, Golfo Tehuantepec, palangre.



Trabajo 035: oral

ASPECTOS BIOLÓGICOS –PESQUEROS DE LA LISA (*Mugil cephalus*) EN EL SISTEMA LAGUNAR HUAVE, ESTADO DE OAXACA, MÉXICO.

Heldail A. Gil López, Saúl Sarmiento Náfate y Aldrin Labastida Che.

Dirección General de Investigación Pesquera en el Pacífico Sur, INP. Playa Abierta s/n, Col. Miramar, Salina Cruz, Oaxaca, México. CP: 70680, crips@prodigy.net.mx

INTRODUCCIÓN

En el sistema lagunar Huave, ubicado en la zona del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, se aprovechan comercialmente poco más de una docena de especies de peces, destacando las familias Lutjanidae, Sciaenidae, Gerreidae, Centropomidae, Mugilidae, Carangidae, Haemulidae, Lobotidae, Polynemidae, Bothidae y Ariidae. Sin embargo las tres especies predominantes son la lisa (*Mugil cephalus*), el yolo (*Micropogonias ectenes*) y la curvina (*Cynoscion phoxocephalus*), que vienen presentando un detrimento en sus capturas anuales. El sistema lagunar se localiza entre los 94°32" y 95°06" LO y 16°06" y 16°17" LN con una superficie aproximada de 79,500 Ha, que corresponden a las lagunas Superior, Inferior, Oriental Occidental y Mar Tileme. De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1973), en la zona de estudio se presenta el clima cálido Aw (w) i' g.

MATERIAL Y MÉTODOS

La evaluación de los aspectos biológico-pesqueros de la lisa se basó en el cálculo específicamente: de crecimiento, mortalidad (Pauly, 1983 y 1984), ciclos reproductivos, tallas de captura y selectividad (Holt, 1963).

RESULTADOS

La lisa (*Mugil cephalus*) es una especie cosmopolita que habita en las aguas costeras de las zonas tropicales y subtropicales de todos los mares (Fig. 1).



Fig. 1. Lisa cabezona (*Mugil cephalus*).

La relación longitud-peso, por el modelo potencial para ambos sexos fue de $P = 0.077Lp^{2.609}$ con un $R^2 = 0.89$, indicando que tienen un crecimiento alométrico negativo.

La proporción de sexos fue de H:M = 1.1:1 y la madurez gonádica entre noviembre y enero, con el incremento de las fases de maduración IV y V. Se capturan tallas de 15 a 47 cm de longitud patrón (LP), siendo las más abundantes entre 32-34 cm.

Los parámetros de crecimiento calculados con ELEFAN I (Electronic Length Frequency Analysis) fueron $L_{\infty} = 51.17$ cm de LP, tasa de crecimiento $K = 0.24$ años⁻¹ y $t_0 = -0.60$ y ($R_n = 0.209$) (Fig. 2).

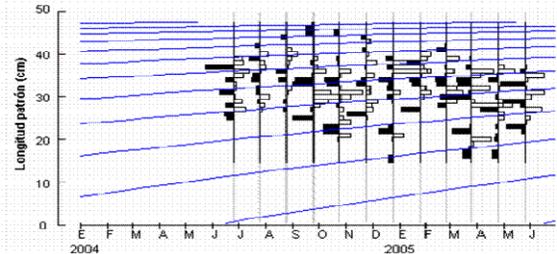


Fig. 2.- Curva de crecimiento estimada por ELEFAN I con datos reestructurados.

La mortalidad natural estimada para la lisa en el sistema lagunar Huave fue: $M = 0.58$, la mortalidad total fue $Z = 2.09$, la mortalidad por pesca $F = 1.51$. La tasa de explotación fue $E = 0.72$, que de acuerdo a Gulland (1971) es superior a la recomendable para una pesquería en equilibrio.

Longitud media de primera captura.- De acuerdo a la función de probabilidad de captura, la estimación de la longitud media de primera captura L_{50} para la lisa fue de $L_p = 35.0$ cm, que corresponde a una edad aproximada de primera captura de 4.25 años (Fig. 3).

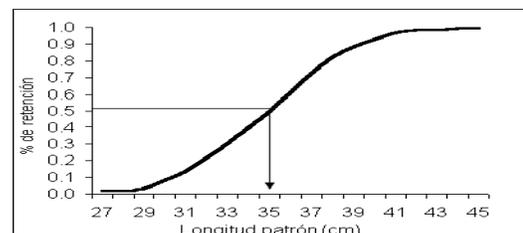


Fig. 3. Longitud media de primera captura de la lisa (*Mugil cephalus*)



Selectividad.- La proporcionalidad entre las longitudes modales de los organismos capturados con los incrementos en las medidas de malla de las redes de cada grupo se pueden observar en las curvas de selectividad (Fig. 4).

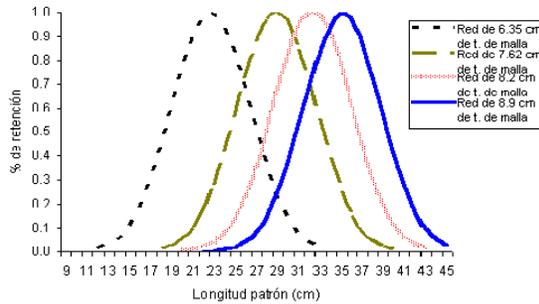


Fig. 4.- Curvas de selectividad.

DISCUSIÓN

La pesquería de lisa en el sistema lagunar Huave es una actividad central, el grupo étnico que allí está ubicado es reconocido por su actividad pesquera. Actualmente esta pesquería se encuentra en declive, la existencia de prácticas y artes de pesca con tamaños de malla pequeños, el incremento paulatino del esfuerzo está impactando drásticamente la pesquería en comparación a veinte años atrás. Aunque existe una diversidad de especies, la pesca está abocada a tres especies principales: la berrugata o Yolo (*Micropogonias ectenes*), la lisa (*Mugil cephalus*) y la curvina (*Cynoscion phoxocephalus*).

Los resultados obtenidos son similares a los de otras regiones del país, sin embargo son indicadores que la pesquería está siendo impactada. De no aplicarse la normatividad para la lisa, la pesca en este sistema lagunar entrará en una crisis que repercutirá severamente en la población étnica ubicada en sus márgenes. El uso excesivo de redes con malla pequeña está impactando a las poblaciones de peces en sus etapas juveniles.

CONCLUSIONES

Existe una normatividad para la lisa (*Mugil cephalus*), sin embargo durante la veda no existe vigilancia para su cumplimiento.

La relación longitud-peso de la especies para ambos sexos fue de: $P = 0.077Lp^{2.6086}$ con un ($R^2 = 0.89$).

Las fases de madurez gonádica IV y V de la lisa se presentan en los meses de noviembre a enero.

La estimación de los parámetros de crecimiento mediante el método indirecto fue de:

$$Lp = 51.17[1 - e^{-0.24(t+0.60)}]$$

La mortalidad y la tasa de explotación estimados para la lisa es superior a la sugerida para una pesquería en equilibrio.

Los parámetros de selectividad estimados que la red de 8.9 cm de tamaño de malla (3" ½) captura peces con una talla óptima de 35.1 y una talla de selección de 30.5 cm, para la lisa.

RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos y como una aportación al conocimiento de la pesquería de escama en el sistema lagunar Huave, se recomienda:

Establecer un programa de ordenamiento de la actividad pesquera.

Es necesario que la Dependencia Normativa realice, como una primera fase una actividad promocional al no uso de artes de pesca con tamaños de malla pequeña y comercialización de organismos menores a la talla de primera captura o selectividad estimada en este trabajo.

Darle continuidad a los estudios de las pesquerías ribereñas.

Establecer el uso de las redes de 8.9 cm (3" ½) y 10.16 (4") de tamaño de malla.

LITERATURA CITADA

- García, E., 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, adaptada a las condiciones de la República Mexicana. UNAM. 243 p.
- Gulland, J.A., 1971. The fish resources of the ocean. West By-fleet, Surrey, Fishing News (Books), Ltd., for FAO, 255 p. Rev. Ed. of FAO Fish. Tech. Pap., 97: 425p.
- Holt, S. J., 1963. A method for determining gear selectivity and its application. ICNAF Special Publ. N° 5.
- Pauly D., 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fish. Tec. Pap. 234: 52 p.
- Pauly, D., 1984. Fish population Dynamics in tropical waters for use with programable calculators. ICLARM Stud. Rev. (8):325 p.

PALABRAS CLAVE: Lisa, crecimiento, mortalidad, selectividad, sistema lagunar Huave.



Trabajo 036: cartel

LA PESQUERÍA DE LA LANGOSTA *Panulirus inflatus* EN LA COSTA SUR DE JALISCO

Elaine Espino-Barr, Marcos Puente Gómez, Esther Cabral-Solís y Arturo Garcia Boa

CRIP Manzanillo, INP. Playa Ventanas s/n, Manzanillo, Colima, México. CP. 28200. Tel: (314) 332 37 50; Fax: (314) 332 37 51. e-mail: escama@webtelmex.net.mx, elespino@bay.net.mx

INTRODUCCIÓN

La alta cotización en el mercado y gran aceptación tanto a nivel nacional como internacional, han hecho que la langosta (Fig. 1) constituya uno de los recursos pesqueros más importantes en nuestro país; sin embargo, debido a la diversidad de métodos y artes de pesca utilizados para su captura a lo largo de las costas mexicanas, así como, la falta de una buena organización de la pesquería, propicia que gran parte de las capturas no sean debidamente registradas lo que conlleva a la vulnerabilidad en la captura del recurso.

El proyecto de pesca de fomento de la pesca de langosta en la costa sur de Jalisco tuvo como objetivo evaluar los métodos de captura y elaborar un diagnóstico de la población.



Fig. 1.- Langosta *Panulirus inflatus*

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante una semana, de abril'02 a dic'05 se llevaron a cabo muestreos biométricos mensuales de la captura comercial a lo largo de la costa de Jalisco. Los organismos fueron pesados (P) con una báscula digital y medidos con un ictiómetro de madera tomando la longitud total (Lt); se determinó el sexo y el estadio de madurez reproductivo.

Con la información obtenida se obtuvo la relación talla-peso, los parámetros de crecimiento (L_{∞} , K y t_0) a través de la evaluación indirecta de seguimiento modal de los histogramas mensuales (por ELEFAN, Gayanilo *et al.*, 1993), la edad de primera captura (t_R) y de primera reproducción (L_{50}). La mortalidad total (Z) se

obtuvo por la curva de captura (Ricker, 1948 y 1975; Ehrhardt, 1981; Sparre y Venema, 1995) y la natural (M) con el modelo empírico de Taylor (1958).

Se aplicó el modelo de rendimiento por recluta (Beverton y Holt, 1957, 1959), que supone que la captura en peso, en un intervalo de tiempo, será igual al producto del número de individuos capturados por su peso promedio:

$$y/r = F * N_0 * e^{-Mr} * P_{\infty} \left(\frac{1}{Z} - \frac{3e^{-Kr}}{Z+K} + \frac{3e^{-2Kr}}{Z+2K} - \frac{e^{-3Kr}}{Z+3K} \right)$$

donde:

y/r = rendimiento por recluta; F = mortalidad por pesca; N_0 = número hipotético de individuos presentes en el tiempo t_0 ; M = mortalidad por pesca; $r = t_R - t_0$, intervalo de tiempo entre el reclutamiento t_R y el hipotético t_0 ; P_{∞} = peso correspondiente a la longitud asintótica L_{∞} ; Z = mortalidad total; K = coeficiente de crecimiento.

RESULTADOS

Se midieron y pesaron 1,479 organismos, con longitudes de 12.30 a 34.70 cm (Fig. 2), promedio de 22.00 cm y 21.00 cm de moda. El peso varió de 122 g a 2.149 kg, con un promedio de 440 g y una moda de 300 g.

La ecuación de la relación de la longitud vs peso fue: $P = 0.027 * Lt^{3.114}$, $R^2=0.905$ para ambos sexos.

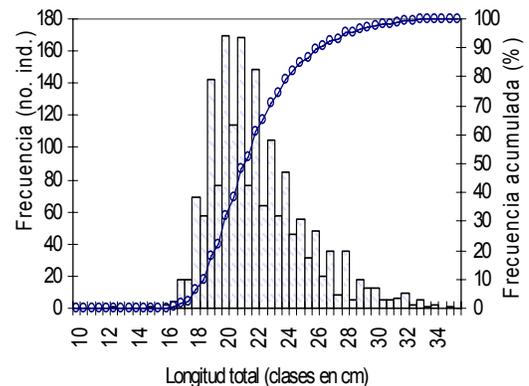


Fig. 2.- Distribución de tallas (longitud total) y frecuencia acumulada.



Los parámetros de crecimiento son: $L_{\infty} = 41.50$ cm, $K = 0.24$ y $t_0 = 0.056$, y la longevidad en 12.5 años.

La talla de reclutamiento fue: 19.50 cm y su edad de 2.47 años; la talla de primera captura fue de 21.50 cm con la edad de 3.1 años.

La $Z = 1.25$, la $M = 0.183$ y por consiguiente la mortalidad por pesca $F = 1.067$. La sobrevivencia fue de $S = 0.287$. La M calculada fue muy baja, haciendo que la F fuera muy alta, por lo que del 100 % de organismos que entran a la pesquería durante el año, muere el 71.3 % y sobreviven 28.7%. De los que mueren, 11 % es por muerte natural, es decir, depredados enfermos o tal vez migraciones fuera del área, y 61 % es capturado por pescadores.

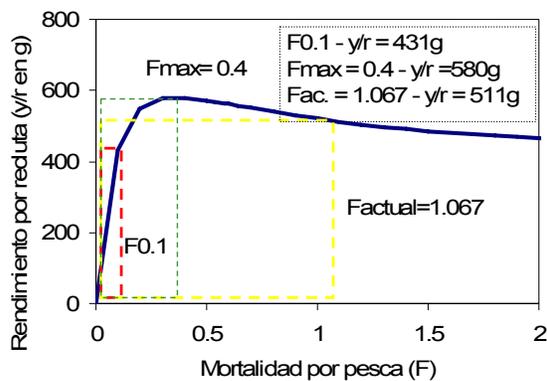


Fig. 3.- Rendimiento por recluta de la langosta *Panulirus inflatus* en Jalisco, 2005.

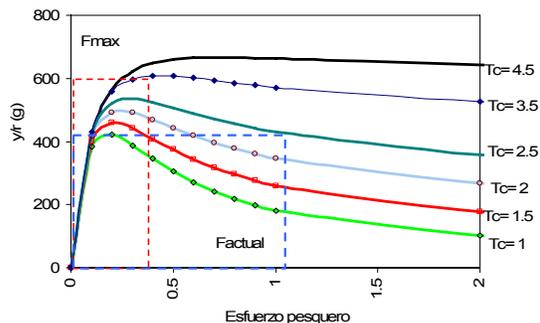


Fig. 4.- Simulación del rendimiento por recluta (y/r), variando la talla de primera captura (T_c) con datos de langosta de la costa de Jalisco.

Rendimiento por recluta.- La F actual = 1.067 da como resultado un rendimiento por recluta $y/r = 511$ g, por capturar organismos de 3 años de edad o sea, de 22 cm de longitud total. La F max = 0.4 aportaría un $y/r = 580$ g (Fig. 3).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La captura actual en Jalisco tiene una presión de pesca considerable, ya que se encuentra por encima del máximo obtenible (Fig. 3).

Es posible aumentar los rendimientos si se aumentara la edad de primera captura de 2.5 a 3.5 años o más (organismos de 23 cm de longitud total). Con ello, el rendimiento por recluta se incrementaría de 500 a 600 g (Fig., 4).

Pero sobre todas las medidas que deben tomarse, es muy importante mantener el esfuerzo registrado actual y eliminar la pesca ilegal, con lo que disminuiría la mortalidad por pesca.

LITERATURA CITADA

- Beverton, R.J.H. and S.J. Holt, 1957. On the Dynamics of exploited fish population. Fish. Invest. Minist. Agric. Fish. Food G.B. (2 Sea Fish.), 19:533pp.
- Beverton, R.J.H. and S.J. Holt, 1959. A review of the lifespans and mortality rates of fish in nature, and their relation to growth and other physiological characteristics. Ciba Found. Symp. on the Lifespan of Animals, London, 142-177.
- Ehrhardt, N. 1981. Curso sobre métodos en dinámica de poblaciones. 1a.Parte. Estimación de parámetros poblacionales. México, D.F. 150p
- Gayanilo, F.C., P.Sparre and D. Pauly, 1993. The FISAT User's Guide. FAO Computerized Information Series Fisheries No. 99. Draft. ICLARM, Philippines, 70p
- Ricker, W.E., 1948. Methods of estimating vital statistics of fish population. Science Ser. 15, Ind. Un. Publ., USA, 101p.
- Ricker, W.E., 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can., (191): 382p.
- Sokolov, V.A. y M.Wong R., 1972. Investigaciones efectuadas sobre los peces pelágicos del Golfo de California (sardina, crinada y anchoveta) en 1970. PNUD/FAO, INP/SI, Serie Información 1: 32p.
- Taylor, C.C. 1958. Cod growth and temperature. J. Conseil, 23(3):366-370

PALABRAS CLAVE: Langosta, *Panulirus inflatus*, crecimiento, longevidad, mortalidad, rendimiento por recluta, Jalisco.



Trabajo 037: oral

LA AGREGACION DE PECES CON DAP'S EN EL LITORAL DE OAXACA.

Saúl Sarmiento Náfate¹, Heldail A. Gil López¹ y Jesús Villalobos Toledo²

¹Dirección General de Investigación Pesquera en el Pacífico Sur, INP. Playa Abierta s/n, Col. Miramar, Salina Cruz, Oaxaca, México. CP: 70680. e-mail: nafatess@yahoo.com.mx.

²Instituto Tecnológico de Salina Cruz. Playa Abierta s/n, Col. Miramar, Salina Cruz, Oaxaca. CP. 70680. e-mail: villatoledo05@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad, la pesca constituye para la humanidad una fuente importante de alimentos y proporciona empleo y beneficios económicos a quienes se dedican a esta actividad. En los últimos años, las pesquerías mundiales se han transformado en un sector de la industria alimentaria dependiente del mercado y en dinámico desarrollo y los Estados ribereños se han esforzado por aprovechar las nuevas oportunidades invirtiendo en flotas pesqueras e instalaciones de elaboración modernas en respuesta a la creciente demanda internacional, de productos pesqueros. Sin embargo, al final de los años ochenta resultó evidente que los recursos pesqueros no podrían ya sostener un aprovechamiento y desarrollo tan rápidos y a menudo no controlados, y que hacía falta formular con urgencia nuevos criterios de ordenamiento pesquero que tuvieran en cuenta los aspectos relativos a la conservación y el medio ambiente.

De acuerdo con las estadísticas oficiales, la producción pesquera en la región Pacífico Sur presenta niveles de disminución en sus pesquerías tradicionales (marinas y de aguas continentales), desde hace diez años. Por otro lado, la búsqueda de nuevas técnicas que permitan incrementar la producción pesquera es constante, de tal forma que en diversos países se han generado alternativas para el aprovechamiento de los recursos pesqueros. Tal como es el caso de los Dispositivos agregadores de peces (Dap's). Por ello se planteó el desarrollo de una investigación que permitiera evaluar la agregación de peces en zonas someras donde existe pesca ribereña.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio batimétrico de la bahía de Chipehua con el objeto de reconocer el comportamiento del fondo marino en la zona; con la información disponible se determinaron los puntos de instalación de los Dap's, considerando también recomendaciones de los pescadores de la región, ya que existe entrada de embarcaciones mayores a realizar actividades de pesca de arrastre de camarón.

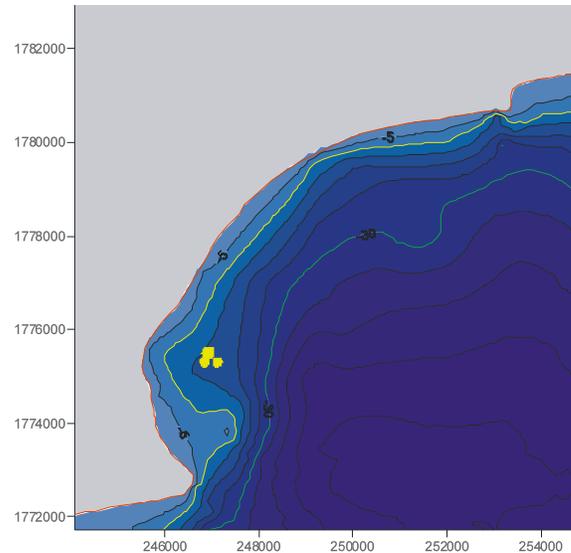


Fig. 1.- Bahía de Chipehua

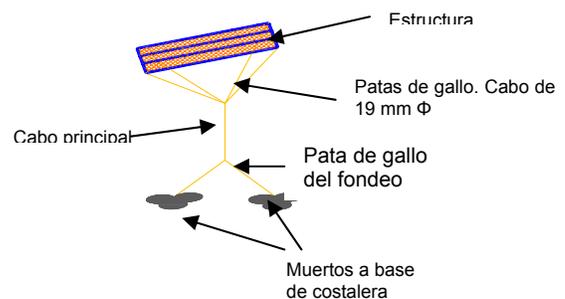


Fig. 2.- Esquema general de construcción de los Dap's.

Los Dap's fueron construidos de diferentes materiales, usando tubo de PVC de 12.7 cm de diámetro (5"), PVC de 5.08 cm (2") y madera con cabos.

RESULTADOS

Se han registrado 45 especies de peces en las capturas, de las cuales 32 tienen valor comercial y 13 de ellas no se comercializan: el producto se vende en la playa, entero-fresco y algunas especies requieren un proceso para su venta como es el caso de *Balistes polylepis* que ocupa



ser fileteado para su venta, y esto le da un valor agregado.

Algunas especies tienen presencia durante todo el año y otras son temporales, constituyendo un ingreso para las familias de los pescadores. Los volúmenes de captura son variables y algunas aparecen por cientos de kilos o hasta toneladas como el cocinero *Caranx caranx caballus*. Las especies importantes son : *Lutjanus peru*, *Scomberomorus sierra*, *Balistes polylepis*, *Haemulon maculicauda*, etc.

Por otro lado el registro de las especies que fueron capturadas en los Dap's o que fueron avistadas en las evaluaciones submarinas corresponde a 22 especies, 15 de ellas son comerciales y 7 no. De las más importantes se encuentran *Haemulon maculicauda*, *Balistes polylepis*, *Caranx caranx caballus* y *Lutjanus peru*.

DISCUSIÓN

Es evidente que los Dap's generan la agregación de diversas especies de peces en lugares donde los fondos constituidos de arena y donde la presencia de estas agrupaciones de peces es casi nula. Con esta técnica se pueden llegar a encontrar concentraciones importantes de peces. De acuerdo con los resultados de las evaluaciones realizadas a lo largo de un año, se encontró que 22 especies de peces fueron avistadas y/o capturadas en los Dap's, el 78 % de esas especies son comerciales.

Es importante resaltar que en los primeros periodos de instalación que corresponde al mes de abril se detectó una alta agregación de organismos juveniles de *Lutjanus peru* y *Lutjanus argentiventris*; el aprovechamiento de ellos dio inicio a la engorda de esos organismos mediante el sistemas de jaulas flotantes.

REFERENCIAS

- Baqueiro, C. E. y R. Méndez L. 1991. Artificial reefs an alternative to enhance litoral comercial fisheries. Fifth International Conference on Aquatic Habitat Enhancement. Long Beach, California, U.S.A.
- Biais, G. & M. Taquet. 1991. La pêche locale réunionnaise. Rap. Int. DRV/RH, IFREMER, La Réunion. 68p.
- Carranza-Edwards, 1987. Informe técnico de la campaña oceanográfica MIMAR III. *Inst. Cienc. Del Mar y Limnol., Univ. Nat. Autón.* México, 54 p.
- Carranza-Edwards, A., Morales de la Garza, E. y Rosales Hoz, L. 1988. Tectónica, sedimentología y geoquímica. Cap. 1: 1-12 En. M. Tapia-García (Ed.) *El Golfo de Tehuantepec: el ecosistema y sus recursos*, 240 p. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. México. ISBN 970-654-348-1.
- De La Torre y D. L. Millar. 1985. Update of the Mexican artificial habitat based on spiny lobster (*Panulirus argus*)

Fishery the evaluation of design material and placement. Proc. GCFI-38. ANN. SESS. Martinique.

- García, 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Cöppen. UNAM 3ª Ed., México, 252 p.
- Gil-López H. A., S. Sarmiento-Náfate y A. Balmori R., 2003. Los dispositivos agregadores de peces una alternativa para la pesca ribereña. Informe de Investigación. Recursos potenciales. INP doc int. 16 pp.
- Girón, B. 1993. Informe Final sobre el establecimiento de arrecifes artificiales en el Estado de Colima. SEPESCA/ I.N.P. CRIP Manzanillo. México. 20p.
- Hurd, w. E., 1929. Northers of the Gul of Tehuantepec. Mon. Weather Rev., 57(5): 192-194.
- Monreal Gómez, M. A. y Salas de León, D. A. 1998. Dinámica y estructura termohalina. Cap. 2: 13-26. En: M. Tapia-García (Ed.) *El Golfo de Tehuantepec: el ecosistema y sus recursos*, 240 p. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México. ISBN 970-654-348-1.

PALABRAS CLAVE: Dap's, agregadores, peces, flotante, litoral.



Trabajo 038: oral

ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LOS PESCADORES RIBEREÑOS DE PLAYA NORTE, MAZATLÁN, SINALOA, MÉXICO.

María Candelaria Valdez Pineda y Ramón Enrique Morán Angulo.

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa. Paseo Claussen s/n, Col. Los Pinos, Mazatlán, Sinaloa. Tel: (669) 982 86 56. e-mail: mcvaldez88@hotmail.com; morangulo@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

Una forma de apropiación y uso de los espacios productivos en los ecosistemas acuáticos es la pesca, es decir, el recurso básico no es la tierra, como en el caso de los campesinos, sino el medio acuático, por lo que se generan determinadas formas y usos de este espacio. El sector tradicional que ha realizado un aprovechamiento de la zona costera ha sido el pesquero y particularmente las pesquerías ribereñas, sin embargo adolecen de gestión o capacitación para la solución de problemas reales y ambientales. La justificación principal de esta investigación está encaminada a propiciar la participación activa y organizada de un grupo de pescadores. Con la herramienta metodológica de la educación ambiental, utilizándola también como una estrategia de gestión para el desarrollo ambiental sustentable.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el análisis cuantitativo de los actores de la pesca ribereña en el campo pesquero Playa Norte, municipio de Mazatlán, Sinaloa, se aplicaron encuestas directas de donde se analizaron aspectos demográficos y socioeconómicos. Para la investigación cualitativa se partió de perspectivas interpretativas, cuyo objetivo es promover cambios en los contextos sociales.

La ecoalfabetización es una propuesta teórica concebida por Capra (1996) y con la idea de Clark (1997, en Curiel, 1998) como herramienta pedagógica: fomenta el uso y manejo de los recursos naturales, donde el proceso formativo permite construir o reconstruir el enfoque de la interacción con el medio ambiente; asimismo contempla el cuidado de las personas, de la tierra y la administración de los recursos, abordando las temáticas seguridad alimentaria, agua, especies de los ecosistemas, energía y tecnologías, economía local e integración humana, como los valores, los conocimientos y las habilidades.

RESULTADOS

El tamaño promedio de las 50 unidades domésticas encuestadas fue de 5.1 personas por familia y la edad promedio de sus jefes fue de 46.3 años y la antigüedad promedio como pescadores fue de 28 años. De los 50 pescadores encuestados 39 cuentan con casa propia, cantidad que simboliza 78% de la población. Respecto a educación, 2 de los pescadores de la Playa Norte no concluyeron su nivel primaria, representando 4%; y los que la concluyeron forman 54%. En nivel más alto de instrucción es bachillerato, con 6%.

En servicios de salud, 46% de los pescadores cuentan con seguridad médica del IMSS, pero algunos lo tienen por parte de sus cónyuges o hijos. 36% de los pescadores se ve en la necesidad de recurrir a los médicos particulares. Los pescadores ribereños presentan necesidades que las políticas pesqueras en los diferentes niveles de gobierno deberían vigilar, las condiciones sociales y económicas de este sector social los hace ser uno de los grupos más marginados del país. Aunado a esto se presentan problemas de intenso esfuerzo pesquero y ambiental que ponen en peligro su fuente de empleo.

El "Talón de Aquiles" de los pescadores de Playa Norte, tiene que ver con la ausencia de una organización que les permita aglutinarse y fortalecerse ante las amenazas siguientes: modificaciones a la Ley Federal de Pesca, la potencial pérdida del espacio (sitio de desembarque), los conflictos con otros grupos de pescadores, el cruce de diversas actividades (pesca y turismo).

La estrategia educativa ambiental a utilizar es la ecoalfabetización cuyo sustento teórico se relaciona con el medio ambiente, donde el enfoque sistémico se da con la reconstrucción de la relación del humano con su propio cuerpo, con la comunidad y el planeta, mediante un proceso de reaprendizaje cognitivo, de praxis creativa comunitaria y formación de saberes. Por lo tanto, la estrategia educativa contribuirá a ejercer una mejor práctica en la extracción y manejo de sus capturas y en su vida cotidiana.



DISCUSION Y CONCLUSION

Las principales problemáticas identificadas en la pesca ribereña de escama son: uso de artes de pesca inadecuado, pescadores de altura que arrasan con organismos pequeños, zonas de captura, espacio y recursos sin definición, deficiente organización, falta de apoyo gubernamental, falta de respeto a las vedas, inaccesibilidad a permisos de pesca, precio bajo del producto, aumento en el esfuerzo pesquero, contaminación por aguas residuales y escaso vínculo entre investigadores y pescadores.

Dentro de sus fortalezas y oportunidades se destaca que es una actividad de alto valor social, mantiene un nivel cultural medio, mantienen relaciones esporádicas con los sectores académicos y político, son capaces de generar vínculos con otros grupos de pescadores, los espacios que ocupan son de interés turístico, su papel social y cultural cada vez obtiene mayor reconocimiento. La situación socioeconómica de los pescadores de la Playa Norte es similar a la de pescadores cooperativistas.

En Playa Norte, se capturan alrededor de 95 especies de escama diferentes, sin embargo la dinámica comercial del campo pesquero gira alrededor de 10 principalmente.

Ante la necesidad de regular las actividades extractivas y de conservación para realizar un uso sustentable de los recursos naturales y convivir armónicamente dentro de un espacio físico, es necesaria la participación directa en estos procesos de los actores, en este caso los pescadores, así como de instituciones gubernamentales y educativas; para esto son imprescindibles componentes como investigación y monitoreo biológico, la educación ambiental, así como el marco legal que rigen las actividades pesqueras, entre otros.

La ecoalfabetización, como herramienta pedagógica, permitirá en el corto plazo incorporar conocimientos, conceptos y metodologías de análisis en el grupo de pescadores, ampliando su visión y reconstruyendo su actividad y valores sobre su quehacer en la pesca. Asimismo, al incorporar a la educación ambiental no formal dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, con la utilización de técnicas participativas, las cuales presentan la ventaja de poder realizarse fuera del aula, es una técnica que los pescadores admitirían inmediatamente, ya que por experiencias personales estos se resisten a integrarse en un aula, prefieren los espacios abiertos y de preferencia donde realizan sus actividades pesqueras y espacio de playa.

REFERENCIAS

- Aceves Rubio J. L. Estrategias para la educación ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable. <http://www.uv.mx/> [Fecha de consulta 18 de julio de 2005]
- Antología. Maestría en Educación Ambiental. 1998. Metodología de la Investigación. Modulo 4. Universidad de Guadalajara.
- Capra, Fritjof, The Web of Life, Anchor Books, Doubleday, NY, 1996, 347 pp. Alfabetización ecológica Traducción de Pedro Ripa Epílogo del libro *El tejido de la vida*, de Fritjof Capra. www.cicese.mx [consultada el 5 de mayo de 2006]
- Curriel B. A. 1998. Procesos de Degradación Ambiental. Antología maestría en educación Ambiental, Universidad de Guadalajara. Módulo 2, Unidad II. 384 pp.
- Hall B. 1986. Investigación participativa, conocimiento popular y poder. CREFAL, Pátzcuaro, Michoacán. 15-34 pp.
- Ibarra C. A. 1996. Una experiencia de educación ambiental con pescadores. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- PALABRAS CLAVE:** Estrategia educativa ambiental, pescadores, Playa Norte, Mazatlán, Sinaloa.



Trabajo 039: cartel

ASPECTOS REPRODUCTIVOS DEL COCHITO BLANCO *Balistes polylepis* (Steindachner, 1876) DE LA BAHIA DE MAZATLAN, SINALOA, DURANTE 2004-2005

Luz Adriana Ontiveros García¹, Ramón Enrique Morán Angulo¹, María Candelaria Valdez Pineda¹ y B. P. Cevallos Vázquez²

¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa. Paseo Claussen s/n Col. Los Pinos. Mazatlán, Sinaloa. Tel: (669) 982 86 56.

²CICIMAR-IPN.

INTRODUCCION

La pesca ribereña o artesanal, aplica su esfuerzo sobre especies altamente demandadas como es el caso de *Balistes polylepis* Steindachner, 1876, conocido por los pescadores del puerto de Mazatlán como cochito blanco. Esta especie tiene una buena aceptación y demanda, principalmente en el mercado local, debido al excelente sabor y textura de su carne y a que, comparado con otros recursos pesqueros, es un producto relativamente económico. Su disponibilidad la hace un recurso importante en las capturas de escama de la pesca ribereña, por lo cual es una de las principales especies que se capturan en la zona costera de Mazatlán, Sinaloa.

MATERIAL Y METODOS

Se obtuvieron organismos de la captura artesanal desembarcada en Playa Norte, bahía de Mazatlán, Sinaloa, en muestreos semanales de febrero del 2004 a febrero del 2005. El muestreo consistió en elegir al azar pangas que arribaban a la playa y de las cuales se tomó arbitrariamente una muestra de organismos a los que se les registró el peso total (PT) con una balanza de mano marca Ohaus con precisión de 0.01 g, así como la longitud patrón (LP) y total (LT), la cual se tomó con un vernier con precisión de 0.1 mm. Para el estudio histológico de la reproducción, se tomaron de 15 a 20 organismos mensualmente. A cada ejemplar se le extrajo la gónada conservándose en formol al 10%, en frascos previamente etiquetados.

Para describir la relación entre el PT y LT se utilizó la ecuación $PT = a * LT^b$. La madurez gonadal se realizó de dos maneras: el primero fue por medio de un examen macroscópico de la gónada (escala visual) y el segundo por medio de un examen microscópico, utilizando el método histológico. Para observar fases de desarrollo gonádico, se analizaron al microscopio todos los cortes histológicos de las hembras a las cuales se les asignó una fase de desarrollo gonadal. Para realizar una descripción de cada fase de madurez gonadal se tomaron como base las

fases descritas por Cevallos-Vázquez (1993) y Arellano-Martínez (2005): reposo, desarrollo, madurez, desove y postdesove. Se consideró como época de reproducción al periodo en el que se encontraron hembras en fase de madurez y desove. Adicionalmente se calculó el índice gonadosomático (IGS) como una forma de obtener datos numéricos y comprobar si este índice puede describir adecuadamente el ciclo reproductivo de esta especie.

Para establecer la talla de primera madurez se calcularon las frecuencias relativas acumuladas, por intervalo de longitud (2 cm), de todos los organismos con evidencia de desarrollo gonadal (fases de desarrollo, madurez y desove), excluyendo las gónadas en reposo o inmaduras. El límite inferior del intervalo de longitud en el que se alcanzó el 50% de estos organismos fue el que se consideró como la longitud de primera madurez poblacional (Arellano-Martínez, 2005).

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, se recolectó información de 632 cochitos blancos *B. polylepis*. La LT y PT de las capturas que se registraron durante el periodo de estudio, estuvieron comprendidas en un intervalo de 16 a 53.5 cm y de 120 a 2600 g respectivamente. La LT media de toda la captura fue de 30 cm y el PT medio fue de 604.1 g.

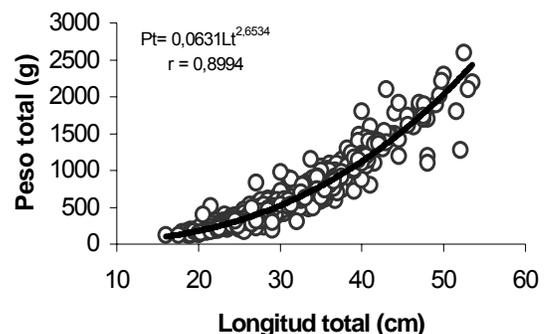


Fig. 1. Relación entre el peso total y la longitud total, del total de las capturas de *Balistes polylepis* en la bahía de Mazatlán, Sin., durante 2004-2005.



La relación peso-longitud del total de los organismos muestra que el crecimiento de esta especie es de tipo alométrico negativo (Fig. 1).

Para calcular la proporción de sexos, se consideraron 600 ejemplares, de los cuales 310 fueron hembras (51.7%) y 290 fueron machos (48.3%).

En la figura 2 se muestran las coloraciones de las distintas fases de madurez de las gónadas de *B. polylepis*.



Fig. 2. Coloración de las distintas fases de madurez de las gónadas de *Balistes polylepis*

Se encontraron hembras maduras y en desove desde abril hasta enero, con dos periodos principales: de abril a julio y de septiembre a enero. El intervalo de tallas de las hembras analizadas para este estudio fue de 18 cm a 49.5 cm con una media = 31.5 cm y una desviación estándar = 6.21 cm. Los datos de frecuencia relativa acumulada de individuos con actividad reproductiva en relación a la longitud se ajustaron a un modelo logístico ($r = 0.99$). Así, la talla de primera madurez se estableció en el intervalo de talla de 30-32 cm LT.

DISCUSION Y CONCLUSION

Los resultados de este trabajo indican que *B. polylepis* es un recurso que se encuentra disponible durante todo el año en la bahía de Mazatlán. Con el análisis histológico de las gónadas se revela la presencia de varias tallas de ovocitos y en diferentes fases de madurez simultáneamente, se demuestra que *B. polylepis* presenta un desarrollo gonadal asincrónico. Se encontró además que presenta desoves parciales ya que se encontraron ovarios con ovocitos con un grado de desarrollo avanzado y folículos postovulatorios en distinto grado de reabsorción, lo que sugiere que los ovocitos fueron liberados a diferentes tiempos.

No existen datos reportados sobre la talla de primera madurez sexual poblacional para *B. polylepis*. En el presente estudio, los resultados indican que las hembras de esta especie alcanzan su primera madurez en el intervalo de

talla de 30-32 cm de longitud total. Sin embargo, las observaciones histológicas muestran que algunos individuos de *B. polylepis* están sexualmente maduros en intervalos de talla desde 18-20 cm LT. No obstante, los resultados de la distribución de tallas capturadas muestran que las hembras están siendo capturadas a tallas muy pequeñas (desde los 16 cm de longitud) en las que no se ha alcanzado la madurez sexual ni siquiera a nivel individual, lo cual sin lugar a dudas tiene implicaciones sobre la población. Las hembras son relativamente más abundantes en tallas pequeñas, mientras que los machos son más abundantes en tallas mayores. Presenta un ciclo reproductivo continuo, esto es que se reproduce todo el año, con dos picos reproductivos principales: uno de mayo a julio y otro de septiembre a octubre. El IGS es buen indicador de los principales periodos reproductivos de *B. polylepis*. La talla de primera madurez sexual se estableció en el intervalo de talla de 30-32 cm de longitud, lo que indica que esta especie está siendo capturada a tallas en la que no se ha logrado la madurez sexual.

LITERATURA CITADA

- Arellano-Martínez, M. 2005. Características ecofisiológicas de la reproducción de *Nodipecten subnodosus* en la laguna Ojo de Liebre, B.C.S. México. Tesis de doctorado. CICIMAR-IPN. 151 p.
- Barroso-Soto I. y Castillo-Gallardo, E. 2002. Determinación de edad y crecimiento del cochito blanco *Balistes polylepis* (Steindachner, 1876) de la Playa Norte, Mazatlán, Sinaloa durante 2000-2001. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias del Mar, Mazatlán, Sin. México. 43 p.
- Cevallos-Vázquez B. P. 1993. Biología reproductiva del conejo *Caulolatilus affinis*, Gill 1865 (Pisces: Branchiostegidae), en el canal Cerralvo, B. C. S., México. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN.
- Maddock, D. M. y M. P. Burton. 1998. Gross and histological of ovarian development and related condition changes in American plaice. *Journal of Fish Biology* 53: 928-944.

PALABRAS CLAVE: reproducción, cochito blanco pesca ribereña, Mazatlán



Trabajo 040: oral

CONFLICTO POR EL ACCESO Y USO DE SERVICIOS COSTEROS EN BAJA CALIFORNIA, MÉXICO: METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE UN CONFLICTO ENTRE PESCADORES Y COMPAÑÍAS TRANSNACIONALES REGASIFICADORAS.

Carlos Israel Vázquez León

Departamento de Estudios Urbanos y Medio Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte. Carret. Esc. Tijuana-Ensenada Km. 18.5 San Antonio del Mar, Baja California. CP: 22709. TEL. (664) 631 63 00 Ext. 1304. e-mail. cvazquez@colef.mx

INTRODUCCION

El presente documento expone y discute la metodología para la solución de un conflicto por acceso y derecho de uso de un área marina en la costa nororiental de Baja California.

Se identifican dos protagonistas: un grupo de pescadores organizados como cooperativa pesquera ribereña que gozan de permisos para explotar recursos marinos bentónicos y pelágicos menores. Ellos no tienen interés en la zona terrestre, excepto los derechos de acceder a la zona marina. El otro actor es la compañía transnacional dedicada al almacenamiento y distribución de gas natural. Esta compañía demanda acceso y uso exclusivo del área costera la cual incluye una sección de la zona marina en la cual los pescadores capturan y colectan recursos marinos para comercializar.

Ante esta situación el presente documento describe los aspectos necesarios que deben ser considerados para la resolución de conflictos por acceso a los recursos naturales cuando existen dos entidades con intereses comunes sobre un área costera específica, incluyendo los servicios y recursos ambientales.

METODOLOGIA

En este apartado se describe a cada uno de los actores interesados en el área marina, posteriormente se presenta el punto en el cual confluyen intereses y se continúa con la descripción del conflicto.

El actor A, es una sociedad cooperativa de usuarios de los recursos pesqueros en una área costera marina. Este actor o grupo han sido tradicionalmente pescadores y han tenido permisos de captura en el área por más de 20 años; manifiestan que esta área y sus recursos les pertenecen según lo estipulado en los permisos.

El actor B, es una compañía de carácter transnacional que explota energéticos y demanda acceso a una porción del área marina donde pesca el actor A.

Esta compañía no demanda acceso de explotación a los recursos bióticos, pero sí exclusión de los pescadores en una fracción de

su área de explotación por razones de seguridad, riesgo y operación en la planta regasificadora.

Ante la demanda de acceso y exclusividad al área marina por parte de la compañía transnacional, se genera la necesidad de determinar mecanismos de negociación para acordar el instrumento mediante el cual los pescadores socios no pesquen en un área específica de la zona permitida y la empresa acceda a la misma.

La compañía regasificadora deberá negociar con los pescadores un posible arreglo donde los pescadores admitan no pescar y otorguen acceso en el área marina a cambio de una compensación. Dicha compensación deberá incorporar la indiferencia en el futuro por la pérdida de ingreso derivado de la explotación de los recursos marinos en el área de interés.

La metodología aplicada en esta valuación parte de la teoría del interés que representa el valor del dinero en el tiempo través de una tasa de descuento (Bräuer, 2003).

El dinero representa el valor de las capturas nominales de las especies en cuestión y se estima el valor financiero de la pérdida de ingreso por parte de los pescadores.

La compensación implica que la sociedad cooperativa de pescadores se involucre en lo que es la cuantificación del impacto del proyecto directamente en el ingreso derivado de la pesca. Esto implica una valoración económica de la pesca lo cual permitirá que los usuarios directos y sus familias sean adecuadamente compensados por la pérdida de ingreso. La valoración debe ser científicamente apropiada, incluyendo la dinámica poblacional de los recursos, determinación de la biomasa disponible para la captura en el área específica, el valor promedio de la captura y el valor en el futuro.

Al relacionar elementos como el tiempo, indiferencia y externalidades en la construcción de la compensación, significa la estimación del valor real de la pesca y este valor igualarlo al ingreso futuro durante el periodo de vida del proyecto. Esto es revisar la generación de ingreso en el pasado y pronosticarlo en el futuro



con base a la biomasa disponible de los recursos comerciales en el área.

Partiendo de esta consideración se debe estimar la captura máxima que el recurso puede soportar, es decir, el volumen excedente que el pescador se apodere o capture sin poner en riesgo la reproducción del recurso. Dicho volumen de captura deberá ser el volumen extraíble que no lleve a la extinción biológica o a la sobreexplotación económica.

DISCUSION Y CONCLUSION

La negociación entre ceder y acceder se refiere a la capacidad de alcanzar un punto en el que se internalicen las externalidades. Es decir, se debe considerar entre los usuarios y los demandantes de acceso, esquemas que permitan por una parte crear indiferencia entre los usuarios por ceder los derechos a cambio de la compensación. Así mismo, los demandantes de uso deberán negociar con márgenes de satisfacción donde el beneficio estimado no se ponga en riesgo.

El valor económico de las pesquerías es de gran utilidad para iniciar negociaciones. La negociación deberá partir del hecho de que se estimaría el ingreso y no el valor de las especies, tampoco el valor de uso o de no uso de los recursos.

Es pues que el ingreso representa la mejor medida para estimar el valor futuro del ingreso a que ellos renunciarían por dejar de pescar en el área por un periodo de 25 ó 30 años (vida del proyecto), esto es si la negociación se diera.

La estimación del ingreso es la valuación representativa por ostentar un derecho de uso, esto es, el que tiene el derecho de uso obtiene beneficios, y esos beneficios se expresan en ingreso, considerando a la pesca como actividad económica.

REFERENCIAS

- Bräuer, I., 2003. Money as an indicator: to make use of economic evaluation for biodiversity conservation. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 98: 483-491.
- Cervantes, R. 1994. De las Concesiones y Permisos. El régimen jurídico de la pesca en México. G. O. M. G. A. M. México, D. F., Universidad Nacional Autónoma de México; Secretaría de Pesca: 603.
- Cunningham, S. D. W. D., M. 1985. *Fisheries Economics*. London, U. K., St. Martin Press Inc.
- Díaz-Bautista, A. 2002. Energy Policy and Border Growth: Transnational bioregions policy challenges in western North America. Tijuana, B. C. México, El Colegio de la Frontera Norte.
- Díaz-Bautista, A. 2003. "Diagnóstico de la frontera norte: apartado de energía." *Economía Informa* Abril-Mayo(316).
- González Oropeza, M. y. M. A. G. A. 1994. El régimen jurídico de la pesca en México. México, D. F., Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hilborn, R., Mangel, M. 1997. *The ecological detective: Confronting models with data*. Princeton, New Jersey USA, Princeton Univ. Press.

IFC, I. F. C. W. B. G. 2003. Addressing the social dimensions of private sector projects. Washington D. C., World Bank Group: 28.

Johst, K., Drechsler, M., Watzold, F. 2002. "An ecological-economic modelling procedure to design compensation payments for the efficient spatio-temporal allocation of species protection measures." *Ecological Economics* 41: 37-49.

Lesnykh, V. V. 1998. "A compensation system of damage caused by accidents at energy objects: problems, methods, models." *Safety Science* 30: 107-113.

PALABRAS CLAVE: compensación, ingreso, valor futuro, recursos naturales, pesca



Trabajo 041: cartel

CICLO REPRODUCTOR DE LA CORVINA PINTA *Cynoscion nebulosus* EN LA PARTE NORTE DEL ESTADO DE CAMPECHE.

Norma López-Téllez, Miguel Seca-Escalante y D. Murillo-Guerrero

CRIP Lerma, INP. SAGARPA. Km 5 Carretera Lerma-Campeche s/n. Campeche, Camp. México. C.P. 24030.
e-mail: gelalt@prodigy.net.mx

INTRODUCCIÓN

La política pesquera nacional está dirigida a mantener un equilibrio de las capturas pesqueras, en el cual se busca promover prácticas pesqueras responsables para incrementar la disponibilidad de recursos, desarrollando mecanismos de acceso a los recursos marinos, con un enfoque social y eficiencia económica, en su manejo de captura, cuidando las épocas de madurez y desove de las especies con la finalidad de conservar y preservar a las especies (Mexicano-Cíntora, 1995).

La corvina pinta es una de las especies de gran importancia en el estado de Campeche por la consistencia y sabor de su carne. No se conocen aspectos sobre su biología reproductiva, por lo que el objetivo del presente estudio es determinar las variaciones mensuales en el ciclo reproductivo de la corvina pinta *Cynoscion nebulosus* en la parte norte del estado de Campeche.

MATERIAL Y MÉTODOS

La Bahía de Campeche se extiende entre las coordenadas geográficas 18° 30' y 20° 15' LN y 90° 15' y 93° 00' LO.

Los organismos se capturaron de la costa hasta cuatro brazas de profundidad. Se realizaron muestreos mensuales (febrero a noviembre de 2001), los organismos se midieron con un ictiómetro de 60 cm con 1 mm de precisión para conocer su longitud total (LT) y para el peso (PT) se utilizó una báscula digital de 10 kg con precisión 0.01g. Se determinaron los estadios de madurez macroscópicamente, asignando su estado de desarrollo de acuerdo con Sinder (1983).

Una vez determinados los estadios de madurez de cada ejemplar, se obtuvieron los porcentajes mensuales y se graficaron en histogramas de frecuencia. La temporada de reproducción se determinó basándose en la máxima frecuencia de los estadios III y IV.

El índice gonadosomático (IG) se determinó según la fórmula de Kaiser (1973), y modificada por Anderson y Gutreuter (1983), donde: el peso de la gónada se divide entre el peso del organismo y se multiplica por cien. Con los datos obtenidos se construyó una gráfica de variación mensual de IG.

RESULTADOS

De febrero a noviembre de 2001, se muestrearon 246 organismos (104 hembras y 142 machos) en la costa norte del estado de Campeche. La longitud total de la población muestreada osciló entre 34.5 a 49.3 cm.

En la figura 1 se observa que la actividad reproductora inicia en febrero y se extiende hasta el mes de septiembre, siendo el mes de junio la mayor actividad.

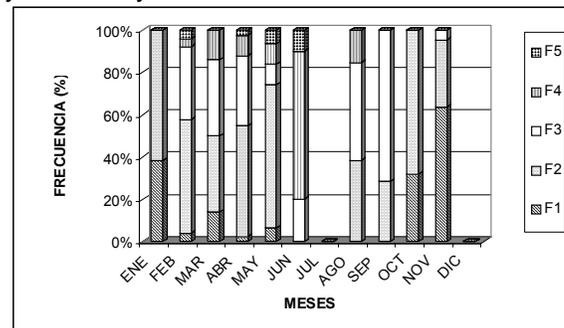


Fig. 1. Variación mensual de los estadios de madurez de la corvina pinta *Cynoscion nebulosus*.

Referente al IG, se observaron tres picos, la primera de marzo a abril, la segunda en junio, siendo en este mes la época de lluvias y cuando se observó una mayor actividad reproductora de la especie; y la tercera en septiembre. La especie presenta un prolongado período de desove, el cual va de marzo a septiembre (Fig. 2).

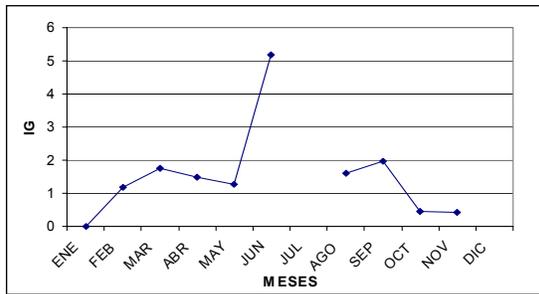


Fig. 2. Variación del promedio mensual del índice gonadosomático observado en la corvina pinta *Cynoscion nebulosus*.

DISCUSIÓN

Con respecto a la proporción por tallas, se encontró que la talla mínima de la primera madurez es de 30 cm. Overstreet (1983) reportó que la corvina pinta en Mississippi, USA que mide alrededor de 30 cm LT se encuentra madura sexualmente además de que aumenta la proporción de éstos conforme avanza el verano. Marcano *et al.* (1988) encontró que la talla mínima de la primera madurez para *C. jamaicensis* es de 261 mm en hembras y de 287 mm para los machos. Como mencionaron Marcano y Alió (2001) comentan que los organismos de mayor tamaño permanece en los estuarios y desembocaduras de los ríos hasta completar su proceso de desarrollo gonadal y desove.

De acuerdo con nuestros resultados observamos que en los meses de febrero a septiembre existe el mayor número de organismos maduros siendo el mes de junio (época de lluvias) cuando existe mayor actividad reproductora y lo cual concuerda totalmente con Overstreet (1983) quien menciona que el desove de la corvina pinta en Mississippi, USA, es un proceso largo que va de abril a septiembre. Aunado a estos estudios sobre los parámetros poblacionales de esta especie realizados en la región Santos-Valencia *et al.* (2003) encontraron que el reclutamiento de *C. nebulosus* se inicia

después de las lluvias en el mes de octubre. Marcano y Alió (2001) trabajaron con *C. jamaicensis* en Brasil y mencionan que la reproducción va de septiembre a febrero con desoves intensos de octubre a diciembre. Esta variación en los meses de reproducción puede estar dada por las diferentes latitudes.

CONCLUSIONES

La especie tiene un prolongado estado de madurez de febrero a septiembre, con desoves más intensos en el mes de junio.

REFERENCIAS

- Anderson R. y Gutreuter S., 1983. Length, weight and associated structural indices. *Am Fish. Soc.* 25: 467.
- Kaiser C., 1973. Gonadal maturation and fecundity of horse mackerel, *Trachurus murphyi* Nichols off the coast of Chile. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 102: 101-108.
- Marcano L. Alió J. y Altuve D., 1988. Biometría y talla de la primera madurez de la tronquicha *Cynoscium jamaicensis* en la costa norte de la península de Paria, estado de Sucre, Venezuela. www.bioline.org.br/request?zt02007. 16 de octubre de 2004.
- Marcano L. y Alió J., 2001. Aspectos reproductivos de la tronquicha *Cynoscium jamaicensis* en la costa norte de la península de Paria, estado de Sucre, Venezuela. www.bioline.org.br/request?zt02007. 16 de octubre de 2004.
- Mexicano-Cíntora G., 1995. Ciclo reproductor de algunas especies de la pesquería de chinchorro en Celestún, Yuc. México. INP-SAMARNAP. Ciencia Pesquera No. 11 32-39.
- Overstreet R., 1983. Aspects of the biology of the spotted seatrout, *Cynoscion nebulosus* in Mississippi. *Gulf Research Reports, Supplement 1*, 1-43.
- Santos-Valencia J., Seca -Escalante J., Murillo - Guerrero D. Y Huchin - Maturiel M., 2003. Parámetros poblacionales de la corvina pinta *Cynoscion nebulosus* (Cuvier, 1830) En la zona norte de Campeche, México. Informe de Investigación del CRIP - Lerma, Campeche, 14.
- Sinder, D., 1983. Fish eggs and larvae. *Am. Fish. Soc.* 38:467.

PALABRAS CLAVES: Corvina, *Cynoscion nebulosus*, índice gonadosomático, ciclo reproductor.



Tabla 2.- Variación espacial de las especies de la familia Serranidae.

Nombre científico	Nombre común	I	III-IV	V
<i>Mycteroperca jordani</i>	blanco (cabrilla)	x		x
<i>Mycteroperca xenarcha</i>	garropa			x
<i>Paralabrax auroguttatus</i>	cabrilla dorada			
	cabrilla			
<i>Paralabrax clathratus</i>	sargacera			x
<i>Paralabrax nebulifer</i>	Verdillo			x
<i>Stereolepis gigas</i>	Pescara o mero			x

De las especies que se capturaron en toda el área de estudio con mayor abundancia relativa, sobresalieron los que se enlistan en la tabla 3.

Tabla 3.- Variación espacial de las especies más abundantes.

Nombre científico	Nombre común	I	II	III-IV	V
<i>Ophiodon elongatus</i>	lingcod o bacalao negro	x	x	x	x
<i>Caulolatilus princeps</i>	blanco	x	x	x	x
<i>Semicossyphus pulcher</i>	vieja	x	x	x	x
	atún aleta	x	x	x	x
<i>Thunnus albacares</i>	amarilla				

En las cuatro zonas de pesca se encuentran localizadas organizaciones pesqueras con diferentes conformaciones sociales que van desde Unidades de Producción Pesquera Ejidal, Cooperativas, Asociaciones Pesqueras, y permisionarios. El mercado principal está dirigido a E. U. A., y el principal puerto de acopio es Ensenada, con producto de todo el litoral peninsular. La captura de escama apoya el ingreso económico en la temporada de julio, agosto y principios de septiembre, mientras inicia la temporada de langosta. En esta época se comercializa también la captura del pepino de mar.

CONCLUSIONES

Se identificaron 20 familias y 37 especies, de las cuales sólo tres especies pertenecen a tiburones y rayas.

Las especies objetivo en esta temporada fueron los rocotes, el lingcod, la vieja, cabrilla (blanco), cabrilla del tipo verdillo, pescara o mero y lenguado; la proporción de especies objetivo y asociadas varió entre 50 y 60 % de la captura comercial.

Las especies que serán agregadas al elenco de la Carta Nacional Pesquera, para la región del pacífico norte son: *Scorpaenodes xyris*, *Sebastes miniatus* (Fig. 2), *Sebastes rosaceus*, *Sebastes rubrivinctus*, *Ophiodon elongatus*, *Kathetostoma averruncus*, *Hypsypops rubicundus*, *Parophrys vetulus*, *Rhacochilus toxotes*, *Medialuna californiensis*, *Hermosilla azurea* y *Girella nigricans*.

Fig. 2.- Rocote colorado *Sebastes miniatus*

PALBRAS CLAVE:

Pesca artesanal de escama marina, lista sistemática.



Trabajo 043: oral

LA PESCA DEL PULPO *Octopus hubbsorum* EN LA COSTA DE JALISCO

Ernesto López Uriarte¹, Eduardo Ríos Jara¹, José Luis Gómez-Márquez² y Martín Pérez-Peña¹.

¹Departamento de Ecología. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara.

²Laboratorio de Limnología, Facultad de Estudios Superiores Unidad Zaragoza UNAM. ernlopez@cucba.udg.mx, edurios@cucba.udg.mx

INTRODUCCIÓN

La pesca de pulpo en el Pacífico mexicano es relativamente reciente, iniciando su registro a finales de los 70` (SEPESCA, 1987). La especie que soporta la pesca es *Octopus hubbsorum*, que presenta amplia distribución geográfica en el litoral del Pacífico mexicano (López-Urriarte *et al.*, 2005). La falta de elementos científicos básicos del recurso e información de administración pesquera ha retrasado el diseño de normas que regule su aprovechamiento de manera sostenida.

MATERIAL Y MÉTODO

Se obtuvieron datos de captura (kg) mensuales de pulpo de 1992 a 2001 en las oficinas de SAGARPA ubicadas en Puerto Vallarta y Barra de Navidad, Jalisco. Se obtuvo información de la captura diaria de campamentos pesqueros más importantes de la costa de Jalisco para tres temporadas 1997, 1998 y 1999. La jornada diaria del buzo fue la variable del esfuerzo de pesca para el análisis de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE).

RESULTADOS

La serie histórica de 1992-2001 indica captura de pulpo en todo el ciclo anual (Fig. 1); incrementa sensiblemente en abril, con un pico en julio que disminuye hacia septiembre en ambas regiones. La región Sur aporta las mayores capturas. La temporada de 1997 fue sobresaliente, ya que de junio a septiembre la captura fue similar en ambas regiones, e incluso en julio y agosto fue mayor en la región Norte. A pesar de que no se cuenta con datos de esfuerzo de pesca se sugiere que las causas de este repentino incremento en la región Norte se debió probablemente al efecto del fenómeno de el Niño de 1997-98, que impactó de manera determinante Bahía de Banderas (Reyes-Bonilla *et al.*, 2002), generando una serie de sucesos oceanográficos, biológicos y ecológicos en todos los ambientes marinos de la Bahía; disparó una conducta reproductora anticipada de *O. hubbsorum*, ocasionando que parte de la población migrara hacia áreas someras y fueran accesibles a la pesca durante ese año (Cortez, 1995; Arntz *et al.*, 1988).

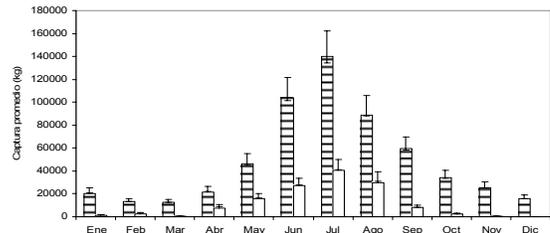


Fig. 1. Volumen de captura promedio (\pm d.s.) mensual de 1992 y 2001: región Sur (barras y líneas horizontales) y Norte (barras).

Tabla 1. Días efectivos de pesca, número de viajes por mes y estimación mensual de la CPUE en tres años (1997, 1998 y 1999) de pesca de pulpo en el campamento de Careyes, Jalisco.

Mes y Año	Días efectivos de pesca	Proporción del mes	Número de viajes por mes	CPUE (kg/viaje)
May-97	17	56.67	92	30.2
Jun-97	24	80.00	187	34.17
Jul-97	25	83.33	199	26.02
Ago-97	19	63.33	105	17.62
Sep-97	7	23.33	19	13.16
May-98	6	20.00	25	23.1
Jun-98	17	56.67	78	27.58
Jul-98	8	26.67	50	27.83
Ago-98	8	26.67	16	16.09
Feb-99	2	6.67	2	13
Mar-99	3	10.00	17	21.6
Abr-99	6	20.00	17	25.62
May-99	21	70.00	68	33.98
Jun-99	23	76.67	124	39.61
Jul-99	27	90.00	130	33.81
Ago-99	26	86.67	90	32.88
Sep-99	7	23.33	38	7.08
Oct-99	20	66.67	96	35.81
Promedio	14.78	49.26	75.17	25.51

Con base a los registros de capturas diarias del campamento de Careyes en tres temporadas se construyó la tabla 1. De febrero a octubre se estimó la CPUE en 25.51 kg/viaje; la temporada 1999 fue la mayor con 27.04 kg/viajes (± 11.12 d.s) y 1998 la de menor abundancia con valores que oscilaron entre 16.06 y 27.83 kg/viajes. Junio mostró el mayor porcentaje de días efectivos de pesca para el campamento pesquero Careyes y el más productivo según indican los valores del CPUE.

DISCUSIÓN

La pesca de pulpo en la costa de Jalisco como en la mayoría de los campamentos pesqueros



del litoral del Pacífico mexicano es de tipo artesanal o de subsistencia. No existe una flota formalmente estructurada como en otras pesquerías, principalmente de escama (Ríos-Jara *et al.*, 2004). El método de captura de pulpo en la costa de Jalisco y en el Pacífico mexicano es por buceo libre o con compresor de aire y el "gancho" como arte de pesca. Aunque el método es criticado y prohibido, aun es utilizado (Cortez, 1995; Gonçalves, 1991; López-Uriarte *et al.*, 2005).

El análisis de la serie histórica de captura de 1992-2001 observó una relación inversamente proporcional con la temperatura superficial promedio: durante los periodos templados (años) se registraron valores altos de captura (Fig. 2). Esto puede estar relacionado con procesos ontogénicos de la especie, con ciclos interanuales de recambio de la población, así como oferta y disponibilidad de alimento.

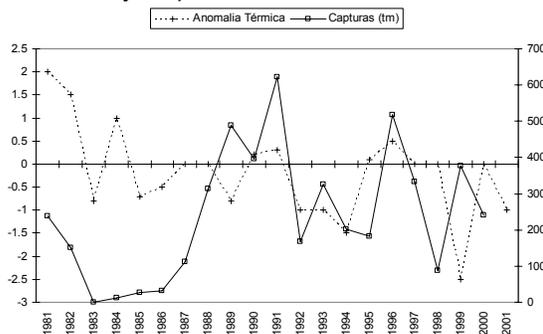


Fig. 2. Volumen de captura (tm) durante dos décadas (1981-2001) del pulpo *O. hubbsorum* en Jalisco.

La variación mensual de la CPUE de los años 1997, 1998 y 1999, indicaron a los meses de abril a septiembre como la época principal de pesca de pulpo en la costa de Jalisco. Los altos valores de biomasa parecen venir determinados por el cambio de temperatura entre la época templada-seca y cálida-húmeda, cuando la temperatura superficial del mar se incrementa hasta llegar a condiciones cálida al final de mayo y/o principios de junio, lo que sugiere oscilaciones de ciclo corto, posiblemente relacionadas con los procesos reproductivos. Las hembras migran hacia áreas someras de la plataforma continental con el fin desovar en la época templada-seca (febrero-mayo), seguidas de los machos, probablemente buscando condiciones ambientales más benignas que a mayores profundidades (López-Uriarte, 2006); pero además, durante esta época se registra la mayor productividad primaria de la costa de Jalisco (Silva-Segundo, 2003; Blanco y Madrid, 2004), quedando la posibilidad de que los pulpos recién eclosionados encuentre concentraciones suficientes de alimento en columna de agua y en

el ambiente bentónico. Por ello, la población adulta madura se encuentra más accesible a la pesca durante estos meses del año.

Aunque al parecer las poblaciones de *Octopus hubbsorum* mostraron signos de aun no estar en situación de sobre explotación en el periodo de estudio, es necesario reglamentar el uso del recurso debido a la inexistencia de ordenamiento pesquero. Se sugiere no incrementar los permisos de pesca, que se resguarde el principal evento reproductivo dentro de los límites razonables de marzo-junio para que las hembras completen su madurez, desove y anidamiento o cuidado parental, introducir artes de pesca como trampas pulperas o nasas en áreas no accesibles al buceo (mayor a los 20 ó 30 m de profundidad).

LITERATURA CITADA

- Arntz, W., E. Valdivia & J. Ceballos. 1988. Impact of El Niño 1982-1983 on the commercially exploited invertebrates (mariscos) of peruvian shore. *Meeresforsch* 32:3-22.
- Blanco-Alonso, M. A. y J. Madrid-Hernández. 2004. Evaluación espacio temporal de la biomasa del fitoplancton y nutrientes en la costa central de Jalisco y Manzanillo, Colima. Tesis de Licenciatura. CUCBA. Universidad de Guadalajara. México.
- Cortez, T. 1995. Biología y ecología del pulpo común *Octopus mimus* Gould, 1852 (Mollusca: Cephalopoda) en aguas litorales del norte de Chile. Ph. D. Thesis, Universidad de Vigo, Spain. 293 p.
- Gonçalves, J. M. A. 1993. *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 (pulvo común): Sinopse da biologia e exploração. Ph. D. thesis, Universidade dos Açores, Horta, Açores. Portugal. 470 p.
- López-Uriarte, E., E. Ríos-Jara & M. Pérez-Peña. 2005. Range extension for *Octopus hubbsorum* Berry 1953 (Cephalopoda: Octopodidae) in the mexican Pacific. *Bull. Mar. Sci.* 77(2): 171-179.
- López-Uriarte, E. 2006. Ciclo vital y pesca del pulpo *Octopus hubbsorum* Berry 1953 (Cephalopoda: Octopodidae) en la costa de Jalisco, México. Tesis Doctoral. Posgrado en Ciencias Biológicas, CUCBA, Universidad de Guadalajara. México.
- Reyes-Bonilla, H., J. D. Carriquiry, G. E. Leyte-Morales & A. L. Cupul-Magaña. 2002. Effects of the El Niño-Southern Oscillation and the anti-El Niño event (1997-1999) on coral reefs of the western coast of México. *Coral Reef.* 21: 368-372.
- Ríos-Jara, E., M. Pérez-Peña, E. Juárez-Carrillo, E. López-Uriarte, M. A. Esquibel-Hernández y E. C. Plascencia-Reyes. 2004. La Pesca Artesanal de la costa de Jalisco y Colima. Universidad de Guadalajara. México.
- SEPESCA. 1987. Pesquerías Mexicanas. Estrategias para su administración. Secretaría de Pesca. México. 1061 p.
- Silva-Segundo, C. A. 2003. Estructura de la comunidad ictioplanctónica de Bahía de Chamela, Jalisco y Bahía Manzanillo, Colima (Ciclo 2001-2002). Tesis de Licenciatura. CUCBA. Universidad de Guadalajara. México.

PALABRAS CLAVE: Pulpo, pesca artesanal, cpue, Pacífico mexicano



Trabajo 044: oral

ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS ASPECTOS BIOLÓGICO PESQUEROS DEL RECURSO LANGOSTINO *Macrobrachium americanum* EN EL ESTADO DE COLIMA.

Marcos Puente Gómez¹, Arturo Garcia Boa¹, Oscar E. Ahumada Aguayo², César Zamorano Acosta², Elaine Espino-Barr¹ y Esther Cabral-Solis¹

¹CRIP Manzanillo, INP. Playa Ventanas s/n, Manzanillo, Colima, México. CP: 28200, Tel: (314) 332 37 50; Fax: 01(314) 332 37 51. e-mail: escama@webtelmex.net.mx, elespino@bay.net.mx y teltal@hotmail.com.

² Subdelegación de Pesca en el estado de Colima.

INTRODUCCIÓN

Entre las especies de langostino de la familia Palemonidae que viven en las vertientes del Pacífico mexicano, el crecedor o *Macrobrachium americanum* es el que alcanza mejor precio en el mercado. Se comercializa en fresco o como producto congelado. Son muy abundantes en Nayarit, Colima, Michoacán y Guerrero y tradicionalmente existe una pesquería artesanal temporal, que puede catalogarse como multiespecífica por la presencia de otras especies: mazacate *Macrobrachium tenellum*, zurdo M., y burritas A spp.

***Macrobrachium americanum* Bate, 1868.-**

Es una especie de gran talla (hasta 23 cm de longitud total), comparado con el tamaño de otros langostinos. Tiene el rostro fuertemente inclinado hacia abajo, no rebasando el extremo anterior del pedúnculo antenular. Los pereiópodos del segundo par son iguales en forma y tamaño, y su carpo está recubierto de pequeñas espinas; la palma es más larga que el dactilo. El color de su cuerpo es de tonalidad café-grisácea, los segmentos abdominales tienen tres franjas longitudinales de color café oscuro a negro; tiene una mancha amarilla en la región hepática y otra ocasional en la región póstero-lateral del quinto segmento abdominal; la región lateral inferior del caparazón a veces tiene manchas azules (Hendrickx, 1995).

Esta especie es principalmente dulceacuícola, parte de su desarrollo se realiza en aguas salobres (Cifuentes-Lemus *et al.*, 1990).

El objetivo del presente trabajo es conocer el ciclo reproductivo *M. americanum* para determinar si la veda está sesgada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se definieron en coordinación con los pescadores nueve lugares donde se acopia la mayor cantidad de recurso, con diferencias en su distancia hacia al mar y en tres distintos ríos, para contrastar las diferencias en las migraciones abundancias, distribuciones y estacionalidades de las diversas especies de langostino.



Fig. 1.- Langostino *Macrobrachium americanum*.

Los métodos de captura son con atarraya y acachal (Fig. 2). Estos últimos los fijan temporalmente en líneas de hasta 10 elementos (Pérez-Guevara *et al.*, 2005).



Fig. 2.- Acachales a) forma individual, b) instalados trabajando

En cada lugar y cada mes se pesó el producto de cada pescador. Cada individuo se identificó, se midió (longitud cefalotórax = Lc y longitud total = Lt), pesó (P) y sexó, siempre tratando de medir el mayor número de organismos posible. Con la finalidad de continuar con el muestreo sistemáticamente durante todo el año, este centro de investigación apoya la solicitud de los usuarios para obtener el permiso de pesca de fomento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los muestreos de abril a agosto se han observado 438 individuos de crecedor *M. americanum*, cuya Lt promedio es de 14.26 cm y



P promedio de 56 gramos. La tabla 1 describe los valores de los 5 meses.

Tabla 1.- Resumen de valores individuales de *M. americanum*

	Lc	Lt	Pt
promedio	5.49	14.26	56
máximo	10.00	23.00	372
mínimo	2.20	6.00	4
moda	5.00	14.00	30
n	437	438	438

En conjunto las tallas de las hembras son estadísticamente más grandes que los machos, aunque los machos pueden alcanzar mayores tallas individuales. La proporción hembra:macho varió a lo largo del año Fig. 3), incrementando las hembras por en la época de lluvias y el inicio de su ciclo reproductivo.

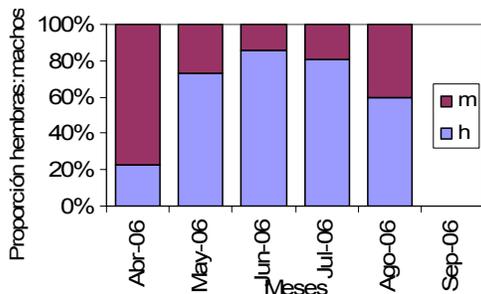


Fig. 3.- Proporción hembra:macho de abril a agosto.

Los eventos importantes del ciclo reproductivo se empiezan a mostrarse en la figura 4, donde los primeros meses solamente había hembras inmaduras, a partir de junio se observan maduras u ovadas y en agosto aparecen las primeras hembras desovadas, mientras que la proporción de inmaduras es de menos de 10%.

Con la frecuencia acumulada de las clases de talla se calcularon la talla de primera reproducción $L_{25} = 13 \text{ cm} = 40 \text{ g}$, por lo que se sugiere que una talla de primera captura L_{50} debe ser $= 15 \text{ cm} = 80 \text{ g}$.

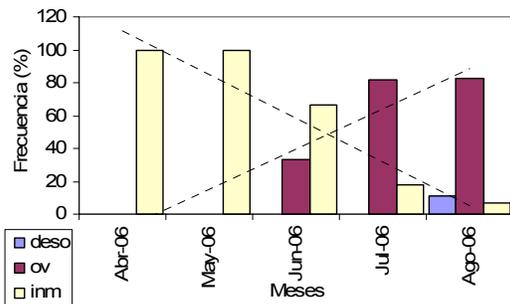


Fig. 4.- Proporción de hembras inmaduras, ovadas y desovadas, abril-agosto 2006, en los ríos de Colima.

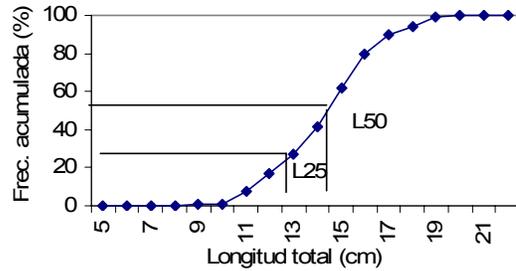


Fig. 5.- Tallas de primera captura (L_{50}) y

LITERATURA CITADA

Cifuentes-Lemus, J.L., P. Torres-García y M. Frías-M. 1990. El océano y sus recursos. Vol. X. Pesquerías. FCE, México, 110 p.

Hendrickx, M.E., 1995. Camarones. 417-537. In: Fischer, W.; Krupp, F.; Schneider, W.; Sommer, C.; Carpenter, K.E.; Niem, V.H. (Ed.). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen I. Plantas e Invertebrados. Roma, FAO. Vol.I: 1-646p.

Martínez-Isunza, F.R., 1981. Aspectos ecológicos de la reproducción del langostino de río *Macrobrachium americanum* Bate, en el río Armería, estado de Colima, México. Tesis, Fac. Ciencias, UNAM, México, D.F., 74 p.

Pérez-Guevara, F., A.S. Mungray-Lagarda, D. Ochoa-Fernández, C. Zamorano Acosta y O.E. Ahumada Aguayo, 2005. Resultados de muestreo de langostino y chacal para detección de captura de especies declaradas en veda. Lugares: Ríos Salado, Armería y Naranjo; Laguna de Amela; Estero el Chupadero; Arroyo del Colomo. Informe Técnico. Subdelegación de Pesca en el estado de Colima, SAGARPA, 19 p.

PALABRAS CLAVE: Langostino, *Macrobrachium americanum*, métodos de pesca, morfometría, ciclo reproductivo, talla de primera captura y primera madurez



Trabajo 045: cartel

ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS ASPECTOS BIOLÓGICOS DEL LANGOSTINO MAZACATE *Macrobrachium tenellum*, EN EL ESTADO DE COLIMA.

Elaine Espino-Barr, Arturo Garcia Boa, Marcos Puente Gómez, César Zamorano Acosta,
Oscar E. Ahumada Aguayo y Esther Cabral-Solís

CRIP Manzanillo, INP. Playa Ventanas s/n, Manzanillo, Colima, México. CP. 28200. Tel: (314) 332 37 50; Fax:(314) 332 37 51. e-mail: escama@webtelmex.net.mx, elespino@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En la costa occidental del Océano Pacífico de México se conocen varias especies langostinos que habitan en ríos y lagunas litorales desde Baja California hasta Chiapas, y a las que se da el nombre común de langostino, chacal, burrito, mazacate, cauque, moya, manos de carrizo y otros muchos. Son muy abundantes en Nayarit, Colima, Michoacán y Guerrero y tradicionalmente existe una pesquería artesanal temporal. Las principales especies son *Macrobrachium americanum* y *Macrobrachium tenellum*, sobre las que existe una legislación (Cifuentes-Lemus *et al.*, 1990).

Macrobrachium tenellum (Smith, 1871).- Es una especie de tamaño regular (menor a *M. americanum*), con pereopodos del segundo par iguales o casi iguales en forma y tamaño, delgados y alargados. Su color es en el fondo gris-verdoso pálido, con manchas anaranjadas en las articulaciones de los pereopodos, y se le observan líneas gruesas y delgadas en el abdomen y carapacho (Hendrickx, 1995).

Esta especie vive en agua dulce y salobre, sobre fondos arenosos, lodosos o rocosos. Ha sido recolectado en aguas con salinidad.

Es una especie de importancia comercial secundaria, pues se captura con el *M. americanum*. Se comercializa fresco y se ofrece como marisco en restaurantes. En las lagunas costeras se captura con atarrayas a veces conjuntamente con camarones del género *Penaeus* (Hendrickx, 1995).

En el estado de Colima, la actividad pesquera del recurso langostino se lleva a cabo en la ribera de los ríos, principalmente en: Ríos Salado, Armería y Naranja, Laguna de Amela, Estero El Chupadero, Arroyo del Colomo (Pérez-Guevara *et al.*, 2005). Estos lugares se encuentran en la cuenca hidrológica del Río Armería, de 9,734 km² (20% corresponde a Colima y el resto a Jalisco). Tiene un escurrimiento medio anual de 1 900'000,000 m³ y desagua en el océano Pacífico en el municipio de Armería.



Fig. 1.- Langostino *Macrobrachium tenellum* (Smith, 1871).

MATERIAL Y MÉTODOS

En coordinación con los pescadores, se definieron nueve lugares donde se acopia la mayor cantidad de recurso, con diferencias en su distancia hacia al mar y en ríos "paralelos", para contrastar las diferencias en abundancia, distribución y estacionalidad.

Mensualmente se realizó un muestreo en cada lugar donde cada individuo se midió longitud del cefalotórax (Lc), longitud total (Lt), se pesó (P) y se determinó el sexo. Se hicieron distribuciones de frecuencia de tallas, anovas y se describen las proporciones de sexos.

RESULTADOS

De abril a julio 2006 se muestrearon 1,736 individuos, cuyo 82% de individuos se capturaron en esteros (Chupadero y Potrero Grande) y solamente 18% río arriba en agua dulce.

Las tallas que se encontraron tuvieron promedios de Lc = 4.75 cm, Lt = 12.02 cm y P= 14 g. Los valores extremos se presentan en la Tabla 1. Se encontró que los machos alcanzan mayores tallas y peso que las hembras (Fig. 2) ($F_{0.05(1,634)=3.86} = 71.26$).



Tabla 1.- Resumen de valores morfométricos del mazacote *M. tenellum* en Colima, 2006.

	Lc (cm)	Lt (cm)	P (g)
promedio	4.75	11.32	13.74
máximo	6.80	15.40	42.00
mínimo	02.20	06.00	01.00
moda	5.00	11.00	10.00
n	1,735	1,732	1,730

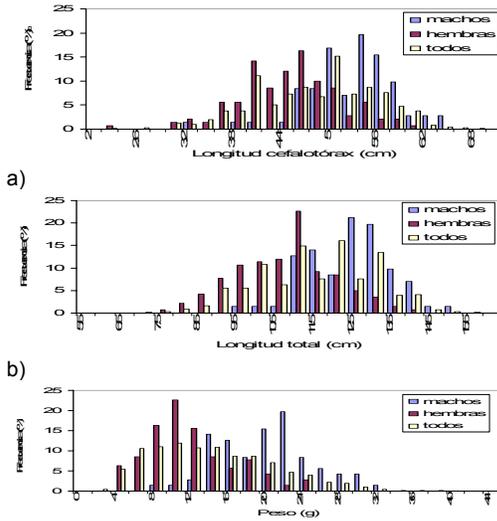


Fig. 2.- Distribución de frecuencia de longitudes y pesos de sexos y todos, de *M. tenellum*, en Colima.

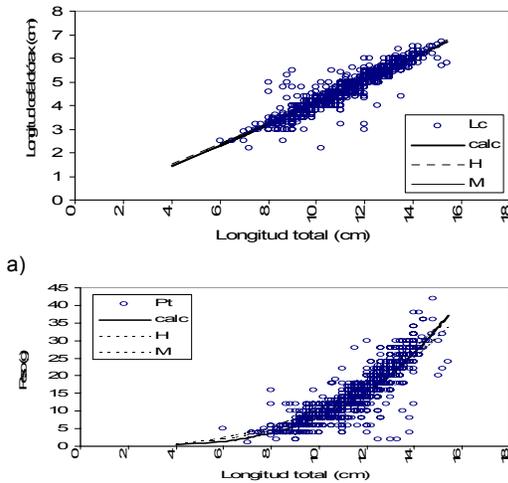


Fig. 3.- Relaciones entre Lt vs a) Lc y b) P.

Las relaciones morfométricas mostraron isometría tanto para la Lt vs Lc, como Lt vs P. Los gráficos se muestran en la figura 3 y los parámetros en la tabla 2.

Tabla 2.- Parámetros de las relaciones Lt vs Lc y P.

Lt - Lc	a	b	R2	n
hembras	0.334	1.095	0.833	140
machos	0.287	1.156	0.800	70
todos	0.299	1.138	0.877	1735
Lt - P				
hembras	0.0076	3.071	0.774	140
machos	0.0126	2.917	0.867	70
Todos	0.0027	3.485	0.795	1735

DISCUSIÓN

M. tenellum es una especie apreciada por los pobladores ribereños de ríos y lagunas costeras, quienes la aprovechan para su autoconsumo o para venta local. La población de mazacate analizada en este documento tiene tallas mayores que las encontradas por Román-Contreras (1991) en Guerrero, con medias de 2 a 5.5 cm de Lt. En ese documento se establece que el recurso se encuentra bien establecido. Factores como presión de pesca, asentamientos humanos, contaminación, cambios en los aportes fluviales están poniendo en riesgo a esta especie y a otras que comparten hábitats.

LITERATURA CITADA

Cifuentes-Lemus, J.L., P. Torres-García y M. Frías-M. 1990. El océano y sus recursos. Vol. X. Pesquerías. FCE, México, 110 p.
 Hendrickx, M.E., 1995. Camarones. 417-537. In: Fischer, W.; Krupp, F.; Schneider, W.; Sommer, C.; Carpenter, K.E.; Niem, V.H. (Ed.). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen I. Plantas e Invertebrados. Roma, FAO. Vol.1: 1-646p.
 Pérez-Guevara, F., A.S. Mungaray-Lagarda, D. Ochoa-Fernández, C. Zamorano Acosta y O.E. Ahumada Aguayo, 2005. Resultados de muestreo de langostino y chacal para detección de captura de especies declaradas en veda. Lugares: Ríos Salado, Armería y Naranjo; Laguna de Amela; Estero el Chupadero; Arroyo del Colomo. Informe Técnico. Subdelegación de Pesca en el estado de Colima, SAGARPA, 19 p.
 Román-Contreras, R., 1991. Ecología de *Macrobrachium tenellum* (Decapada: Palaemonidae) en la Laguna Coyuca, Guerrero, Pacífico de México. ICMYL, UNAM, Anales 7(12):16 p.

PALABRAS CLAVE: *Macrobrachium tenellum*, langostino mazacate, tallas, pesos, relaciones morfométricas



Trabajo 046: cartel

CARACTERIZACIÓN DE LA PESCA RIBEREÑA EN LA CRUZ DE HUANACAXTLE, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT

Paulina González-Salgado¹, Sandra R. Soriano-Velásquez², Cecilia E. Ramírez-Santiago², Norberto Vázquez-Gómez², Donaldo E. Acal² y Pedro Ulloa Ramírez².

¹Facultad de Ciencias, UNAM. Circuito Universitario, s/n, Cd. Universitaria, México, D.F. e-mail: paupau2517@hotmail.com.

²INP. Pitágoras 1320, Col. Santa Cruz Atoyac, México, D.F. CP. 03310. Tel: (55) 54223007; Fax (55) 56880677. e-mail: sand_vel@yahoo.com.mx, c_espera@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

Bahía de Banderas comprende gran parte del litoral del estado de Nayarit, representa un ecosistema en el que se llevan a cabo procesos biológicos como el cortejo y alumbramiento de la ballena jorobada, el desove de las tortugas marinas y la presencia de una gran variedad de especies de peces marinos de interés científico, recreativo y comercial. Las principales actividades que se desarrollan son la pesca, el turismo y la agricultura. Esta Bahía presenta un importante desarrollo social y económico hacia el aprovechamiento de sus recursos y el ecoturismo. La pesca ribereña constituye casi el 60% de la captura de la producción pesquera en Nayarit, de la que el 65% se destina al consumo local en la entidad, lo restante se distribuye entre los estados de Jalisco y Colima. Uno de los puertos de desembarque en este Estado es La Cruz de Huanacaxtle que destaca por sus volúmenes de captura de tiburones, rayas, peces vela y marlines, así como especies de escama. El presente estudio tiene como objetivo caracterizar las capturas de la pesca ribereña de La Cruz de Huanacaxtle, en cuanto a composición específica, estructura de tallas de los recursos pesqueros y los sistemas de pesca utilizados en su captura, con la finalidad de contar con bases que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos pesqueros en esta región.

MÉTODOS Y MATERIAL

La información proviene de las capturas desembarcadas por pescadores de la Cruz de Huanacaxtle de enero a junio de 1996. Se apuntó la captura total de organismos (peces óseos y elasmobranquios), por especie en cada embarcación y sus datos biométricos individuales: longitud total (LT), longitud patrón (LP), longitud furcal (LF), peso (P) y sexo. Se determinó la composición específica de la captura desembarcada, así como la talla máxima, mínima y promedio de las especies más abundantes y la relación existente entre LT-LP, LT-LF, LT-P. Además se determinó la madurez sexual de los organismos. Se realizaron

encuestas a los pescadores sobre las características de las embarcaciones, artes de pesca, tipo de carnada, número de viajes, etc.

RESULTADOS

En total se muestrearon 241 organismos de los cuales 179 correspondieron a peces de escama y 62 elasmobranquios. La escama representó el 74.27% con 23 especies y los elasmobranquios el 25.73 % con dos especies de tiburones y una de raya (Fig. 1).

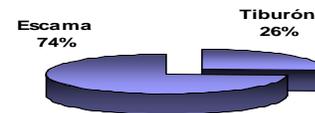


Fig. 1. Composición porcentual de escama y elasmobranquios capturados en la pesca ribereña de La Cruz De Huanacaxtle, Bahía Banderas, Nay.

Las ocho principales especies más abundantes fueron: la rasposa (*Haemulon macaulicauda*), corvina (*Menticirrhus undulatus*), huachinango (*Lutjanus peru*), mojarra aleta amarilla (*Diapterus peruvianus*), burro (*Pomadasys panamensis*), lenguado (*Paralichthys woolmani*), mojarra (*Eugerres lineatus*) y cabrilla (*Epinephelus labriformis*), que representan el 89.94%, las 15 restantes se agruparon en la categoría de "otras" con el 10.06% (Fig. 2).

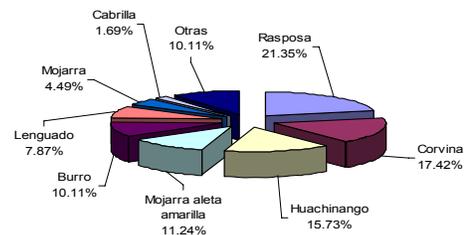


Fig. 2. Principales especies de escama desembarcadas en la pesca ribereña de La Cruz De Huanacaxtle, Bahía Banderas, Nay.

Los elasmobranquios fueron: tiburón bironche (*Rhizoprionodon longurio*), la cornuda (*Sphyrna lewini*) y el diablito (raya) (*Rhinobatus productus*) (Fig. 3).

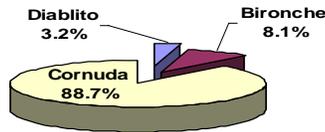


Fig. 3. Principales especies de elasmobranquios en la pesca ribereña de La Cruz De Huanacaxtle, Bahía Banderas, Nay.

La estructura en tallas para las principales especies de escama y elasmobranquios se observan en la figura 4.

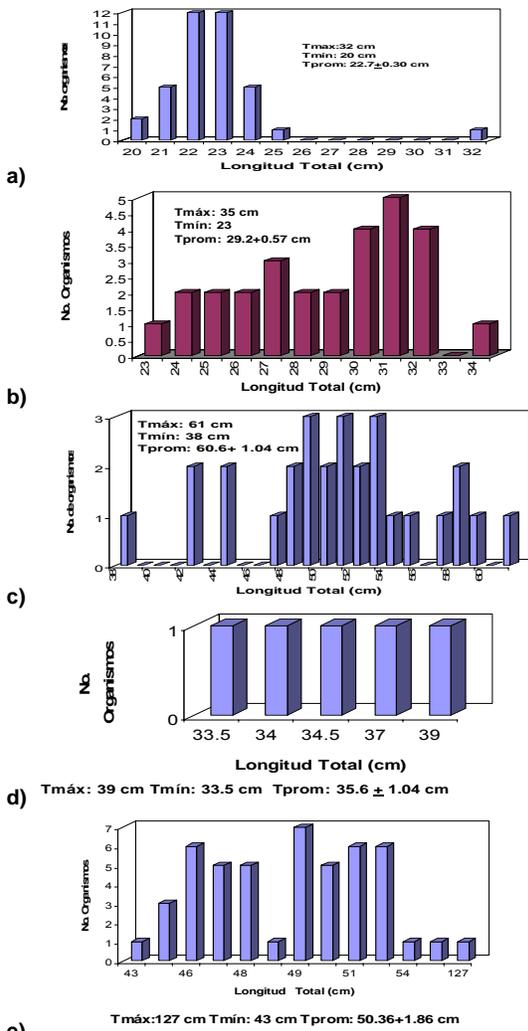


Fig. 4. Estructura de tallas para a) rasposa *Haemulon macaulicauda*, b) corvina (*M. undulatus*), c) bironche (*R. longurio*) y e) cornuda (*S. lewini*) en La Cruz de Huanacaxtle, Bahía Banderas, Nay.

Del análisis de la relación LT-LP, Lt-P para las principales especies se obtuvieron las ecuaciones: rasposa $LP = 0.79(LT) + 1.30$, $r^2 = 0.89$ y $P = 0.403(LT)^{1.96}$, $r^2 = 0.85$; para la corvina $LP = 0.85(LT) + 0.523$, $r^2 = 0.96$ y $P = 0.413(LT)^{1.93}$, $r^2 = 0.92$; para el huachinango $LP = 0.85(LT) - 0.68$, $r^2 = 0.95$ y $P = 0.007(LT)^{3.11}$, $r^2 = 0.88$, para el bironche $LF = 0.83(LT) - 0.53$, $r^2 = 0.96$; para la cornuda $LF =$

$0.72(LT) + 17.88$, $r^2 = 0.97$ y $P = 0.041(LT)^{2.45}$, $r^2 = 0.97$; lo que indica que existe una buena correlación entre las variables analizadas, y el crecimiento no siempre es de tipo alométrico. Solamente a los tiburones se les determinó la proporción de sexos y estados de madurez, en el primer caso es de 1:1 en ambas especies y los organismos son recién nacidos, llamados neonatos (91.18%).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La actividad pesquera principal en La Cruz de Huanacaxtle está dirigida hacia especies de escama, existiendo una flota tiburonera con solo seis embarcaciones. Ambas pesquerías son de tipo artesanal que utilizan embarcaciones menores con motores fuera de borda, redes de enmalle y palangres con anzuelos rectos variando el tamaño dependiendo de la especie objetivo. Los viajes duran un día, llevando dos pescadores por lancha y el producto se desembarca antes del medio día.

Entre las especies de importancia comercial se encuentran las mojarras destacando la rasposa, las corvinas y el huachinango; de los elasmobranquios destacan los cazones bironche y las cornudas. Las tallas capturadas están en relación al arte de pesca: el huachinango es una de las de mayor talla (60 cm en promedio). En verano es la época de alumbramiento de las especies de la cornuda y el bironche ya que las capturas están constituidas por organismos recién nacidos.

REFERENCIAS

Del Monte-Luna, P., Guzmán-Jiménez, G., Moncayo-Estrada, R., Sánchez-González, S. Ayala-Cortés, A., 2001, *Máximo rendimiento sostenible y esfuerzo óptimo de pesca del huachinango (*Lutjanus peru*) en La Cruz de Huanacaxtle, Nayarit, México*, Ciencia Pesquera, 14:159, México.

Del Monte Luna, P., Moncayo, R. y Sánchez, S., 2001, *Determinación de la especie objetivo en la captura comercial en La Cruz de Huanacaxtle, Nayarit, México, de 1987 a 1997.*, Ciencia Pesquera No. 15, Instituto Nacional de la Pesca, SAGARPA, México.

Moncayo-Estrada, J., Castro Aguirre, J., De la Cruz Agüero, R., 2006, *Lista sistemática de la ictiofauna de Bahía Banderas, México*, Revista Mexicana de Biodiversidad, 77:37-80.

Sánchez-González, S., 2000, *Ictiofauna de la Bahía de Banderas Nayarit, Jalisco y zonas adyacentes*, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Instituto Nacional de la Pesca, México.

PALABRAS CLAVE: Pesca ribereña, Cruz de Huanacaxtle, escama, tiburones.



Trabajo 047: oral

EVALUACIÓN BIOECONÓMICA DE LA PESQUERÍA DE CAMARON CAFE DE BAHÍA MAGDALENA, BCS, MÉXICO

Ernesto A. Chávez¹ y Salvador García Martínez²

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR), IPN. Av. IPN s/n, Col. Sta. Rita, Playa el Conchalito, La Paz, BCS. México. CP. 23096.

²Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, BCS. México. e-mail: echavez@ipn.mx; salvadorgarciamtz@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Las especies de camarones peneidos tienen un valor alto en el mercado nacional e internacional de pescados y mariscos (García y Le Reste, 1981). Su pesquería constituye una de las industrias exportadoras más importantes en México, siendo la segunda en importancia después del petróleo. Además de generar divisas, también es una fuente importante de empleos en las zonas costeras del país (Rodríguez-de la Cruz y Chávez-Ortiz, 1996). Su alto valor económico ha creado problemas a escala mundial en las pesquerías de estos recursos, siendo el más evidente el exceso del esfuerzo pesquero aplicado (Gulland y Rothschild, 1984a) y no se pronostica que los volúmenes de captura de camarón se incrementen de manera importante en el futuro (Gulland y Rothschild, 1984b).

MATERIAL Y MÉTODOS

La tasa de crecimiento del camarón café oscila entre $1.62 \leq K \leq 2.16$ anual mientras que los valores de la longitud asintótica varía entre $238 \leq L_{\infty} \leq 243$ milímetros. La tasa de mortalidad natural estimada se encuentra entre $1.08 \leq M \leq 3.83$ anual. Finalmente, la tasa de mortalidad por pesca varía entre $0.30 \leq F \leq 2.04$ anual. Se utilizaron datos de los últimos 15 años de captura (SAGARPA), con el propósito de estimar el estado actual del recurso, el nivel de rendimiento máximo (RMS) y las estrategias de explotación más recomendables.

Esta información se procesó mediante el modelo de simulación FISMO, que analiza la estructura por edades a través del tiempo y lo evalúa desde el punto de vista socioeconómico (Chávez, 1996, 2005); con él fueron probadas las estrategias de manejo para determinar el efecto del esfuerzo sobre el reclutamiento, la biomasa, la captura y las utilidades hasta definir varios escenarios óptimos para la pesquería. Se utilizaron datos actuales sobre los costos y beneficios de las operaciones de pesca; con los resultados fue posible identificar la estrategia de manejo más adecuada para el recurso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la aplicación del modelo FISMO, se realizó la reconstrucción de la estructura por edades del camarón durante la serie de datos de captura. Como resultado de esta simulación, se encontró que a pesar de los notables altibajos inducidos por el clima, la captura de camarón se ha sostenido y con un buen manejo podría sostenerse a largo plazo (Fig. 1).

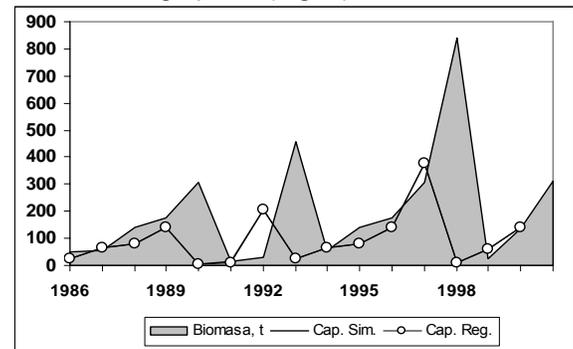


Fig. 1. Reconstrucción histórica de la biomasa y de la captura con el modelo FISMO.

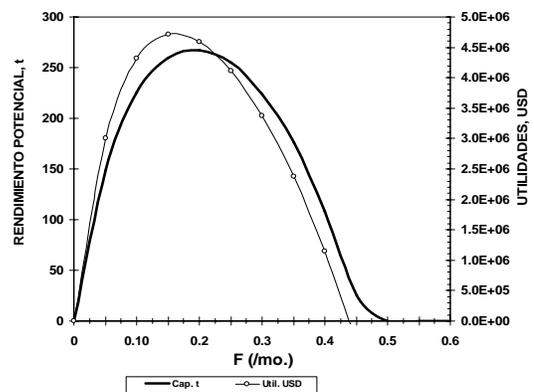


Fig. 2. Rendimiento potencial en toneladas y en utilidades de la pesquería de camarón café, en función de la F y con $t_c = 2$ meses.

Los rendimientos potenciales de la pesquería a la edad de primera captura en la que produce las capturas máximas, indican que la pesquería se encuentra en el nivel de RMS, con $C = 246$ t ($F_{RMS} = 0.75$ y $t_c = 2$), en estas condiciones el rendimiento económico (YE), es superior a los 4,7 millones de dólares (Fig. 2).



Una sugerencia enfocada al logro de los niveles óptimos económicos de esta pesquería y a su vez garantizar el sostenimiento de la explotación a largo plazo, es en primera instancia, el adoptar una intensidad de pesca que produzca utilidades máximas (F_{MEY}); esto implica mantener el esfuerzo de pesca cercano al actual, pero con una reducción de la edad de primera captura, o sea $F_{MEY} = 0.75$ con $t_c = 2$ meses, aunque eso signifique una reducción en el número de pangas y de pescadores. Con esa medida habría un menor riesgo para el sostenimiento de la pesquería, debido a eventuales reducciones en el reclutamiento inducidas como el clima, con lo que la pesquería se podría mantener funcionando con utilidades (Fig. 3).

Las medidas propuestas en este trabajo, son las mínimas necesarias para que la actividad sea rentable si es que la pesquería es dirigida hacia el camarón café; sin embargo, los datos históricos y de biomasa sugieren que esta pesquería se mantiene muy cerca de su máxima capacidad productiva y los pescadores responden a los pulsos de productividad inducidos por el clima.

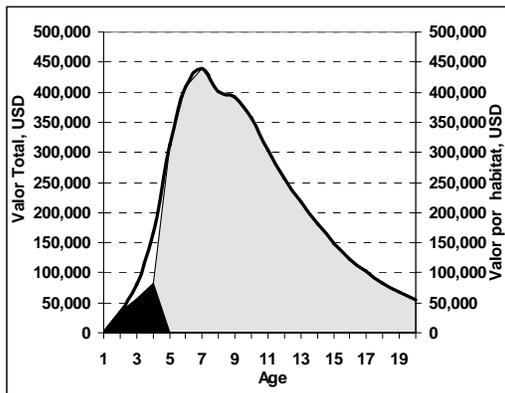


Fig. 3. Rendimiento económico potencial (utilidades en USD) de la pesquería de camarón café, con $F = 0.75$ y $t_c = 2$ meses.

En los escenarios simulados con distintos valores de F , se determinó que la estrategia de F_{MEY} sería el escenario óptimo para el manejo del camarón café, pues garantiza su explotación sostenible a largo plazo con márgenes de utilidad aceptables (Tabla 1).

Tabla 1. Estrategias para el manejo de la pesquería de camarón café.

Indicador	F actual	FISMO
F (Año)	0.65	0.75
t_c (meses)	6	2
Captura (t)	141	247
Pangas	199	160
Beneficio/costo	3.0	3.5
Utilidades (millones USD)	3.2	3.7
Utilidades/panga (miles de USD)	16	23

LITERATURA CITADA

- Chávez, E. A. 1996. Simulating fisheries for the assessment of optimum harvesting strategies. *Naga ICLARM*, 2: 33-35.
- Chávez, E. A. 2005. FISMO: A Generalized Fisheries Simulation Model. pp: 659-681. *in*: Kruse, G.H., V.F. Gallucci, D.E. Hay, R.I. Perry, R.M. Peterman, T.C. Shirley, P.D. Spencer, B. Wilson, and D. Woodby (eds.), *Fisheries assessment and management in data-limited situations*. Alaska Sea Grant College Program, University of Alaska Fairbanks.
- García, S. y L. Le Reste. 1981. Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal penaeid shrimp stocks. *FAO Fisheries Technical Paper No. 203*, 180 pp.
- Gulland, J. A. and B. Rothschild. 1984a. Penaeid shrimps – Their biology and management. Workshop on the scientific basis for the management of penaeid shrimp. Key West, Florida, November 1981. Editors John A. Gulland and Brian Rothschild. *Fishing News Books Limited*, pp. 7-8.
- Gulland, J. A. and B. Rothschild. 1984b. Report of the workshop on the scientific bases for the management of penaeid shrimp. *in*: Penaeid shrimps – Their biology and management. Workshop on the scientific basis for the management of penaeid shrimp. Key West, Florida, November 1981. Editors John A. Gulland and Brian Rothschild. *Fishing News Books Limited*, pp. 9-30.
- Rodríguez de la Cruz, M. C. y E. A. Chávez-Ortiz. 1994. La Pesquería de camarón de alta mar del Pacífico Mexicano. *in*: Sánchez-Palafox, A., D. F. Fuentes-Castellanos y S. García-Real (Ed.) *Pesquerías Relevantes de México*. Secretaría de Pesca, XXX Aniversario del INP. Tomo I, 3-27.

PALABRAS CLAVE:

Camarón; simulación bioeconómica, evaluación pesquera, Pacífico



Trabajo 048: oral

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE CAMARÓN BLANCO *Litopenaeus vannamei* EN UN SISTEMA LAGUNAR DEL SURESTE MEXICANO DURANTE UN CICLO ANUAL (2004-2005).

Gustavo Rivera V., L. F. González V. y E. Velázquez V.

Escuela de Biología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Ciudad Universitaria. Libramiento norte s/n colonia Lajas Maciel. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. CP. 29000, Tel. (961) 121 08 94. e-mail: grivera@unicach.edu.mx, fabv_gv@hotmail.com, evelazquez130@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

En los mares tropicales y subtropicales del mundo, los camarones peneidos son especies de gran importancia como recurso pesquero. En los sistemas lagunares del Pacífico, en el sureste de México, la pesquería de camarón ha sido un importante recurso empleado por las comunidades rurales costeras y la principal especie comercialmente explotada es *Litopenaeus vannamei* (camarón blanco), sin embargo en las últimas décadas su captura ha presentado importantes variaciones y en los últimos años una tendencia a la baja. La carencia de información básica no ha permitido la aplicación de medidas para regular su explotación. Este estudio provee información de algunos aspectos básicos de la dinámica biológica del camarón de estero.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras se obtuvieron en doce campañas con intervalos mensuales efectuadas entre mayo de 2004 y abril de 2005, en 22 estaciones dentro del sistema estuarino-lagunar Carretas Pereyra en la parte noroeste de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada Chiapas. Se empleó una atarraya de nylon con mallas de 10 mm y diámetro de 4 m, en cada estación se realizaron diez lances alrededor del punto de muestreo previamente seleccionado y se registró la temperatura (°C) y salinidad (ppm).

Con la información obtenida se calculó la frecuencia espacial y la frecuencia temporal. Se graficó la distribución horizontal de las variables ambientales con base en los valores medios mensuales. Con la abundancia en cada estación se estimó la densidad como número de individuos por m², y se realizó la comparación estadística de las densidades de camarón utilizando la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Los promedios mensuales de temperatura y salinidad se compararon mediante análisis de varianza (ANOVA).

RESULTADOS

Se capturaron 1467 camarones provenientes de las 22 estaciones de muestreo. El mes de enero 2005 presentó el mayor índice de frecuencia (Fig.

1). Los valores de densidad fluctuaron entre 0 y 3.47 camarones/m². El mayor valor de densidad media, al igual que el valor máximo, se presentó en mayo 2004 (Fig. 2).

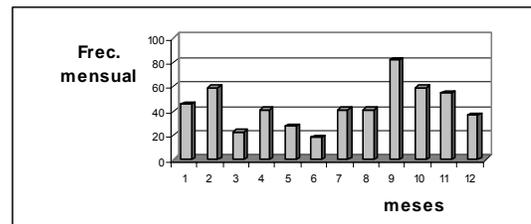


Fig. 1. Frecuencia mensual de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* durante el periodo mayo 2004 a abril 2005.

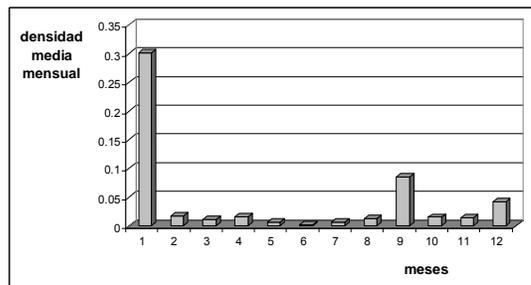


Fig. 2. Variación de la densidad media mensual de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* durante el periodo mayo 2004 a abril 2005.

Existe diferencia significativa entre la densidad mensual. La densidad de la época húmeda es significativamente mayor que la de estío.

Las estaciones 1, 4, (laguna Carretas) 10 y 11 (laguna Buena Vista) son las que presentaron diferencia significativa con un mayor número de estaciones de muestreo. Por sectores geográficos, las estaciones 9, 10 y 11 (La Paluda y Buena Vista) presentaron los valores más altos de densidad de camarón, de mayo a agosto y abril (Fig. 3). Al aplicar la prueba estadística, las estaciones La Paluda, Buena Vista y Carretas configuran una diferencia significativa entre las estaciones.

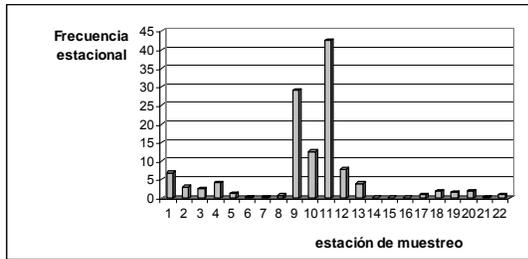


Fig. 3. Frecuencia por estación de muestreo de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* durante el período mayo 2004 a abril 2005.

La salinidad presentó fluctuaciones de 0‰ a 32.8‰, a lo largo de todo el periodo de muestreo y mostró diferencias significativas entre meses.

La temperatura del agua varió de 22.9 °C a 36.8 °C y solamente se encontró diferencia significativa entre Rancho Novillero y Boca Pijijiapan, en las estaciones 1 y 2 de la laguna Carretas, y las estaciones 17 y 18 de la laguna Pereyra.

La relación entre la abundancia del camarón y las variables ambientales, según el análisis de correlación de Pearson, proporcionó correlación significativa ligera de tipo inverso solamente con la salinidad.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Los resultados sugieren que el patrón de reclutamiento de postlarvas de camarón tiene relación con la época de estío, y esto obedece a una serie de factores que actúan individuales o en conjunto 1) los periodos de desove están asociados a los cambios de temperatura y no a temperatura absoluta (Lindner y Cook, 1970), en la región los cambios de temperatura más notables se presentan al inicio y final de la época de estío, y 2) el apilamiento de aguas hacia la costa, como consecuencia de la contracorriente y vientos.

Enero-marzo y mayo-junio constituyen los meses de mayor disponibilidad de camarón. Este patrón de reclutamiento coincide con otras especies de la misma familia (Gracia, 1989; Re-Regis, 1994) y con la misma especie en otros sistemas lagunares en el Golfo de Tehuantepec en la costa del Pacífico (Medina-Reyna *et al.*, 1998; Medina-Reyna, 2001). El camarón tiene una distribución diferencial dentro del sistema lagunar, influenciada por las aguas marinas y el drenaje continental.

En resumen, las zonas y épocas favorables para la crianza de camarón *L. vannamei* en el presente estudio corresponden a las lagunas

Carretas y Buena Vista, en los meses de enero-marzo y mayo-junio. Estos meses y lugares se caracterizan por registrar temperaturas superficiales del agua arriba de la media del sistema (31 °C) y promedio anual de salinidad en la categoría de mesohalina.

LITERATURA CITADA

- Gracia, G. A. 1989. Ecología y pesquería del camarón blanco *Penaeus setiferus* (Linnaeus 1767) en la Laguna de Términos-Sonda de Campeche. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lindner, M. T. y H. T. Cook. 1970. Synopsis of biological data on the white shrimp *Penaeus setiferus* (Linnaeus, 1767). FAO Fish Rep. 57: 1439-1469.
- Re-Regis, M. C. 1994. Estacionalidad de la reproducción del camarón blanco *Penaeus setiferus* en la Sonda de Campeche. CRIP Lerma-Campeche. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).
- Medina-Reyna, C. E., O. Morales-Pacheco y H. Salinas-Orta. 1998. El reclutamiento de las postlarvas de camarón (*Penaeus vannamei*) en el Golfo de Tehuantepec: una revisión. Ciencia y Mar. México. 2(5): 33-44 pp.
- Medina-Reyna C. E. 2001. Growth and Emigration of White Shrimp, *Litopenaeus vannamei*, in the Mar Muerto Lagoon, Southern Mexico. Naga, The ICLARM Quarterly (Vol. 24 Nos. 3 y 4) July-December. 30-34 pp.

PALABRAS CLAVE: Distribución, abundancia, *Litopenaeus vannamei*, sistema lagunar, Chiapas.



Trabajo 049: oral

EL PAPEL ECOLÓGICO DE LOS PECES EN UN ESTERO DE MANGLAR EN LA PORCIÓN OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO

Jesús Rodríguez-Romero¹, Laura del C. López-González², Felipe Galván-Magaña³, Juana López Martínez¹ y Deivis Samuel Palacios Salgado¹

¹Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR). S.C. Mar Bermejo No. 195. La Paz, BCS. A.P. 128. CP. 23090. e-mail: jrodr04@cibnor.mx;

²Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Mazatlán.

³Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN). La Paz, BCS, México. A.P. 592.

INTRODUCCIÓN

El área de estudio se localiza al sur del complejo lagunar Bahía Magdalena-Almejas, zona de gran importancia pesquera, ya que se estima que los peces marinos, exceptuando a la sardina, soportan alrededor del 25% del total de la captura artesanal de B.C.S. (Ramírez y Gutiérrez, 1987). Las áreas protegidas como esteros de manglar, ensenadas, bahías, etc., son reconocidas como ambientes de alta productividad, con gran riqueza de especies de peces de importancia ecológica y comercial, además estos ecosistemas juegan un papel importante en los ciclos biológicos y reproductivos de una gran variedad de especies (Rodríguez-Romero *et al.*, 1994; 1998), tales zonas son esenciales porque albergan una gran variedad de peces en etapa temprana de desarrollo, donde encuentran refugio y alimento que garantiza su supervivencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estero de Rancho Bueno se localiza en la porción occidental de la Península de Baja California Sur (24° 17' 30" y 24° 20' 45" Lat. N. y 111° 20' 30" y 111° 27' 40" de Long. O). Mide aproximadamente 10.5 km de largo y 1.2 km en su parte más ancha. El área de estudio se dividió en tres zonas (Fig. 1).

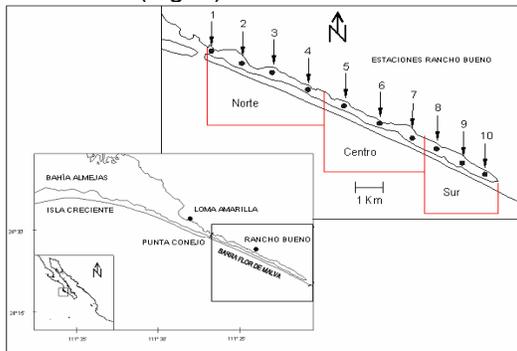


Fig. 1. Mapa de localización de las estaciones de muestreo en el estero Rancho Bueno, B.C.S.

Con el fin de aportar conocimientos sobre la composición, diversidad y abundancia de la ictiofauna que habita el estero de manglar de

Rancho Bueno, B.C.S. México, se realizaron muestreos mensuales de octubre de 1994 a septiembre de 1995, en 10 estaciones utilizando una red de prueba tipo chango camaronero. Se registraron datos de temperatura, salinidad y tipo de fondo, todo a bordo de una embarcación de 14 pies. Las estaciones se distribuyeron en un área aproximada de 10 km de longitud, en cada estación se arrastro un tiempo de 15 minutos.

RESULTADOS

La temperatura promedio más alta equivalente a una época cálida, se encontró en septiembre (verano y principio de otoño) con un promedio de 27.9 ° C, mientras que la temporada más fría fue de 18.8 ° C y se registró en abril (fines de invierno), la salinidad promedio fluctuó de 34.8 a 35.5‰ en promedio. Se capturaron 3,082 organismos, la mayoría juveniles, correspondiente a 62 especies, 48 géneros y 30 familias. La abundancia relativa indica, que 8 especies fueron las más representativas (Fig. 2).

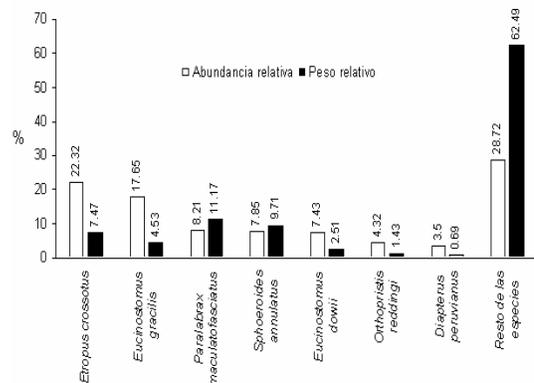


Fig. 2. Abundancia y biomasa relativa de las especies más representativas.

Se encontró que las zonas más cercanas a la porción sur del estero presentan el mayor número de organismos y los valores de diversidad más alto, fluctuando entre 0.39 y 3.62 bit/ind (Fig. 3).

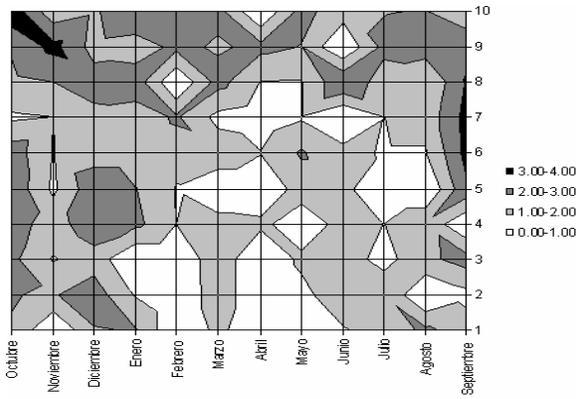


Fig. 3. Variación de la diversidad espacial y temporal.

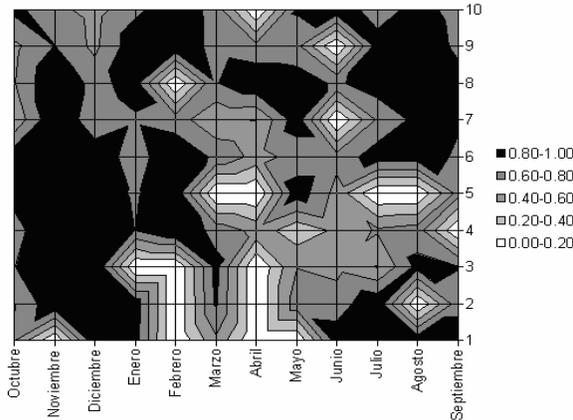


Fig. 4.-Variación de la equidad espacial y temporal.

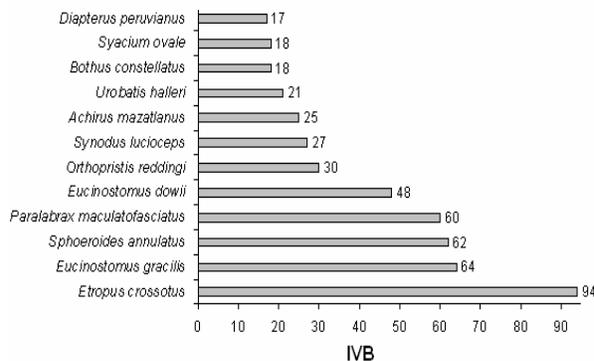


Fig. 5. Índice de Valor Biológico de las especies más representativas

Así mismo, la figura 4 de la equitatividad ilustra, que los valores más altos fueron en meses más cálidos, así como en la porción sur del área de estudio.

Las especies dominantes de acuerdo con el Índice de Valor Biológico fueron *Etropus crossotus*, *Eucinostomus gracilis*, *Paralabrax maculatofasciatus*, *Sphoeroides annulatus* y *E. dowii* (Fig. 5).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Una de las conclusiones más sobresalientes de los manglares (dicho por numerosos científicos)

es el hecho de considerarlos como uno de los sistemas naturales más productivos del mundo. La productividad primaria constituye el eje de los ecosistemas naturales y en la medida en que ésta se propicie, la transferencia de energía a los subsecuentes niveles tróficos será mayor. Esta explicación reside en el hecho de que estos ambientes de manglar, permiten la incidencia de un gran número de especies, así como un clima óptimo para su crecimiento y desarrollo (Contreras-Espinoza, 1993). En estos términos, es de señalar que las zonas protegidas (manglares, lagunas costeras, bahías, ensenadas etc.) constituyen la base para el sostenimiento biótico de una gran variedad de especies, donde los peces constituyen un papel importante dentro de la vida marina, encontrando refugio, protección y alimento. Por ello, el conocimiento de sus componentes biológicos, así como los factores que determinan su distribución y abundancia, son fundamentales para la evaluación de estrategias de manejo y conservación (Rodríguez-Romero *et al.*, en preparación).

LITERATURA CITADA

Contreras-Espinoza, F. 1993. Ecosistemas Costeros Mexicanos. CONABIO / UAM-Iztapalapa. México. 415 p.

Ramírez, R. M. y C. Gutiérrez, U. 1987. Importancia relativa y variación temporal de catorce especies de peces en el área de Bahía Magdalena, B.C.S., México. En: Memorias del Simposium sobre Investigación en Biología y Oceanografía Pesquera en México. Ramírez, R. M. (ed.). La Paz, B. C. S., abril 1987, México. 103-109 pp.

Rodríguez-Romero, J., L. A. Abitia-Cárdenas, F. Galván-Magaña, H. Chávez-Ramos. 1994. Composición, abundancia y riqueza específica de la ictiofauna de Bahía Concepción, Baja California Sur, México. Ciencias Marinas 20(3): 321-350.

Rodríguez-Romero, J., L. A. Abitia-Cárdenas, F. Galván-Magaña, F. J. Gutiérrez-Sánchez, B. Aguilar-Palomino, J. Arvizu-Martínez. 1998. Ecology of fish communities from the soft bottoms of Bahía Concepción, Mexico. Archive of Fishery and Marine Research 46(1): 61-76.

PALABRAS CLAVE: Protección y crianza, peces, zona de manglar, costa occidental de Baja California Sur, México.



Trabajo 050: cartel

CAPTURA ARTESANAL DE RAYAS DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN LA COSTA DE OAXACA, MÉXICO.

Susana Cruz Jiménez, María del Carmen Alejo Plata, Gabriela González Medina, Samuel Ramos Carrillo y Genoveva Cercenares.

Instituto de Recursos, Universidad del Mar. Puerto Ángel, Oaxaca. AP. 47. CP. 70902. e-mail: plata@angel.umar.mx

INTRODUCCIÓN

En México son escasas las investigaciones sobre especies de rayas (peces batoideos) a pesar de su importancia pesquera en algunos estados de la República, como Campeche, Yucatán y Baja California Sur, donde existen pesquerías artesanales, bien establecidas (Castro-Aguirre y Espinosa, 1996). Asimismo, son ecológicamente importantes en los ecosistemas neríticos y susceptibles a la sobreexplotación por su relativamente baja fecundidad. Para la costa de Oaxaca no se ha documentado acerca de la biología y captura de estas especies; se desconoce su potencial, en parte debido a que las capturas no se reportan por especie, ya que se trata de una pesquería multiespecífica.

En la zona se reconocen tres unidades de pesca dedicadas a la captura de escama: tiburonera, pelágica y demersal (Díaz-Uribe, *et al.*, 1999), siendo esta última la que presenta el mayor volumen de capturas de rayas y especies afines. Se presenta de manera preliminar la composición de especies en las capturas y la temporalidad en que estos organismos son capturados.

MATERIAL Y MÉTODO

Durante 2004 y 2005 se realizaron muestreos quincenales en las localidades de Huatulco, Puerto Ángel, Puerto Escondido, Bahía Chipehua y de Salina Cruz, en el estado de Oaxaca (Fig. 1), para evaluar la incidencia de rayas en las capturas de la pesca artesanal. Se colectaron datos sobre métodos, artes de pesca y composición de las capturas, mediante censos realizados en los sitios de desembarco. Las especies se identificaron utilizando las claves de Compagno *et al.* (1995); Castro-Aguirre y Espinosa (1996); Corro y Ramos (2004). A cada organismo se le midió la longitud total (LT) y longitud de disco (LD), la madurez se determinó de acuerdo a Castro (1993), en el caso de hembras grávidas los embriones fueron contados y medidos.

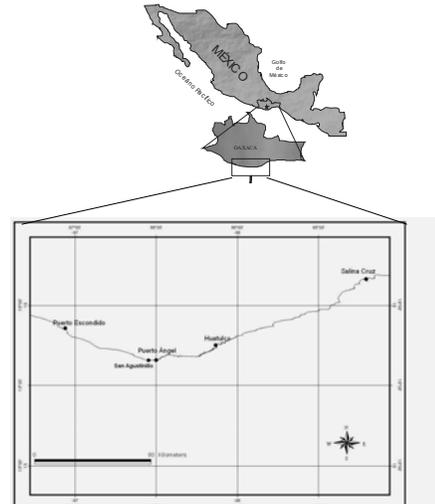


Fig. 1. Área de estudio

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los rajiformes son capturados de manera incidental por la unidad de pesca demersal, la cual emplea lanchas de fibra de vidrio con motor fuera de borda de hasta 60 H.P.; líneas simples y cimbras con anzuelos que van del # 1 al 12, y redes agalleras de fondo, construidas con paño de nylon con luz de malla de 101.6 a 152.4 mm (4" a 6"), de alrededor de 100 m de longitud y 4 m de caída. La pesca se efectúa en bajos cercanos a la costa y en las inmediaciones de bahías y bocabarras. Las redes se calan en las zonas de pesca antes del anochecer y se levantan hasta las 5 ó 6 de la mañana del día siguiente.

Las mayores capturas se presentaron en la temporada de lluvias en la región (de mayo a octubre), conformadas principalmente por organismos maduros de diferentes especies; de septiembre a febrero se registraron hembras con crías. La comercialización del producto se efectúa directamente en playa a compradores locales e intermediarios.

Se registraron 8 especies pertenecientes a los órdenes Torpediniformes (Familia Narcinidae) y Rajiformes (Familias Dasyatidae, Myliobatidae, Rhinobatidae y Urolophidae).

Los rinobátidos (peces diablo o guitarras) se comercializan descabezados como cazón, obteniendo un ingreso económico mayor, lo que ha incrementado su demanda.



El pez diablo boca blanca, *Rhinobatos leucorhynchus* (Fig. 2) es la especie más abundante en las capturas, presenta un intervalo de talla de 20 a 55 cm de longitud de disco (Fig. 3), con una fecundidad de 8 embriones por hembra y una proporción de sexos 1:1.



Fig. 2. *Rhinobatos leucorhynchus*

El pez diablito *R. glaucostigma* presentó un intervalo de talla de 23-32 cm de LD; la raya látigo coluda, *Dasyatis longus* con una LD de 51 a 130 cm y una fecundidad de 12 embriones. La raya mariposa *Gymnura marmorata* es poco frecuente en las capturas, se observaron tallas entre 75 y 89 cm de LD.

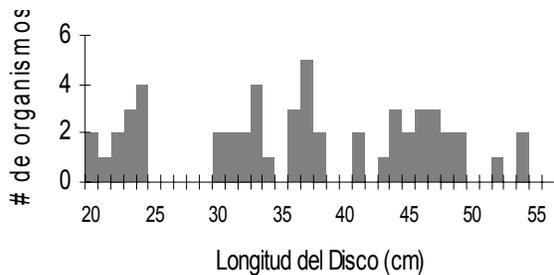


Fig. 3. Tallas susceptibles a la pesca artesanal en la costa de Oaxaca.

Otras especies capturadas, con poca o nula demanda, fueron: la raya eléctrica, *Narcine entemedor*; la raya redonda chilena, *Urotrigon chilensis* y la raya redonda de Rogers, *U. rogersi*.

CONCLUSIONES

La correcta identificación de las especies es un requisito indispensable en la evaluación pesquera.

Se hace necesario dar continuidad a los estudios sobre la biología de estas especies, para aportar elementos para el manejo de la pesquería de elasmobranchios batoideos, dada la tendencia al incremento en su demanda.

Es necesario definir con precisión áreas y temporadas de reproducción y crianza de estas especies en el litoral Oaxaqueño.

LITERATURA CITADA

- Castro, J. L. 1993. The Nursery of Bull Bay, South Carolina, with a Review of the Shark Nurseries of the Southeastern Coast of the United States. *Env. Biol. Fish* 38: 37-48.
- Castro-Aguirre, J.L. & H. P. Espinosa. 1996. Listado faunístico de México VII. Catálogo sistemático de las rayas y especies afines de México (Chondrichthyes: Elasmobranchii: Rajiformes: Batoideomorpha). Instituto de Biología, México 75 pp.
- Compagno, L.J.V., F. Krupp & W. Schneider. 1995. Tiburones. *En*: W. Fisher, F. Krupp, W. Schneider, C. Somer, K.E. Carpenter & V.H. Niem (Eds.), Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Pacífico centro-oriental. Vol. II: 648-743.
- Corro, E. D. & S. C. Ramo. 2004. Guía de identificación de las principales especies de rayas de México en el Océano Pacífico (para fines pesqueros). SAGARPA, México.
- Díaz Uribe, J. G., D. Audelo-Ramos & G. González-Medina. 1999. Informe Técnico Final del Proyecto "Caracterización de la pesca ribereña de la costa oaxaqueña: Río Copalita - Pinotepa Nacional". Universidad del Mar. Oax.

PALABRAS CLAVE: *Rhinobatos leucorhynchus*, *Rhinobatos glaucostigma*, *Dasyatis longus*, *Gymnura marmorata*, Oaxaca, Rayas, pesca demersal



Trabajo 051: oral

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA RED DE ARRASTRE “JALA PA` TIERRA” EN LA COMUNIDAD DE PESCADORES DE BOCA DEL RÍO, ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA.

Leo Walter González, Nora Eslava y Francisco Guevara

Instituto de Investigaciones Científicas, Universidad de Oriente. Núcleo de Nueva Esparta. Boca del Río, Apartado 749, Porlamar, Isla de Margarita, Venezuela. Telefax: 00-58-295-291.3150; e-mail: leonora@movistar.net.ve, neslava20@yahoo.es

INTRODUCCIÓN

La comunidad pesquera de Boca del Río se encuentra ubicada en el suroeste de la isla de Margarita y se caracteriza por la modalidad de pesca con diferentes artes de línea que utiliza la flota. La baja producción que ha experimentado en los últimos años ha sido atribuida a la interferencia por espacio y recursos, del arte de pesca artesanal de arrastre conocido como “jala pa` tierra” que está conformado por una red con bolso o copo (Fig. 1), cuya actividad se realiza en zonas cercanas a la costa con el apoyo de una o dos embarcaciones. En tal sentido, se planteó la necesidad de analizar los impactos socioeconómicos más relevantes que ocasiona dicho arte a la referida comunidad en su actividad pesquera.

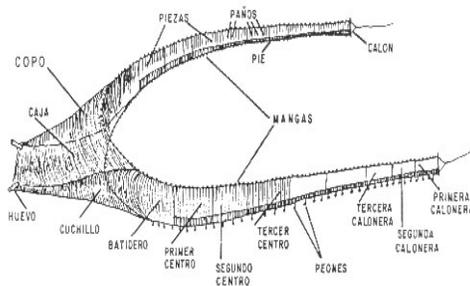


Fig. 1.- Arrastre jala pa` tierra

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos diarios de enero a diciembre de 2003 a través de encuestas estructuradas en el Sector Caracas, donde desembarca el 20% de la flota constituida por 115 embarcaciones con motor fuera de borda que faenan en el área comprendida entre las localidades de los Municipios Tubores-Península de Macanao y la isla de Cubagua (Fig. 2).



Fig. 2.- Ubicación de la zona de pesca

De acuerdo a las recomendaciones de Sparre y Willmann (1993) y Seijo *et al.* (1997), se consideró el ingreso neto (π_{JT})

de la flota como la variable de desempeño para este sector productivo, el cual se estimó en función de los ingresos totales por concepto del valor de las capturas (IT_{JT}) menos el costo total del esfuerzo de la unidad de pesca (CT_{JT}) para obtener dichas capturas en el tiempo (t) igual a un año.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la temporada de pesca 2003 faenaron regularmente 69 embarcaciones de enero a diciembre obteniendo una captura de 90,842 kg. La flota artesanal de Boca del Río se caracteriza por usar artes de línea en tres modalidades: cordel fondero sin luz, cordel fondero con luz y tangón, los cuales son empleados según la estacionalidad de las especies en su zona de pesca. La composición de la captura estuvo representada por 19 especies, siendo la cabaña blanca (*Sarda sarda*) la que alcanzó el mayor volumen con tangón (98%), seguido del tahalí (*Trichiurus lepturus*) con cordel fondero con luz (96%) y el corocoro (*Orthopristis ruber*) con cordel fondero sin luz (20%). La comercialización se realizó directamente al consumidor a través de una cooperativa de pescadores ubicada en la ranchería de “Ramona”.

Aspectos sociales.- Los problemas más relevantes que presentó la comunidad pesquera de Boca de Río fue la falta de servicios: agua



potable (69%), aseo (59%), cloacas (47%) y alumbrado eléctrico (41%), así como la pesca de arrastre con "jala pa` tierra" (67%). Esto indica los posibles obstáculos para su desarrollo, que deberían resolverse para evitar contaminación, insalubridad, inseguridad y disminución de los ingresos.

Parámetros económicos.- En el 2003 la flota obtuvo un ingreso neto de \$US 44,677, siendo la unidad de 6 m de eslora la que presentó los costos totales más bajos y un ingreso neto más alto que las embarcaciones de 5 y 7 m de eslora (Tabla 1). De acuerdo a estos resultados, los costos fijos y variables fueron altos debido a que se consideró la depreciación y mantenimiento del casco y motor, estimaciones que no son tomadas en cuenta por los pescadores en su cotidianidad, porque la producción es tan baja que para ellos el ingreso total, producto de las ventas, es el beneficio real, y no dejan un fondo para las reparaciones de la unidad de pesca, por eso cuando sucede estas situaciones dejan de pescar, acarreándoles situaciones económicamente difíciles e insostenibles. De tal manera, que el pescador se siente en la obligación de alternar la pesca con otras actividades (albañilería, carpintería de ribera, etc.) para poder cumplir con los compromisos crediticios y en otros casos para subsistir, pues el ingreso neto mensual por embarcación fue de \$US 54.

Este perfil es común en las pesquerías artesanales que son vistas como símbolo de pobreza y retraso tecnológico (Smith y Panayotou, 1984). Ante esta situación, que se viene observando en los últimos años, algunos pescadores han abandonado la actividad pesquera y prestan servicios en empresas privadas o gubernamentales como trabajadores de limpieza, vigilancia, construcción y otras labores.

Tabla 1.- Composición del tamaño de la flota y sus variables económicas durante la temporada de pesca 2003.

Eslora	Nº barcos	Ingreso total (\$US)	Costo total (\$US)	Ingreso neto (\$US)
5	21	45,133	31,688	13,446
6	16	37,019	24,310	12,709
7	32	67,474	48,953	18,523
total	69	149,627	104,951	44,677

RECOMENDACIONES

Se sugiere a las autoridades competentes tomen medidas de regulación del uso del "jala pa` tierra" y a la vez promuevan estudios sobre el impacto que podría ocasionar este arte de pesca al ecosistema costero.

LITERATURA CITADA

- Seijo, J. C., Defeo, O. y S. Salas. 1997. Bioeconomía pesquera. Teoría, modelación y manejo. FAO Doc. Téc. Pesca, 368, Roma. 176 pp.
- Smith I. y T. Panayotou. 1984. Derechos de uso territorial y eficiencia económica: el caso de las concesiones pesqueras en las Filipinas. FAO. Doc. Téc. Pesca, 245, Roma. 18 pp.
- Sparre, P. J. y R. Willmann. 1993. Software for bio-economic analysis of fisheries. BEAM 4. Analytical bio-economic simulation of space-structured multispecies and multi-fleet fisheries. Volume 1: Description of model. User's manual. FAO Computerized Information Series (Fisheries). 3. Rome: 186 pp.

PALABRAS CLAVE:

Impacto socioeconómico, arrastre costero, Venezuela.



Trabajo 052: oral

PARÁMETROS POBLACIONALES DE LA MOJARRA *Eucinostomus entomelas*, EN SINALOA, MÉXICO

Clarissa Soto Ávila y Felipe Amezcua Martínez

ICMyL UNAM. Joel Montes Camarena s/n, Mazatlán, Sinaloa, México. Tel: (669) 98 5 28 45. e-mail: clarissa@ola.icmyl.unam.mx, famezcua@ola.icmyl.unam.mx

INTRODUCCIÓN

El grupo de las mojarra que constituye uno de los recursos denominados de tercera clase comercial (Espino-Barr *et al.*, 2003), es muy abundante a lo largo de la costa de Sinaloa y su consumo es típicamente local. Una de las especies más importantes que pertenecen a este grupo es *Eucinostomus entomelas*, la cual alcanza altos volúmenes dentro de las capturas de la pesca artesanal en Sinaloa (Amezcua *et al.*, 2006). Sin embargo, hasta ahora son pocos los estudios que se han enfocado a este recurso, por lo que en el presente trabajo se analizaron diversos parámetros poblacionales de esta especie, con el objetivo de evaluar el estado actual de este recurso pesquero.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos mensuales desde enero del 2005 hasta enero del 2006, a través del programa *Operativo anual de camarón en la costa de Sinaloa*, realizado por el Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP-Mazatlán), a lo largo de la costa de Sinaloa. El arte de pesca que se utilizó fue la red de arrastre con un tiempo de operación de 1 h a una velocidad de 2 a 3 nudos. Los organismos capturados se congelaron y se trasladaron al laboratorio, en donde se identificó la especie mediante la clave de Bussing (1995). Posteriormente se tomaron las medidas biométricas de longitud total (LT) con un ictiómetro (± 0.05) y peso total (PT) con una balanza digital (0.1-2000 g ± 0.05). Posteriormente, se disectaron los organismos y se obtuvo el peso eviscerado (PE). Con la información obtenida de las longitudes y pesos se realizaron histogramas de distribución de frecuencias de tallas, a partir de la cual se determinó el crecimiento. Se determinó macroscópicamente el sexo de los organismos, se extrajeron las gónadas de las hembras, se pesaron y se fijaron en solución Gilson's. Los datos obtenidos a partir de estos conteos se utilizaron para determinar la madurez y fecundidad de las especies.

RESULTADOS

Se analizaron 1890 organismos (Tabla 1), la relación LT obtenida para la especie fue:

$Pt = 0.067 * Lt^{3.21}$ (Fig. 1), con un coeficiente de determinación $r^2=0.97$. Mediante la prueba estadística *t* se obtuvo que el tipo de crecimiento para la especie es alométrico positivo ($b>3$).

Tabla 1.- Medidas biométricas de la mojarra.

	Longitud total (cm)	Peso (g)
promedio	16.6	64.5
máximo	24.3	200.6
mínimo	7.2	6.8

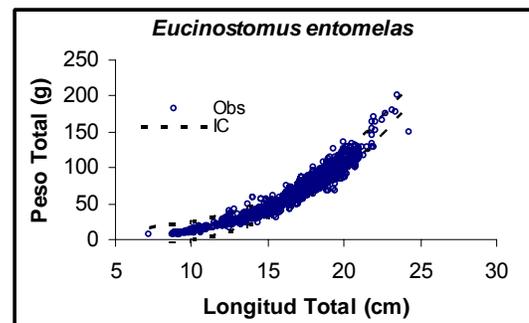


Fig. 1.- Relación longitud-peso de *E. entomelas*.

Mediante el análisis multimodal se determinó la edad de los organismos y se ajustó al modelo de crecimiento de von Bertalanffy, cuya ecuación resultante ajustada por máxima verosimilitud fue la siguiente: $Lt = 25(1 - e^{-0.45(t+0.4)})$ (Fig. 2) con un peso máximo de 229.7 g. Se obtuvo también la relación entre el peso de la gónada y el peso total del pez (índice gonadosomático = IGS) en donde se observó que fue mayor durante la primavera (Fig. 3), por lo que posiblemente estos organismos lleven a cabo su desove durante esta estación del año.

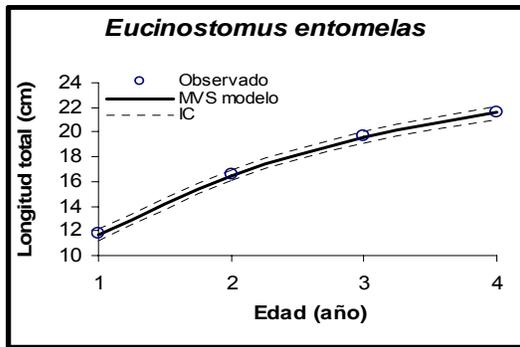


Fig. 2.- Curva de crecimiento de von Bertalanffy en longitud.

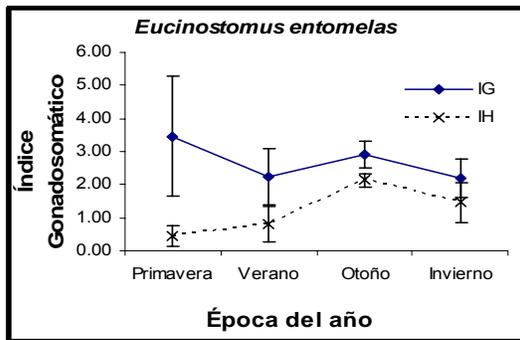


Fig. 3.- Índice gonadosomático

Con la proporción de sexos, se observó que por cada hembra hay 1.66 machos. La estación del año durante la cual se encontraron más hembras maduras (fase IV) fue durante la primavera. La longitud de primera madurez se presentó a los 16.3 cm LT ($r=0.76$) y la talla de reclutamiento fue de 13.5 cm LT. Finalmente se estimó la mortalidad natural mediante intervalos de tiempo gnomónicos (Morales-Bojórquez *et al.*, 2003; Caddy y Defeo, 1996) tomando como datos de entrada la fecundidad mínima (10,444 ovocitos), máxima (278,565 ovocitos) y promedio (115,756 ovocitos) de los organismos, la longevidad y el número de intervalos gnomónicos (estadios de vida del pez), el resultado obtenido de este análisis fue $M=0.34$.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Es importante tomar en cuenta que las estimaciones de edad mediante el análisis de frecuencia de tallas según la literatura no son muy exactos (DeVries y Frie, 1996), sin embargo los resultados obtenidos en este trabajo son datos confiables, debido a que se contó con un amplio intervalo de tallas muestreado (7.2 a 24.3 cm LT), inclusive con longitudes mayores que la máxima reportada para la especie (22 cm LT) (Bussing, 1995).

El ejemplo más cercano para discutir acerca del comportamiento del IGS a través del año, es el de Aguirre-León y Díaz-Ruiz (2000), quienes

para la especie *Eugerres plumieri* detectaron que desovan de junio a septiembre (verano a otoño), similar a lo encontrado en este estudio, por lo que analizando esta información se puede pensar que las especies de esta familia tienen la misma estrategia reproductiva a lo largo del año. La talla de primera madurez encontrada fue mayor a la obtenida por Austin (1971) (12.5 cm de LT), posiblemente debido al intervalo de tallas utilizado en el presente trabajo. Finalmente la tasa de M obtenida con los intervalos de tiempo gnomónicos brindó una idea más exacta de este parámetro, debido a que si bien se emplean diversos métodos para su estimación, con los intervalos de tiempo gnomónico se contemplan aspectos biológicos de la especie.

LITERATURA CITADA

- Aguirre-León, A. y S. Díaz-Ruiz, 2000. Population structure, gonadal maturity and feeding habits of *Eugerres plumieri* (Gerreidae) in the Pom-Atasta Fluvial-Deltaic system, Mexico. *Ciencias Marinas*, 26(2):253-273.
- Austin, M. H., 1971. Some aspects of the biology of the rhomboid mojarra *Diapterus rhombeus* in Puerto Rico. *Bulletin of Marine Science*. 21(4):886-903.
- Bussing, W. A., 1995. Gerreidae, mojarras. 1114-1128 p. *In*: Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter, V. H. Niem, 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen II. Vertebrados- Parte 2. Roma, FAO. 648-1200 p.
- Caddy, J., y O. Defeo, 1996. Fitting the exponential and logistic surplus yield models with mortality data: some explorations and new perspectives. *Fisheries Research*. 25(1):39-62.
- DeVries, D.R., y R. V., Frie, 1996. Determination for age and growth. *In*: B. R., Murphy y D. W., Willis. *Fisheries techniques*. Second edition. American Fisheries Society. Bethesda, Maryland, USA. 483-508 pp.
- Espino-Barr, E., M. Cruz-Romero y A. Garcia-Boa, 2003. Peces marinos con valor comercial de la costa de Colima, México. CONABIO, INP, CRIP-Manzanillo, 106 p.
- Morales-Bojórquez, E., S. Martínez-Aguilar, F. Arreguín-Sánchez y M. Ramírez-Rodríguez, 2003. GIM, programa computarizado para estimar la mortalidad natural y duración de los estadios del ciclo de vida de recursos pesqueros, basado sobre división de tiempo gnomónico. CRIP -La Paz del INP, Centro interdisciplinario de Ciencias Marinas del IPN. 19 p.

PALABRAS CLAVE: Gerreidae, gnomónico, fecundidad, mortalidad, rendimiento



Trabajo 053: oral

LA PESQUERÍA ARTESANAL DE DORADO *Coryphaena hippurus* EN PUERTO MADERO, CHIAPAS, MÉXICO.

Genoveva Cerdanars L. de G.; S. Ramos C.; G. González-Medina y M. C. Alejo-Plata.

Laboratorio de Ictiología y Biología Pesquera, Universidad del Mar. Cd Universitaria. Pto. Ángel, Sn. Pedro Pochutla, Oaxaca. CP. 70902. e-mail: gclg@angel.umar.mx

INTRODUCCIÓN

La pesca marina en la costa sur de México se caracteriza en general por efectuarse a nivel artesanal, aprovechando los recursos presentes en la franja de las primeras 50 millas desde el litoral. La flota artesanal incide frecuentemente sobre las especies pelágicas, debido en parte a la disminución en la abundancia de las especies béntico-demersales, al aumento de la demanda de productos pesqueros y de fuentes de empleo. Los recursos a los que se dirigen las pesquerías pelágicas artesanales son el barrilete, atún y tiburón, aunque aparecen de manera frecuente el pez vela, marlin y dorado, especies reservadas a la pesca deportiva, (NOM-017-PESC-1994, DOF, 1995). En el caso específico del dorado, por sus hábitos costeros su frecuencia en la captura es tan alta que la línea entre la pesca dirigida y la incidental deja de existir.

En el país es escasa la información referente a la pesca del dorado tanto de la pesca artesanal como de la deportiva, por ello el objetivo del presente trabajo es tener un primer acercamiento a esta actividad desde la pesca comercial artesanal, al describir los métodos de pesca y las características de los organismos capturados.

MATERIAL Y MÉTODOS

La información se integró a partir de muestreos bimensuales en los sitios de desembarco de la captura incidental de la pesca artesanal.

Se registró el esfuerzo pesquero en cuanto al total de embarcaciones menores dedicadas a la actividad pesquera, número de embarcaciones muestreadas que efectuaron captura en las fechas de muestreo, número de pescadores por viaje de pesca por embarcación muestreada, horas de partida y arribo de las embarcaciones, artes de pesca utilizados y sus características, captura en número de ejemplares de cada especie, y cuando era posible, peso total. De los organismos desembarcados se registró la longitud furcal (LF) y el peso (Wt) con la finalidad de conocer la estructura de tallas de los organismos capturados por la flota e identificar fluctuaciones en el tiempo. Se efectuó un análisis

de cohortes para determinar los grupos de edad presentes en las capturas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta localidad se reconocen dos pesquerías dirigidas a pelágicos mayores: la tiburonera y la pelágica (otras especies). Dichas pesquerías utilizan, respectivamente, diferentes palangres de deriva, así como redes de enmalle.

Un típico palangre para la pesca de pelágicos mayores consta de una línea madre de PE o PP de 4 mm de diámetro y reinales de PA monofilamento de calibre 120, de 1 braza de longitud, con anzuelos tipo garra de águila del No. 13/00. La cantidad de anzuelos varía entre 350 y 500 anzuelos, según las posibilidades económicas del pescador. Un reinal consta de un destorcedor del No. 4, la línea de PA monofilamento y el anzuelo. A la línea madre se le practican dos nudos (cote sencillo) aproximadamente cada 6 brazas para evitar que los reinales resbalen a lo largo de la línea. Se coloca una boya cada 8 o 9 reinales, para evitar que la línea se hunda (Fig. 1).

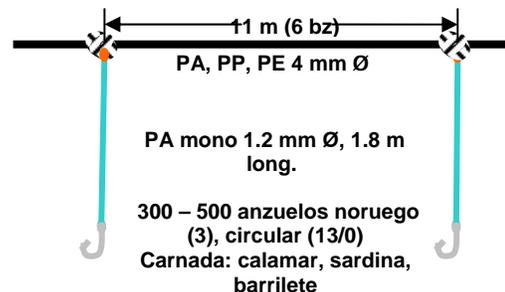


Fig. 1.- Palangra para pelágicos mayores.

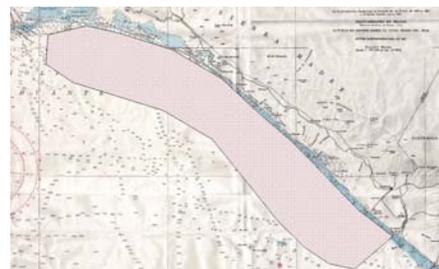


Fig. 2.- Zona de pesca frente a Chiapas.



La zona de pesca se ubica a lo largo de la costa hasta alrededor de 100 km de distancia de ésta, desde las inmediaciones de Puerto Madero, Chiapas, hasta enfrente de la barra de San Francisco, en Oaxaca, aunque el área más común es frente a la región del Soconusco (Fig. 2).

La carnada utilizada es calamar, sardina, o trozos de barrilete. Los pescadores afirman que las mejores capturas se logran en fase de cuarto menguante a cuarto creciente, y disminuyen cuando existe el llamado "efecto de luna" llena, aunque no se ha recopilado suficiente información de muestreo para confirmarla.

El dorado *Coryphaena hippurus* fue la especie más abundante en las capturas; la otra especie registrada (*C. equiselis*) no presenta volúmenes significativos. Las tallas de los organismos fluctuaron entre los 25 y 140 cm de LF (Fig. 3), similar a lo reportado para el norte del país (Torres-Alfaro, 1996; Aguirre-Villaseñor *et al.*, 2006). En el histograma se observa que dominan las cohortes de 60 y 110 cm de LF. De acuerdo con Alejo-Plata *et al.* (2006), estos organismos se encuentran en la zona para reproducirse.

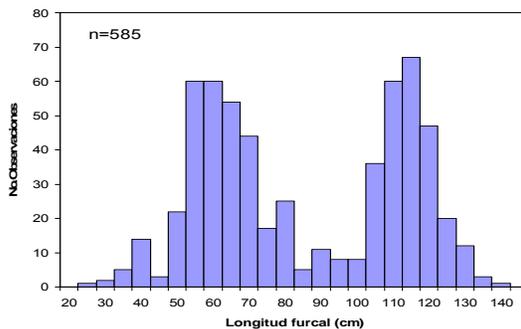


Fig. 3.- Distribución de frecuencia de tallas.

Se presentaron 6 grupos de edad durante el periodo de muestreo (Fig. 4). Durante 2005 se presenta el grupo de edad más grande con una Lf promedio de 130.5 cm. Torres-Alfaro (1996) reporta para Baja California Sur la presencia de 5 grupos de edad en las capturas de dorado realizadas por la pesca deportiva de aquella región, mientras que Aguirre-Villaseñor *et al.* (2006) solo identificaron 4 grupos de edad en zonas aledañas al Puerto de Mazatlán, Sinaloa.

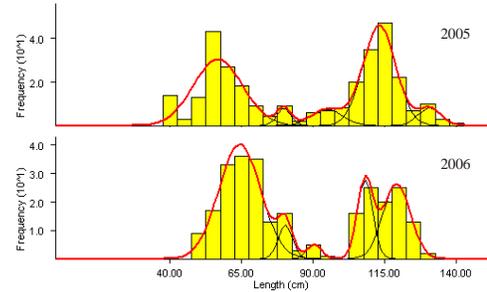


Fig. 4.- Modas de grupos de edad.

CONCLUSIONES

En la localidad de Puerto Madero, Chis., existe una pesquería pelágica, en la que predomina *C. hippurus*, que opera con palangres de deriva, así como redes de enmalle.

Las capturas de dorado presentan un amplio intervalo de tallas, pero la actividad pesquera incide particularmente sobre las cohortes de 60 y 110 cm de LF.

El dorado se reproduce en la zona de pesca de la flota artesanal de Puerto Madero.

Las cohortes de 80 y 92.6 cm de LF son las menos abundantes. La escasez de estos grupos de edad en las capturas tal vez indique que estos organismos no se distribuyen en esta zona.

LITERATURA CITADA

- Aguirre-Villaseñor H., I. Tovar Martínez y J. López Martínez, 2006. Estructura de tallas del dorado *Coryphaena hippurus* Linnaeus 1758 en aguas aledañas a Mazatlán, Sinaloa. Julio a Octubre de 2005. Memorias XIV Congreso Nacional de Oceanografía. Manzanillo Colima.
- Alejo-Plata M. C., Cerdaneres L. G. G. Ramos Carrillo S. y González Medina G. 2006. Reproducción del dorado en el Golfo de Tehuantepec. Memorias XIV Congreso Nacional de Oceanografía. Manzanillo Colima.
- DOF, 1995. Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, para regular las actividades de pesca deportivo - recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, 5 de septiembre de 1995.
- Torres-Alfaro, G. M. 1996. Edad y crecimiento de *Coryphaena hippurus* (Linnaeus 1758) (Osteichthyes: *Coryphaenidae*), en el Sur de la península de Baja California, México. Tesis de Maestría. CICIMAR. 80p.

PALABRAS CLAVE: Pesca artesanal, pelágicos mayores, Chiapas, dorado



Trabajo 054: oral

ESTADO ACTUAL DE LA PESQUERÍA ARTESANAL DE SARDINA (*Sardinella aurita*) DEL NORORIENTE DE VENEZUELA.

Nora Eslava y Leo Walter González

Instituto de Investigaciones Científicas, Universidad de Oriente. Núcleo de Nueva Esparta. Boca del Río, Apartado 749, Porlamar, Isla de Margarita, Venezuela. Telefax: 00-58-295-291.3150; e-mail: neslava20@yahoo.es, leonora@movistar.net.ve

INTRODUCCIÓN

La sardina del nororiente de Venezuela, representa un stock único; y su área de distribución y de pesca está constituida por sectores tales como: Araya, Carúpano, Golfo de Cariaco, Santa Fé y las islas de Margarita, Coche y Cubagua. Actualmente no se tienen indicios claros de una explotación excesiva sobre este recurso; sin embargo se han observado cambios drásticos en los niveles de explotación durante los últimos 15 años; siendo el 2005 y lo que va del 2006 donde se detectaron los menores volúmenes de producción.

MATERIAL Y MÉTODOS

El análisis del estado actual de la pesquería está basado en la información disponible en la tesis doctoral de González (2006). En razón a los modelos holísticos se consideraron los aspectos: recurso-ambiente, socio-económico y técnico-administrativo para su mejor comprensión dada la complejidad del sistema.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Recurso-ambiente.- En el nororiente venezolano se presenta una alta correspondencia entre la presencia de la sardina y los fenómenos de surgencia. En la estación seca (noviembre- abril) ocurre la mayor intensidad de vientos y temperaturas bajas, que van a influir en la reproducción, disponibilidad, vulnerabilidad y accesibilidad de la sardina.

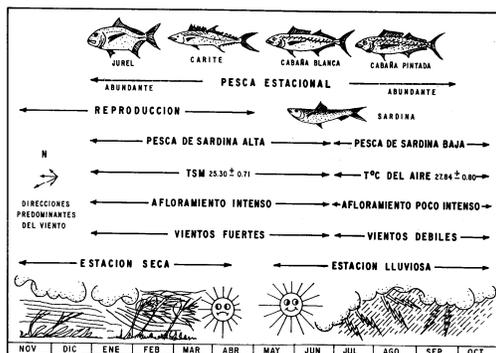


Fig. 1.- Relación recurso-ambiente de la sardina en el nororiente venezolano.

La biomasa total estimada en la región nororiental de Venezuela a través de prospecciones hidroacústicas realizadas de manera conjunta ORSTOM-Fundación La Salle y el Programa NORAD/FAO, proporcionaron valores entre 800,000 y 1, 000,000 de toneladas de sardina, manteniéndose la biomasa relativamente estable entre principios y finales de la década de 1980 (Gerlotto y Ginés, 1988). Sin embargo, solamente una fracción de la biomasa total es la que se acerca a las costas donde es capturada por los pescadores artesanales. Según las estadísticas del INAPESCA, las capturas han aumentado en los últimos 15 años de manera sostenida con disminuciones drásticas de tendencia cíclica atribuida, posiblemente, a la variabilidad del reclutamiento (Fig. 2).

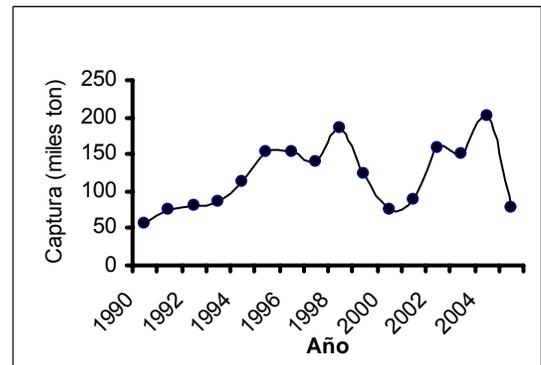


Fig. 2.- Evolución histórica de la captura de sardina 1990-2005. Fuente: INAPESCA

Socio-económico.- El subsector extractivo está conformado por empresarios pescadores y dueños de las unidades de pesca (redes, embarcaciones y equipos accesorios). Los pescadores sardineros están organizados en asociaciones civiles, pero estas son manejadas por los "pescadores-dueños" quienes manifiestan su interés, principalmente, por el precio de venta de la sardina, y pocos son los que han mejorado el sistema de distribución de los ingresos a los pescadores quienes son empleados a destajo (González *et al.*, 2005).

El subsector de procesamiento está conformado actualmente por empresarios enlatadores, dueños de 6 plantas altamente industrializadas quienes mantienen una estrecha relación de compra-venta con los "pescadores-dueños". El principal problema que manifiestan son los elevados costos de los envases y la disminución de la materia prima desde agosto de 2005,



aunado a la carga de pago de nómina de personal, que según la ley del trabajo no pueden ser motivo de despido laboral por inamovilidad decretado por el ejecutivo nacional.

En los últimos 5 años aparece en el escenario pesquero nuevos usuarios, como las empresas exportadoras de sardina fresca-congelada. Asimismo, la instalación de 24 pequeñas empresas enlatadoras en el país, que utilizan sardinas trozadas (sin cabeza y cola), las que han fomentado la creación de empresas picadoras de sardina en las costas de los estados Sucre y Nueva Esparta, estimulando, en buena medida, el aumento del esfuerzo de pesca.

Técnico-administrativo.- La pesca de la sardina es de acceso abierto y la nueva Ley de Pesca y Acuicultura promulgada el 13 de noviembre de 2001 en su Artículo 21, considera a este recurso pesquero como de interés estratégico alimentario del país y reserva su explotación en los caladeros de pesca en exclusividad a los pescadores artesanales tradicionales. La actual Providencia Administrativa N° 10 del 09/02/06 establece el aumento de las dimensiones del chinchorro o tren sardinero (Fig. 3), y/o cerco o máquina de argolla sardinero (Fig. 4), y fija la talla mínima de captura de 17 cm LT. Sin embargo, las recientes investigaciones han determinado que la talla de madurez sexual del 50% de la población es de $L_{50} = 20$ cm LT.

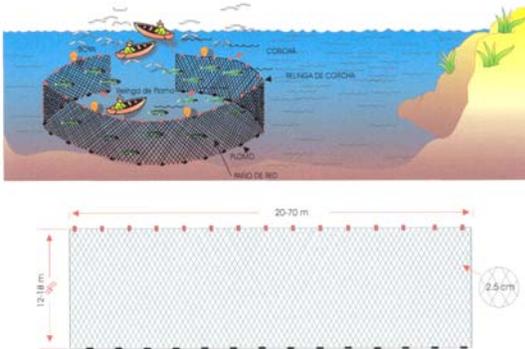


Fig. 3.- Chinchorro o tren sardinero.

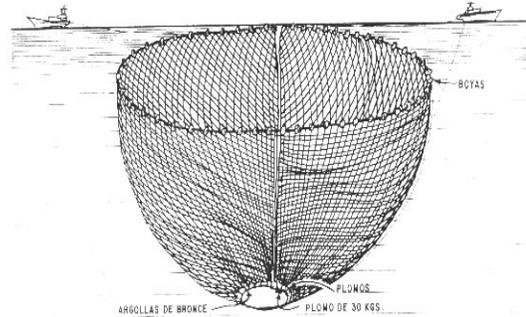


Fig.4.- Cerco o máquina de argolla sardinero

RECOMENDACIONES

El problema de fondo es el carácter de libre acceso que presenta la pesquería, el cual podría ser solucionado a partir de dos vías, la primera de ellas es implementando disciplinas generales que protejan el recurso tales como: periodos de vedas y reducción de esfuerzo pesquero; y la otra vía sería una mayor regulación de los usuarios directos a través de los permisos de pesca. Considerando las experiencias negativas de otras pesquerías mundiales de pelágicos menores que se han visto colapsadas por sobre explotación dada su alta susceptibilidad a la variabilidad se deben tomar medidas de manejo urgentes.

LITERATURA CITADA

- González, L.W. 2006. Análisis de la pesquería artesanal de la sardina (*Sardinella aurita*) del Estado Nueva Esparta, Venezuela: Un enfoque bioeconómico precautorio. Tesis Doctoral. Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Mérida, México. 216 p.
- González, L.W., S. Salas y N. Eslava. 2005. Caracterización socio-económica de la pesquería artesanal de la sardina (*Sardinella aurita*) en el sureste de la isla de Margarita, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas* 39 (3). 197-216.
- Gerlotto F. y Hno Ginés 1988. Diez años de eointegración en EDIMAR, referida a la sardina del oriente venezolano (*Sardinella aurita*). *Memorias Sociedad Ciencias Naturales La Salle* 48 (Supl. 3). 311-324.

PALABRAS CLAVE: Pesquería, sardina, chinchorro o tren sardinero, Venezuela.



Trabajo 055: oral

CARACTERIZACIÓN DE LA PESCA EN UN SISTEMA ESTUARINO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA, CHIAPAS, MÉXICO”.

Ernesto Velázquez-Velázquez, Clarita García Morales y Gustavo Rivera Velásquez

Museo de Zoología, Escuela de Biología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. e-mail: er_velazquez@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

En países con economías poco o medianamente desarrolladas, como los países de Centroamérica, Brasil y México, entre otros, la ciencia pesquera no ha podido aplicar con éxito sus métodos de cuantificación, excepto en aquellas especies comerciales de alto valor económico, donde los gobiernos han tenido interés particular en registrar los pesos de sus capturas desembarcadas y las embarcaciones por varios años (Arce, 2005).

Uno de los problemas principales que enfrentan países como México y en particular el estado de Chiapas, es que la calidad de la información recabada es deficiente, debido a muchos factores, entre los que se encuentran la inadecuada captura de los registros pesqueros.

MATERIAL Y MÉTODO

La pesquería la Palma, se ubica en el ejido La Palma, municipio de Acapetahua, Chiapas, dentro del sistema lagunar-estuarino Chantuto-Panzacola de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada (Fig. 1).



Fig. 1. Localización de la pesquería “La Palma”, Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas (REBIEN).

Durante el periodo comprendido entre febrero y junio de 2006, se realizaron cinco estancias en campo para describir la pesquería de escama en función de: la composición de las especies que son objeto de las pesquerías, equipos y artes de pesca utilizados y caracterizar la unidad de pesca del lugar. También se registraron los datos de talla (cm) y peso (g) de las principales especies de la captura comercial y se obtuvo una muestra

de los ejemplares para su identificación en el laboratorio.

RESULTADOS

En el análisis de los registros de captura desembarcados en la cooperativa pesquera La Palma, se logró documentar que la captura comercial está compuesta por 29 especies, dentro de las cuales 15 son las más abundantes (Tabla 1 y Fig. 2).

Tabla 1.- Especies registradas dentro de la cooperativa pesquera “La Palma”, municipio de Acapetahua, REBIEN.

Especie	Nombre común
1. <i>Carcharrhinus limbatus</i>	Cazón
2. <i>Caranx caballus</i>	Pámpano
3. <i>Caranx caninus</i>	Jurel
4. <i>Oligoplites altus</i>	Pelona
5. <i>Ariopsis kessleri</i>	Guayín
6. <i>Ariopsis guatemalensis</i>	Bagre de pampa
7. <i>Sciades hymenorrhinus</i>	Tacazonte
8. <i>Cichlasoma trimaculatum</i>	Mojarra tahuina
9. <i>Amphilophus macracanthus</i>	Mojarra negra
10. <i>Centropomus viridis</i>	Robalo hocicudo
11. <i>Centropomus robalito</i>	Juelita
12. <i>Centropomus medius</i>	Wite
13. <i>Centropomus nigrescens</i>	Robalo romo
14. <i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Pargo dientón
15. <i>Lutjanus argentiventris</i>	Miche
16. <i>Lutjanus colorado</i>	Pargo colorado
17. <i>Mugil curema</i>	Liseta, romita
18. <i>Mugil cephalus</i>	Lisa
19. <i>Bairdiella armata</i>	Panchoneta
20. <i>Bairdiella ensifera</i>	Panchoneta
21. <i>Cynoscion albus</i>	Curvina
22. <i>Haemulopsis leuciscus</i>	Besugo
23. <i>Anisotremus pacifici</i>	Chopa
24. <i>Pomadasys macracanthus</i>	Mapache
25. <i>Kyphosus elegans</i>	Tripudo
26. <i>Gerres cinereus</i>	Mojarra blanca
27. <i>Diapterus peruvianus</i>	Mojarra blanca
28. <i>Epinephelus itajara</i>	Mero
29. <i>Chaetodipterus zonatus</i>	Zapatera



Las especies más importantes por su abundancia numérica y biomasa son las lisas (*M. curema* y *M. cephalus*) que en conjunto representaron 38.8 % de la biomasa, seguida por el bagre de pampa (*A. guatemalensis*) con 18.7%, le siguen los robalos (*C. nigrescens*, *C. robalito* y *C. medius*) con 16% y finalmente una de las cuatro especies de pargos (*L. colorado*) (Fig. 2).

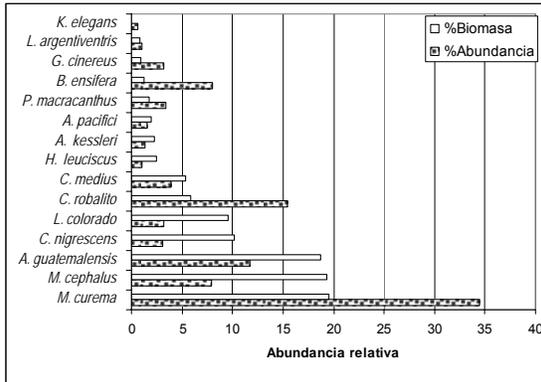


Fig. 2. Especies más importantes (por su abundancia numérica y biomasa) registradas en la pesquería La Palma, de la REBIEN.

Se identificaron cinco artes de pesca que utilizan para la extracción de los organismos, las cuales son: a) atarraya (2 pulg. de abertura de malla), b) trasmallo (2 ½, pulg. de abertura de malla), c) anzuelo (diferentes medidas), d) copo (1 pulg. de abertura) y e) arpón.

La unidad pesquera básica está conformada por dos pescadores por embarcación (un cayuco de fibra de vidrio), movida por un motor de 5 a 8 HP.

La actividad pesquera es exclusiva de varones, entre jóvenes y adultos, quienes generalmente empiezan a pescar desde temprana edad. La pesca se realiza durante las 24 horas del día. El tiempo de pesca varía de 2 a 6 horas y está en función del arte que utilizan.

DISCUSIÓN

Las 29 especies de peces registradas en la pesquería La Palma, significa que un alto porcentaje (29 %) de la ictiofauna es objeto de la pesca artesanal en la zona, ya que en el sistema lagunar Chantuto-Panzacola, que es el lugar de influencia de los pescadores, se han registrado alrededor de 100 especies de peces (Velázquez *et al.*, 2006).

Aunque es notorio señalar que la captura reportada a la Secretaría de Pesca, solo se registra a nivel de categorías generales, agrupadas en función de las especies

dominantes y la talla y precio de estas, las cuales se enlistan como:

- a) Robalo
- b) Mojarra
- c) Wite
- d) Liseta o besugo
- e) Bagre
- f) Lisa grande
- g) Lisa chica
- h) Curvina

Esta agrupación en categorías produce un enorme sesgo en la información de nuestras pesquerías artesanales, ya que solo se reportan ocho "especies" y esto se ve reflejado en los anuarios estadísticos de pesca (SAGARPA, 2003). Cuando en realidad la pesquería en el área de estudio es multiespecífica.

CONCLUSIÓN

La pesquería de escama en el sistema lagunar-estuarino Chantuto-Panzacola, es multiespecífica, conformada por al menos 29 especies de peces. Es una pesquería artesanal de mediana escala, cuyos peces capturados tienen como destino principal en consumo a nivel regional. Las especies más importantes por su abundancia y biomasa son las lisas, pargos y robalos. Se utilizan cinco artes de pesca, que varía en función de los hábitos de las especies capturadas.

LITERATURA CITADA

- Arce, I. A. 2005. La ciencia pesquera en comunidades rurales e indígenas de países con economías poco desarrolladas. *ECOFRONTERAS* 25:2-3.
- SAGARPA, 2003, Anuario Estadístico de Pesca, 2003. CONAPESCA, 265 pp.
- Velázquez, V. E., Domínguez, C. S. y G. Rivera V. 2006. Evaluación de la diversidad, riqueza, composición y distribución de la ictiofauna de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, como eje para el diseño de indicadores de integridad biótica de los ecosistemas acuáticos, 1er. Informe técnico, COCYTECH. 16 pp.

PALABRAS CLAVE: Pesca artesanal, escama, sistema estuarino, La Encrucijada, Chiapas



Trabajo 056: oral

DIAGNÓSTICO DE LA PESCA RIBEREÑA EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.

Roberto R. Enríquez Andrade, José Antonio E. Almanza Heredia, Juan G. Vaca Rodríguez,
Paulina Balbontín Durón y Federico A. Méndez Sánchez.

Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California. Km 103 Carretera Tijuana-Ensenada, Ensenada, BCN, México. CP. 22870, Tel: (646) 174 45 70; e-mail: enriquez@uabc.mx, enriquezandrade@prodigy.net.mx

INTRODUCCIÓN

Las pesquerías ribereñas en Baja California son una parte importante de la economía y la cultura de la región. La entidad federativa guarda una situación privilegiada con respecto a la riqueza de recursos pesqueros ya que dispone de una extensión de costa que, sin contar el territorio insular, excede los 1,200 km y que además, está situada entre dos litorales altamente productivos, con una plataforma continental de 33,239 km² y 748 km² de lagunas costeras, esteros y bahías.

A pesar de lo anterior, aún se está lejos de alcanzar el potencial de uso de dichos recursos como motor de desarrollo económico regional. Con lo anterior en mente, se realizó un diagnóstico con el objetivo de identificar los problemas, proponer estrategias y establecer acciones específicas que impulsen el desarrollo social y económico de la pesca ribereña en el Estado de Baja California.

MÉTODOS

Para el diagnóstico de la problemática se empleó la metodología conocida como "Proceso de Evaluación Rápida" (Beebe, 2001) que permite a un grupo reducido de investigadores producir resultados cualitativos inmediatos para apoyar la toma de decisiones.

Entre noviembre de 2005 y junio de 2006 se realizó una campaña de visitas (que abarcó ambos litorales del Estado) a sitios desde donde se realiza la pesca ribereña. Estos sitios fueron determinados *a priori* con base en información de la delegación de SAGARPA en la entidad. Durante las visitas se efectuaron, en cada sitio, entrevistas a uno o más informantes clave y pescadores, conteos visuales de la infraestructura, equipos, artes de pesca y la situación general de cada sitio.

Se diseñaron tres formatos de encuesta (informante clave, analista e individuo), siguiendo las técnicas de investigación propuestas por Robson (1993) para recabar la información relevante sobre los aspectos geográficos, demográficos, infraestructura, pesqueros, de

comercialización y de ordenamiento de cada uno de los sitios.

RESULTADOS

De los sitios visitados, 73 sitios estaban activos y 13 inactivos, es decir que no presentaron evidencia de actividad pesquera reciente. De los sitios activos, 47 son campos pesqueros (sitios en los cuales hay por lo menos un habitante permanente, ya sea vigilante o pescador, y donde se pueden dejar varados o fondeados los equipos de pesca); cinco son puertos pesqueros (sitios que cuentan con la infraestructura pesquera básica y con servicios públicos municipales); 12 son sitios de desembarque (lugares que no son habitados por pescadores, pero que se utilizan para botar y recuperar las embarcaciones); y tres son zonas de pesca (áreas donde se realizan las capturas).

La mayoría de estos sitios son relativamente pequeños, generalmente aislados de la infraestructura urbana e industrial, se encuentran alejados de los centros de producción y del mercado, en zonas de baja densidad de población y diseminados a lo largo de una porción muy extensa de costa.

De acuerdo a las entrevistas realizadas a pescadores e informantes clave, se estima que en el estado hay aproximadamente 1,500 pangas activas, con una eslora promedio de 7 m y una capacidad de 500 a 2,000 kg; que las artes de pesca más comúnmente utilizadas en la pesca ribereña son: redes agalleras, trampas, buceo, cañas y anzuelo, palangre o cimbra, piola, atarraya, fisga o hawaiana, red de cerco, gancho y recolección manual; y que los principales grupos de especies capturados son: abulón, almeja, calamar, camarón, cangrejo, erizo, escama, cangrejo, langosta, pepino de mar, pulpo y tiburón.

Dichas entrevistas muestran además, que, según la percepción de los pescadores ribereños e informantes clave entrevistados, los principales problemas que impiden el desarrollo de la pesca, en orden de importancia, son: falta de infraestructura, altos costos de operación



(principalmente energéticos), pesca ilegal y falta de vigilancia, falta de financiamiento, problemas en la obtención y renovación de permisos y concesiones, dificultad de acceso a los mercados y falta de capacitación.

Adicionalmente, los analistas detectaron que, en general, no existen políticas coordinadas de desarrollo regional. Aunque comparten objetivos compatibles, las políticas de desarrollo urbano, las de desarrollo turístico, las de protección al ambiente y las de desarrollo pesquero presentan acciones y estrategias antagónicas. Por otra parte, para los sitios donde se realiza la pesca ribereña, no existe o no se implementa programa alguno de salud pública, ni de atención médica en la mayoría de los sitios, ni programas de prevención de accidentes ni planes de contingencias. Es notoria también la ausencia de programas de manejo de residuos.

La infraestructura de apoyo para las actividades pesqueras, al igual que los servicios básicos para los campos pesqueros presentan un desarrollo desigual, ya que éstos se concentran principalmente en Ensenada, El Sauzal, San Felipe e Isla de Cedros. El resto del estado, por lo general, carece de infraestructura y donde sí existe (principalmente rampas), ésta se encuentra en mal estado o es inoperante debido a problemas de diseño.

La mayor parte de los sitios no disponen de agua potable, energía eléctrica, vías de comunicación, drenajes, muelles, fábricas de hielo, área de descarga, centros de recepción, bodegas refrigeradas, casetas de vigilancia, depósitos de combustible, manejo de basura, entre otros. Esto, aunado a la lejanía de los sitios de desembarque a los centros urbanos y las malas condiciones de las vías de comunicación, incide negativamente en la calidad de los productos que se ofertan.

Hoy la pesca ribereña en algunas porciones del Estado de Baja California se encuentra en seria amenaza de ser desplazada por otras actividades como el turismo. Gran parte de la zona costera que hace poco era utilizada tradicionalmente por pescadores ribereños, ha sido vendida a particulares y desarrolladores, además de que la zona federal marítimo terrestre ha sido concesionada para su aprovechamiento turístico.

En el ámbito administrativo, se observa también una excesiva centralización de la administración pesquera por parte del Gobierno Federal, así como incertidumbre y burocracia en la asignación de derechos de acceso (permisos y concesiones).

Los problemas para obtener permisos y concesiones han generado un "inmediatismo", ya que sin certidumbre jurídica sobre los derechos de acceso se crean incentivos económicos que motivan a los pescadores a pescar lo más rápido y lo más posible antes que otros lo hagan. Provocando una carrera por el recurso que entre otras cosas resulta en excesiva capacidad de pesca, incremento en los costos y disipación de renta económica, pérdida de productividad (menor captura por unidad de esfuerzo) y sobrepesca.

Un factor adicional que impide el desarrollo sustentable de la pesca ribereña en la entidad es la carencia de información con la escala apropiada para tomar las decisiones cotidianas de manejo.

Aunado a lo anterior, en Baja California no existe un padrón oficial de sitios de desembarque, ya que, aunque en los permisos se señala un sitio (o sitios) de desembarque, cada permisionario opera donde mejor le conviene, lo que dificulta la vigilancia, genera un impacto excesivo en la zona costera y es fuente de conflictos con desarrollos turísticos y otras actividades económicas.

Se emitieron recomendaciones en materia de (1) infraestructura y equipamiento; (2) seguridad en la pesca; (3) manejo de residuos; (4) información; (5) ordenamiento y manejo sustentable; (6) descentralización de la gestión pesquera; (7) fomento a la acuicultura; (8) capacitación; (9) desarrollo económico y social; y (10) financiamiento; así como (11) un programa de extensión y vinculación.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El proceso de evaluación rápida probó ser una herramienta metodológica eficiente para el diagnóstico de la pesca ribereña en Baja California. Permitiendo a un número reducido de investigadores cubrir una extensa área en pocos meses de trabajo, para establecer de manera cualitativa los principales problemas y emitir recomendaciones para su manejo.

REFERENCIAS

- Beebe, J., 2001. Rapid assessment process: An introduction. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Robson, C., 1993. Real World Research: A Resource for Social Scientists and Practitioner-Researchers. Blackwell Publishers, Oxford, U.K., 509 pp.

PALABRAS CLAVE: Baja California, desarrollo regional, evaluación rápida, política pesquera y campos pesqueros



Trabajo 057: oral

EFFECTOS EN LA ABUNDANCIA DE PECES DE LA LAGUNA DE CUYUTLÁN POR LA APERTURA Y CIERRE DEL CANAL DE TEPALCATES (ENERO 2000 A JULIO 2006).

Esther Guadalupe Cabral-Solís, Elaine Espino-Barr, Marcos Puente Gómez y Arturo Garcia Boa

CRIP Manzanillo, INP. Playa Ventanas s/n, Manzanillo, Colima, México. CP. 28200. Tel: (314) 332 37 50; Fax: (314) 332 37 51; teltal@hotmail.com, tetecabral@gmail.com, escama@webtelmex.net.mx, elespino@bay.net.mx

INTRODUCCIÓN

Según la clasificación geomorfológico y geológica de Shepard (1973), la costa en la cual se localiza la laguna de Cuyutlán corresponde a una formada por movimiento diastróficos (de falla) y de colisión continental (Fig. 1). Esta laguna representa para el estado de Colima uno de los embalses continentales de mayor importancia pesquera y un cuerpo de agua bastante complejo, debido a que se han llevado a cabo diversas obras de ingeniería que han influido de manera directa en el nicho ecológico de los organismos acuáticos existentes en la laguna con un efecto en su abundancia, así como en la calidad del agua (Cabral-Solís y Espino-Barr, 2001). Para evaluar estos cambios el CRIP-Manzanillo ha realizado muestreos para evaluar la abundancia, riqueza y diversidad de las especies pesqueras y los parámetros físico-químicos a lo largo del cuerpo lagunar.

MATERIAL Y MÉTODOS:

De enero/2000 a jul/2006 se realizaron muestreos mensuales en 14 estaciones en los tres primeros vasos de la laguna, de las especies capturadas con la ayuda de una red agallera de 21/4" de malla, los cuales se trasladaron al laboratorio para su identificación taxonómica según los criterios Espino-Barr *et al.* (2003) y su medición. Se recolectaron muestras de agua para el análisis de pH y salinidad en el laboratorio; se midió la temperatura ambiente y superficial del agua *in situ*. Para la captura de los organismos, se realizó un lance con la red agallera, tendiendo en forma circular y cobrando de inmediato. Se analizó la información por el número de organismos y biomasa de las especies más abundantes y con importancia comercial.

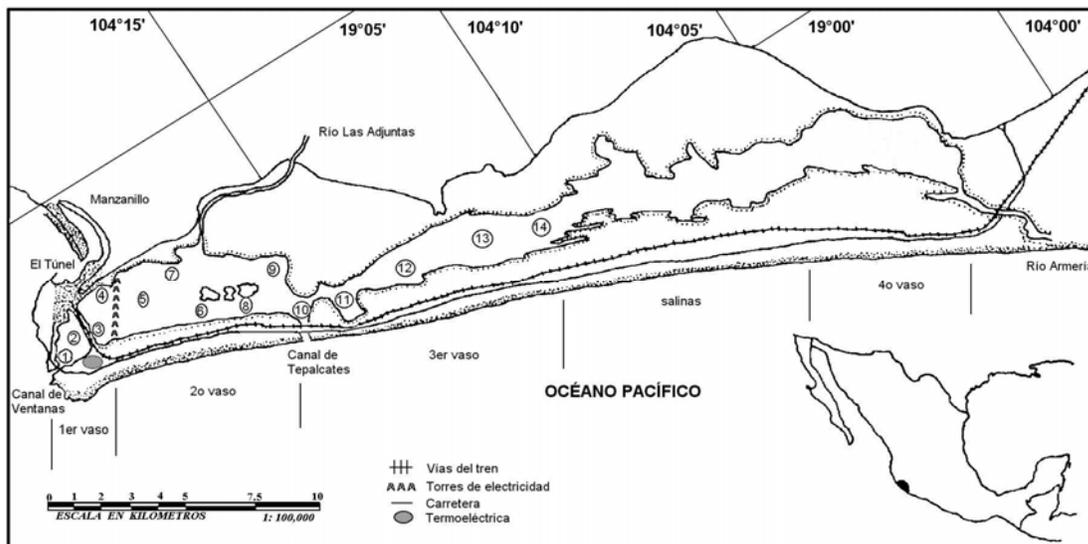


Fig. 1.- Mapa de la Laguna de Cuyutlán, Colima, México.

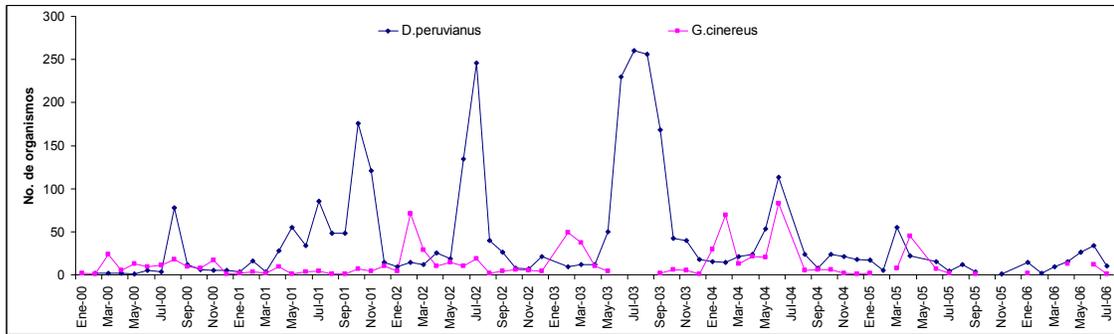


Fig. 2.- Tendencia de la mojarra rayada y la malacapa (200-2006).

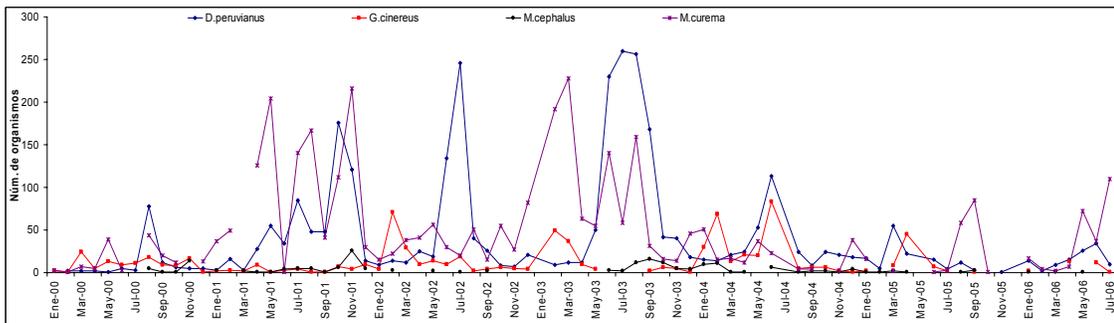


Fig. 3 Tendencia de la abundancia de las especies más abundantes (mojarras rayada, malacapa, lisa y cabezuda) en la laguna de Cuyutlán (enero 2000 a julio 2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 2 se observa el comportamiento del número de organismos de la mojarra rayada y la malacapa (*Gerres cinereus* y *Diapterus peruvianus*). En época de lluvias la malacapa tiene un aumento importante y ha sido más numerosa que la rayada; en los primeros años se observa que cuando se ausenta una, aumenta la otra. A partir de julio 2004, aparentemente tienen un comportamiento similar.

Se graficó el número de organismos con mayor abundancia durante los muestreos, (Fig. 3) donde se observa que la apertura del Canal de Tepalcates en 2000 generó un impacto en la abundancia principalmente de la *M. curema*, ya que el vaso lacustre se limpió y la concentración de productividad primaria se diluyó. La lebrancha es un consumidor primario, por ello se observa una disminución en su abundancia y con un comportamiento aparentemente cíclico, la cabezuda (*Mugil cephalus*) sólo se encontraba en épocas de lluvias y el 2003 presentó un ligero aumento en su abundancia, la malacapa *D. peruvianus* presenta anualmente un pulso importante en el verano.

CONCLUSIÓN

A pesar de que desde 1982 se diseñó la obra con una escollera de 250 m a su lado Este y 300 m

en el Oeste, no se ha construido como tal y la Boca de Tepalcates tiende a cerrarse. Después de tres intentos, en 2000 se abrió y se azolvó completamente en octubre de 2005 (com. pers. Ing. Piña) debido a la falta de mantenimiento. Esto causó una contingencia ambiental en febrero del 2006 y actualmente se realizan maniobras de dragado terrestre para volver a abrir la boca. La laguna de Cuyutlán es un ecosistema costero, susceptible a todos los agentes externos e internos que motivan cambios en su estructura a pesar de ser muy vulnerable es un ecosistema resiliente que aporta beneficios ecológicos a su entorno (peces crustáceos, aves, mangles y moluscos) y económicos a más de 600 familias manzanillenses.

LITEARURA CITADA

- Cabral-Solís, E.G. y E. Espino-Barr, 2004. Distribución y abundancia espacio-temporal de los peces en la laguna de Cuyutlán, Colima, México. *Océanides*, 19(1):19-27.
- Espino-Barr, E., M. Cruz-Romero, A. García-Boa. 2003. Peces marinos con valor comercial de la costa de Colima, México. CONABIO, INP. CRIP -Mzilo, 105p.
- Shepard, P.F. 1973. Submarine geology. Harper and Row, Publishers. New York. 517p.

PALABRAS CLAVES: Laguna, Cuyutlán, abundancia, canal de Tepalcates.



Trabajo 058: oral

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA AMBIENTAL Y MARINA EN LA DIVERSIDAD DE LA CAPTURA DE LA ALMADRABA DE MANZANILLO, COLIMA (1993-1998).

María del Carmen Jiménez-Quiroz, Elaine Espino-Barr, Esteban Mancilla-Cabrera, Rosa Ma. Gutiérrez, Arturo García-Boa y Martha N. Granados-Montes de Oca.

CRIP Manzanillo, Instituto Nacional de la Pesca. Playa Ventanas s/n, Manzanillo, Colima, México. CP. 28200. Tel: (314) 332 37 50; Fax: (314) 332 37 51. e-mail: mcjquiroz@hotmail.com, elespino@gmail.com

INTRODUCCION

En la bahía de Santiago (Mpio. de Manzanillo, Colima) cada año se instala una almadraza tipo "Daibo-Ami" con el propósito de capturar peces pelágicos en temporadas de nueve meses de duración. Es posible suponer que la entrada de los organismos en la trampa se realiza al azar por lo que para analizar los cambios en su diversidad y abundancia, el conjunto puede ser considerado como una comunidad (Odum, 1982). Por otro lado, las fluctuaciones estacionales y anuales de la temperatura determinan en gran medida las características de las agrupaciones de organismos; luego entonces, el objetivo de este trabajo fue describir la estructura de la comunidad de peces capturada por la almadraza de Santiago en el lapso 1993-1998 y relacionar sus cambios con la temperatura.

MATERIAL Y MÉTODOS

Variables Ambientales.- La temperatura del aire (TA) fue registrada por el Observatorio Meteorológico de Manzanillo (SMN/ CONAGUA). Se calculó la temperatura media (T_{amed}), la desviación estándar (DE), el coeficiente de variación (CV) y las anomalías térmicas estandarizadas (S) a partir de una serie de tiempo de datos diarios de 20 años. La temperatura superficial marina (TSM) se extrajo de compuestos semanales de imágenes diarias de satélite (Sensor AVHRR, satélites NOAA-12 y 14) que fueron proporcionadas por el BITSMEX del ICMYL de la UNAM. La resolución espacial fue de 1.1 km. La longitud de la serie de tiempo fue insuficiente para calcular las S. Puesto que solo hubo datos de TSM de diciembre de 1996 a junio de 1997 se compararon los datos de TA y TSM del periodo 1996-2001 para evaluar la relación entre ellas.

Información Biológica.- Los datos de la captura fueron obtenidos de muestreos diarios (junio, julio, octubre y noviembre de 1998) y cada tercer día (diciembre de 1998 a mayo de 1999), así como de los archivos de la SCPP "Costa de Colima" SCL. Los pescadores registran los datos en peso, por lo que la abundancia se expresó en esas unidades. Las especies se clasificaron

como abundantes (A), constantes (C), ocasionales (O) y raras (R) con la prueba de asociación de Olmstead- Tukey (O-T), que se basa en su frecuencia y abundancia (ln). Los cambios de cada una de las especies en estas clases a lo largo del tiempo se determinaron a partir de la diferencia de la abundancia y frecuencia con respecto a la mediana de esas variables obtenida de los datos de todas las especies para la información mensual y total. La diversidad se evaluó con el índice H' de Shannon-Wiener y el índice de uniformidad J (Brower y Zar, 1977). Se aplicaron ANDEVAS a los valores de los índices H' y J, considerando como tratamientos a los meses, las estaciones del año y las temporadas de pesca. También se evaluó la tendencia de los índices a lo largo del tiempo, con la hipótesis de que la pendiente era igual a cero.

La relación entre la temperatura (TA y CV) y los indicadores de la estructura (abundancia, H' y J) se estimó a través del método de Pearson. Los datos de la TSM fueron insuficientes para este análisis.

RESULTADOS Y DISCUSION

La T_{amed} varió entre 23.5±1.53 y 28.9 ±1.4 durante el periodo de estudio; mientras que las anomalías S entre -1.55 y 2.07. Los valores positivos fueron más frecuentes entre septiembre 1994 y febrero 1995, así como en el verano 1997, probablemente por la presencia del ENSO; las S negativas fueron más comunes en invierno, aunque destacaron las registradas en los meses previos al ENSO de 1997 (Fig.1). Por otro lado, la DE y el CV más pronunciados se registraron en la primavera de 1995 y de 1997.

La TSM promedio fue de 25.4±1.28 °C. La TA y TSM estuvieron desfasadas aproximadamente 1 mes. Los valores más bajos se registraron entre marzo y abril, excepto en 1997 y 1998 (antes y durante el ENSO), cuando se presentaron en febrero y fueron significativamente más benignos que en otros años y que la TA del mismo periodo, probablemente por la disminución de la surgencia que se presenta al final del invierno.



La captura estuvo compuesta por 62 especies de peces, 33 de las cuales representaron 88%; según la prueba O-T, 27 fueron abundantes, 4 constantes, 4 ocasionales y 27 raras. Las especies más conspicuas fueron seis; tres abundaron en otoño e/o invierno: el ojetón (*Selar crumenophthalmus*), la rasposa (*Haemulon maculicauda*) y la bota (*Aluterus conoceros*). Ésta última fue más común en los meses más fríos. Por el contrario, el agujón (*Strongylura exilis*) y el pargo (*Lutjanus argentiventris*) prefieren las condiciones cálidas; mientras que el cocinero (*Caranx caballus*) fue más abundante durante el ENSO, en especial en los meses previos a su ocurrencia.

Las especies que tuvieron mayor relación con las S ($p < 0.05$) fueron la barracuda ($r = 0.45$), el chile ($r = 0.46$) y la sierra ($r = 0.56$). La barracuda fue rara y fue capturada en condiciones cálidas (especialmente en el otoño de 1994), mientras que la sierra en otoño e invierno. Las tres estuvieron inversamente relacionadas con el CV ($r > -0.4$; $p < 0.1$). Otras dos especies fueron influenciadas por la TA y 10 por su variabilidad.

El número de especies capturadas por mes fue cambiante (7 – 34 spp.). La diversidad varió entre “pobre”, principalmente al final del invierno e inicio de la primavera, y “moderada”, al final de la primavera y en el otoño, según el cociente J (Fig. 1).

Los ANDEVA aplicados para comparar los índices entre meses, estaciones del año (invierno, primavera y otoño) y temporadas de pesca no dieron resultados significativos; sin embargo, la pendiente de la tendencia de la J en los periodos enero-abril (negativa) y abril-junio (positiva) fue significativa a 95% de confianza (Fig. 1), lo que sugiere que hay cambios estacionales en la estructura de la comunidad.

Los análisis de regresión solo fueron significativos entre la abundancia y el CV ($r = 0.42$; $p = 0.05$; $N = 22$), el coeficiente r se incrementó ligeramente cuando se analizó el periodo enero-junio y se excluyeron los datos de 1997 ($r = 0.56$; $p = 0.05$; $N = 12$). En ese caso, la relación entre J y la TA fue directa ($r = 0.60$; $p = 0.04$) e inversa entre J y la abundancia ($r = -0.55$; $p = 0.06$).

CONCLUSIONES

La TA y TSM en Manzanillo disminuye al final del invierno y principio de la primavera. La TSM está desfasada aproximadamente un mes con respecto a la TA y generalmente alcanza sus valores más bajos entre febrero y marzo. Durante el ENSO, la TA alcanza valores más bajos que la TSM.

La estructura de la comunidad de peces (abundancia y diversidad) capturada por la almadraza varía estacionalmente, aparentemente influenciada por la temperatura. Puesto que este arte permanece instalado durante nueve meses, no es posible caracterizar a la comunidad durante el verano.

Las especies más abundantes varían a lo largo del año y dependiendo de la presencia de eventos globales como el ENSO.

LITERATURA CITADA

- Brower, J. E. and J. H. Zar. 1979. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Brown Co. Publishers, Iowa, USA. 194 p.
- Odum, E.P. 1982. Ecología. Ed. Interamericana 3ª ed. México, 639p.

PALABRAS CLAVE: almadraza, estructura de la comunidad, temperatura ambiental, ENSO, Colima

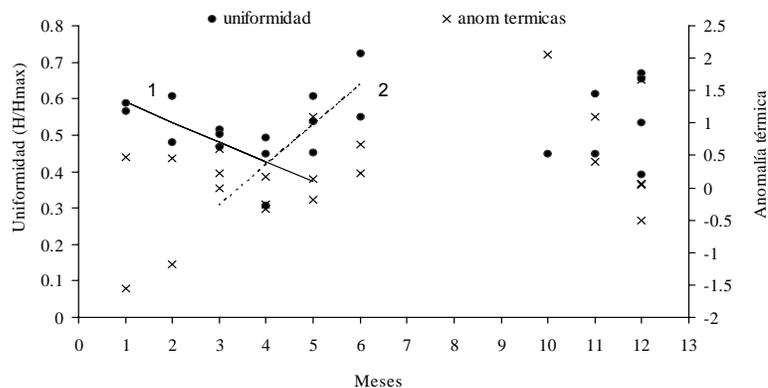


Fig. 1.-Variaciones de la uniformidad J. 1) Tendencia invernal; 2) Tendencia primaveral



Trabajo 059: cartel

PESQUERÍAS ARTESANALES DEL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA. CONECTANDO GENTE Y CIENCIA POR LA SALUD DE NUESTRA PESCA

Mario Rojo¹, Richard Cudney^{2*}, William W. Shaw², Peter Raimondi³, Miguel Lavín⁴, Peggy Turk-Boyer⁵, Jorge Torre¹, Luis Bourillón¹, Cesar Moreno¹ y Raúl Ulloa¹

¹Comunidad y Biodiversidad, A.C. Boulevard Agua Marina No. 297, Col. Delicias. Guaymas, Sonora, México. CP. 85420. e-mail: mrojo@cobi.org.mx

²School of Natural Resources, University of Arizona, USA.

³University of California, Santa Cruz, USA.

⁴Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.

⁵Centro Intercultural para el Estudio de los Desiertos y Océanos, A.C.; *(Responsable del proyecto)

INTRODUCCIÓN

El norte del Golfo de California (AG), México, es uno de los ecosistemas marinos más productivos del mundo. Contribuye con gran parte de la producción pesquera de México y representa un proveedor importante de recursos pesqueros en el suroeste de los Estados Unidos y el este de Asia (Brusca, 2002). Así mismo, dado esta productividad y su riqueza biológica, el norte del Golfo de California en numerosas ocasiones ha sido reconocido nacional e internacionalmente como una región prioritaria de conservación marina (Morgan *et al.*, 2005; Coalición, 2004; Ulloa *et al.*, 2006).

Como parte de las actividades productivas de la región, la pesca ribereña representa uno de los principales sectores en términos económicos, sociales y políticos así como en términos de su grado de influencia directa sobre el ecosistema marino. El desempeño de esta actividad se rige por sistemas complejos en los que interactúan procesos biofísicos y humanos, procesos que sólo se han comenzado a comprender en años recientes. Sin embargo, el manejo sustentable de la pesca ribereña en gran medida recae en la identificación y comprensión de estos procesos.

La iniciativa del proyecto Pesca Artesanal del Norte del Golfo de California: Ambiente y Sociedad (PANGAS) nace por el interés de varios investigadores, nacionales e internacionales, de dar un mayor seguimiento al desarrollo de investigaciones que incorporen este enfoque integral. PANGAS tiene como propósito desarrollar y probar un marco de investigación interdisciplinaria e integrador que apoye e incentive el manejo pesquero mediante la comprensión de los procesos ribereños principales que rigen a la pesca en el norte del Golfo de California - desde la zona de las Grandes Islas hasta el Delta del Río Colorado - y

la conexión existente entre estos procesos y áreas.

MATERIAL Y MÉTODOS

PANGAS comenzó en julio del 2005 y tendrá una duración de tres años y está siendo desarrollado por la Universidad de Arizona, el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Comunidad y Biodiversidad, A.C., el Centro Intercultural de Estudios del Desierto y Océanos, A.C., y la Universidad de California en Santa Cruz. PANGAS combinará trabajo de campo e *in situ* en las ciencias sociales, físicas y biológicas con tecnología de punta y trabajo de laboratorio.

Un medio para lograr la integración de todas estas disciplinas es ofrecido por la metodología de desarrollo y análisis institucional (Ostrom *et al.*, 1994). Esta es una herramienta de la investigación que enfoca el problema de la "Tragedia de los Comunes" y la solución institucional para este dilema (Pomeroy y Beck 1999). Este método ha sido utilizado y validado de manera extensa en el diseño de procesos de gestión de interés políticos y modelos que relacionan las instituciones y medidas de sustentabilidad (Rudd, 2004; Pomeroy y Beck, 1999; Ostrom *et al.*, 1994).

RESULTADOS

La meta de PANGAS es desarrollar y probar una estructura interdisciplinaria, para el manejo e investigación del ecosistema-base de las pesquerías ribereñas en el AG.

Además de la meta final y preguntas de investigación, los objetivos específicos de PANGAS son:

1.- Caracterizar las pesquerías ribereñas del AG.



2.- Desarrollar una aproximación integral para la investigación y manejo de casos específicos de pesquerías ribereñas.

3.- Contactar a los actores claves y socializar los resultados del proyecto, conservar las posibles medidas de manejo y mecanismos para su implementación.

4.- Proporcionar capacitación a estudiantes mexicanos y estadounidenses, así como a pescadores locales sobre herramientas para el manejo e investigación del ecosistema-base y conservación de los recursos marinos, para la consolidación de capital humano.

PANGAS está encaminado a contestar preguntas claves para facilitar el manejo de la pesca ribereña. Éstas engloban la identificación de la estructura y conectividad de poblaciones marinas de las principales especies de interés para esta actividad, hábitat críticos para el mantenimiento de las poblaciones pesqueras, procesos de circulación oceanográficos que afectan la retención y dispersión de larvas, en los procesos sociales que actualmente rigen la pesca ribereña y la retroalimentación de procesos biofísicos y sociales que afectan el desempeño de la actividad en esta área.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El AG está en un estado de conflicto entre el manejo de la industria pesquera y la conservación marina, por el crecimiento de la población humana en las costas y el uso de los recursos marinos, por citar algunas causas. Con el aumento en el esfuerzo pesquero, el AG ha experimentado una evolución rápida del cambio institucional, desarrollando conflictos por el acceso a los recursos y una tendencia a la baja en el desembarque pesquero de la mayoría de la especies objetivo de la pesca.

Parte de la falla en el manejo de las pesquerías ribereñas se debe a que no se visualizaron los impactos a largo plazo en el ecosistema y de la falta de comprensión de la estructura de las poblaciones marinas objetivos de las actividades pesqueras. Un componente esencial para el manejo exitoso de las pesquerías ribereñas es una mejor comprensión de estas relaciones.

LITERATURA CITADA

- Brusca, R. C. 2002. Biodiversity in the Northern Gulf of California. *In: CEDO News: A Journal of the Northern Gulf of California and Surrounding Sonoran Desert* 10(1):1-31.
- Coalición, 2004. Golfo de California. Prioridades de Conservación. Coalición para la sustentabilidad del Golfo de California. Sonora, México: 70 pp.
- Morgan, L. S. Maxwell, F. Tsao, T. A. C. Wilkinson and P. Etnoyer. 2005. Marine Priority Conservation Areas. Baja

California to the Bering Sea. Montreal (Canada): Commission for Environmental Cooperation of North America (CEC) and the Marine Conservation Biology Institute (MCBI) 125 pp.

Ostrom, E., R. Gardner and J. Walker. 1994. Rules, games and common - pull resources. University of Michigan Press. Peluso, N.L.

Pomeroy, C. and J. Beck. 1999. An experiment in fishery co-management: evidence from Big Creek. *Society and Natural Resources* 12:719-739.

Rudd, M. A. 2004. An institutional framework for designing and monitoring ecosystem-based fisheries management policy experiments. *Ecological Economics* 48:109-124.

Ulloa, R., J. Torre, L. Bourillón, A. Gondor y N. Alcantar. 2006. Planeación ecorregional para la conservación marina: Golfo de California y costa occidental de Baja California Sur. Informe final a The Nature Conservancy. Guaymas, Sonora, México: Comunidad y Biodiversidad, A.C., 153 pp.

PALABRAS CLAVE:

Pesquerías ribereñas, manejo, ecosistema-base y conservación



Trabajo 060: oral

ZONIFICACIÓN PESQUERA DE LAS COOPERATIVAS ASOCIADAS A LA CONFEDERACIÓN PESQUERA DE MÉXICO EN EL GOLFO DE CALIFORNIA

Norma Alcantar, Raúl Ulloa, Jorge Torre y Luis Bourillón

Comunidad y Biodiversidad, A.C. Boulevard Agua Marina No. 297, Col. Delicias. Guaymas, Sonora, México. C.P. 85420. e-mail: nalcantar@cobi.org.mx

INTRODUCCIÓN

Para realizar una pesca sana y sustentable se requiere de un ordenamiento pesquero, pero para esto, es necesario conocer la distribución espacial y temporal de las zonas de pesca por parte de los usuarios directos, además de otros aspectos que intervienen en la actividad como la biología, ecología y comportamiento de las especies. Integrar toda esta información es el reto para lograr un esquema sustentable para la pesca (SAGARPA, 2002; Maass y Martínez-Yrisar, 1990). La delimitación geográfica de las zonas es un punto fundamental para poder realizar un ordenamiento de las actividades pesqueras ribereñas. Dado esto se planteó como objetivo de este trabajo determinar geográficamente la distribución espacial de las zonas de pesca ribereña del Golfo de California y la costa occidental de Baja California Sur.

MATERIAL Y MÉTODOS

El área de estudio comprende desde el extremo norte del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado hasta Cabo Corrientes, Jalisco (20° N; 105° W), y la parte sur de la Península de Baja California (Cabo San Lucas) hasta Punta Abreojos, Baja California Sur (26°N; 113°W).

Se realizó un levantamiento de las zonas de pesca por medio de entrevistas directas a pescadores, pertenecientes a 117 cooperativas adscritas a la Confederación Nacional de Cooperativas Pesqueras de México, que es la principal asociación de pescadores ribereños del país. Estas consistieron en la presentación de mapas de trabajo impresos a dos escalas: grande (1:75,000) y pequeña (1:1,000,000), las cuales incluían la batimetría, en los que los entrevistados señalaron sus zonas de pesca, temporalidad, especies objetivo y distribución batimétrica de las especies que se aprovechan comercialmente. Toda la información de los mapas se digitalizó, almacenó, procesó y analizó con el SIG ArcView 3.2a ®. La información fue clasificada en cinco grupos principales: Crustáceos, Moluscos, Equinodermos, Cartilaginosos y Escama, esto de acuerdo a los nombres comunes señalados por los pescadores.

Para finalmente construir los mapas por especies y zonas de pesca, además de capturar y analizar su distribución batimétrica y temporal. Además se utilizó información bibliográfica para caracterizar y completar lo obtenido en las entrevistas como nombres científicos de las posibles especies explotadas, artes de pesca y tipos de sustrato (Cudney-Bueno y Turk, 1998; FAO, 1999; DOF, 2004).

RESULTADOS

La composición de especies resultantes de las entrevistas por grupos principales fue: Crustáceos: camarón, jaiba y langosta; Moluscos: abulón, almeja, calamar, callo, caracol, ostión y pulpo; Equinodermo: pepino de mar; Cartilaginosos: angelito, cazón, guitarra, manta y tiburón;

Escama: baqueta, berrugata, botete, cabrilla, chihuil, cochito, constantino, curvina, estacudo, extranjero, gamopa, guavina, huachinango, jurel, lenguado, lisa, mojarra, palometa, pámpano, pargo, perico, pierna, robalo, rocote, ronchacho, sierra y verdillo.

Para el análisis de la distribución, esta fue dividida en tres secciones:

Distribución espacial.- La pesquería de las diferentes especies se realiza principalmente a lo largo de la costa oriental y occidental del Golfo de California. Dado que se generó la información en formato cartográfico para la distribución de cada una de las especies identificadas, a continuación se presenta como ejemplo la zona de pesca del botete (*Spherooides lispus*, *S. annulatus* y *S. sechurae*) que se realiza en fondos arenosos utilizando piola y trampas como artes de pesca. Se captura únicamente en el Estado de Sinaloa, desde la Isla Santa María hasta Isla Macapule (Fig. 1).

Distribución batimétrica.- Las profundidades mínimas y máximas para los grupos principales de acuerdo a lo señalado por los pescadores entrevistados fueron: Crustáceos de 0 a -64 m; Molusco de 0 a -400 m; Equinodermos de 0 a -



200 m; Cartilaginosa de 0 a -400 m y Escama de 0 a -400 m.

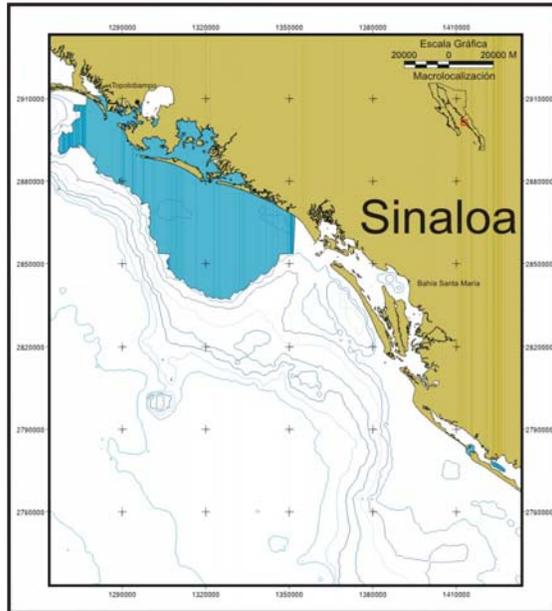


Fig. 1. Distribución de la zona de pesca de Botete.

Distribución temporal.- No en todas las entrevistas realizadas los pescadores proporcionaron la información de la temporalidad de las pesquerías. Se aclara que los meses señalados para cada recurso no se encuentran en términos de un año calendario (*e.j.* enero-diciembre), sino a la distribución en meses de la temporada de pesca.

Crustáceos: el camarón de ribera se captura de agosto a marzo. Moluscos: el calamar, caracol, ostión y pulpo de agosto a junio. Cartilaginosos: el cazón y la manta de mayo a agosto y de octubre a noviembre. Escama: el botete, ronchacho y sierra de septiembre a mayo; cabrilla, extranjero, jurel y rocote de octubre a mayo; la baqueta de octubre a junio; el chihuil de mayo a febrero; el huachinango de agosto a noviembre; la pierna de julio a mayo; el verdillo de julio a octubre; mientras que la almeja, callo, jaiba, tiburón, constantino, curvina, lisa, mojarra, palometa, pámpano, pargo, perico y robalo se capturan todo el año. De acuerdo a las entrevistas realizadas no se obtuvo información de temporalidad para la langosta, abulón y pepino.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La obtención de información directa por medio de entrevistas a los pescadores, es la mejor aproximación para la distribución de sus zonas de pesca. La información obtenida por este trabajo, contribuye a mejorar la continuidad en la

Carta Nacional Pesquera (DOF, 2004), ya que ésta no se encuentra enmarcada sobre la distribución geográfica de los recursos pesqueros sino que a la distribución geográfica de los pescadores.

BIBLIOGRAFÍA

- Cudney-Bueno, R. y P. J. Turk. 1998. Pescando entre mareas del Alto Golfo de California: una guía sobre la pesca artesanal, su gente y sus propuestas de manejo. Proyecto "Participación de Pescadores Artesanales". Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos CEDO, A.C. México.
- DOF. 2004. Carta Nacional Pesquera. Diario Oficial de la Federación. SAGARPA, 15 de marzo.
- FAO. 1999. Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No 4. Roma, FAO. 81 pp.
- Maass, J. M. y A. Martínez-Yrizar. 1990. Los Ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto. Ciencias (Núm. Esp.). 4: 10-20 pp.
- SAGARPA. 2002. Anuario Estadístico de Pesca. CONAPESCA. Sistema integral de información agropecuaria y pesquera. http://www.siap.sagarpa.gob.mx/ar_compesq.html

PALABRAS CLAVES: Pesquerías, zonificación, delimitación geográfica, batimetría y temporal.



Trabajo 061: cartel

ASPECTOS ALIMENTARIOS DE LA SIERRA *Scomberomorus sierra* EN LA COSTA DE JALISCO.

Bernabé Aguilar Palomino, Juan Ramón Flores Ortega y Claudia L. González Aldaco

DEDSZC-CUCSUR. Universidad de Guadalajara. Gómez Farias 82, San Patricio, Melaque, Jalisco. CP. 48980. Tel: (315) 35 56330; Fax: (315) 35 56331. e-mail: baguilar@costera.melaque.udg.mx

INTRODUCCIÓN

La sierra del Pacífico *Scomberomorus sierra* (Fig.1) tiene un alto valor de aceptación en la dieta de los mexicanos. Es consumida principalmente en las áreas costeras, así como en el interior del país. Por su abundancia y contribución a la economía de los pescadores artesanales, es considerada una de las 10 principales pesquerías del Pacífico oriental tropical (SAGARPA, 2003; SEMARNAP, 2000). El objetivo del presente trabajo es el de presentar una pequeña parte de la biología de la especie, como lo es el conocimiento de los hábitos alimentarios y sus posibles relaciones con otros grupos de organismos-presa, encontrados en sus contenidos gástricos. Con la finalidad de contribuir al conocimiento teórico que se tiene de la especie en la región costera de Jalisco.



Fig. 1.- Sierra *Scomberomorus sierra*

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante un periodo de cuatro años se colectaron estómagos de sierra provenientes de la captura comercial realizada con redes agalleras especializadas para la captura de la especie, por pescadores de las cooperativas y uniones de pescadores residentes en las localidades de Bahía de Navidad, Bahía de Tenacatita y Bahía de Chamela, todas áreas pesqueras, de arribo o desembarque de la costa de Jalisco. Se procedió a la disección de los peces por el método tradicional de extracción de vísceras y colecta de estómagos, una vez en laboratorio se aplicó el método del índice de importancia relativa (IIR) (Pinkas *et al.*, 1971):

$$IIR_j = (\%V_j + \%N_j) \times \%F_j$$

donde:

$\%V_j$ = porcentaje de volumen de los organismos-presa

$\%N_j$ = porcentaje del número de organismos-presa

$\%F_j$ = porcentaje de frecuencia de ocurrencia de organismos-presa.

Asimismo se recopiló información de la pesquería a través de las estadísticas oficiales y en algunas ocasiones de los libros de registro de las cooperativas.

Los organismos fueron pesados con una báscula digital y medidos con un ictiómetro de madera tomando las longitudes: total y del rostro, se determinó el sexo y el estadio reproductivo, datos necesarios para evaluaciones complementarias.

RESULTADOS

Se realizó un análisis del contenido estomacal de 450 organismos de *S. sierra*, encontrando 6 presas de las cuales 5 son peces y un molusco cefalópodo. Del grupo de peces se identificaron al mínimo taxón posible solamente 4 especies y una solo hasta Familia, alcanzando todas estas el 13.16% del IIR (Tabla 1).

El más importante de estos fue *Chloroscombrus orqueta* con el 9.62% de IIR. El único molusco encontrado fue *Argonauta* spp, que es la presa con mayor importancia en esta dieta, ya que alcanzó el 86.84% de IIR total (Fig. 2).

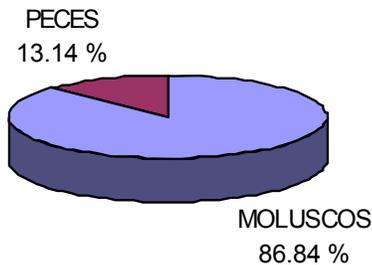
Los organismos encontrados en los contenidos gástricos, tanto peces como moluscos son organismos pelágicos, como es el caso de los juveniles de *Chloroscombrus orqueta* que realizan migraciones diurnas en toda la columna de agua, así como el molusco *Argonauta* spp., que realiza migraciones nocturnas, conducta que los hace susceptibles de ser consumidos por la sierra.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En la costa de Jalisco la sierra, como algunos otros recursos, se capturan anualmente durante los meses, de agosto hasta fines de noviembre, en que se presenta en las áreas costeras para desarrollar sus eventos reproductivos (Aguilar Palomino *et al*, 2001).

Tabla 1. Componente trófico la sierra *S. sierra*.

Presa	N	N%	W	W%	Fo	Fo%	IIR	IIR%
Peces								
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	8	32.0	0.3	5.66	2	14.29	538.01	9.62
<i>Remora remora</i>	1	4.0	0.1	1.89	1	7.14	65.50	0.88
<i>Sardinops caerulea</i>	2	8.0	3.1	58.49	2	14.29	65.50	0.88
<i>Synodus lucioceps</i>	1	4	0.1	1.89	1	7.14	65.50	0.88
Familia <i>Scombridae</i>	1	4.0	0.1	1.89	1	7.14	65.50	.88
		0.0		0.00				
Subtotal	13	52.00	3.7	69.81	7	50.00	799.99	13.16
Moluscos								
<i>Argonauta spp</i>	12	48.00	1.6	30.19	7	50.00	6438.10	86.84

Fig. 2. Valor porcentual de los grupos presa de la sierra *S. sierra*.

En la costa de Jalisco, al igual que en otras regiones del Pacífico oriental tropical, la sierra es considerada, por su abundancia y grado de aceptación en el mercado, como uno de los recursos pesqueros de mayor importancia económica para las comunidades de pescadores de estas regiones (Espino-Barr *et al.*, 2003). Los trabajos de alimentación de peces, en general, permiten caracterizar la dieta y el espectro trófico de las presas que lo componen, lo cual permite establecer relaciones ecológicas de la sierra con los organismos presa, lo cual en términos concretos, permite conocer algunas presas que pudieran considerarse especies clave (key stone) de las cadenas alimentarias, ya que dada su abundancia o bien su presencia en una determinada área permiten que se establezca una determinada dependencia trófica entre la especie presa y una o más especies depredadores, estableciendo gremios que en momentos pudieran verse afectados al modificarse la abundancia de la especie presa (Gerking, 1994).

En este sentido, la sierra *S. sierra* al igual que el cocinero *Caranx caballus* dependen en un alto porcentaje del *argonauta* spp, especie presa hasta ahora encontrada en los espectros tróficos de estas dos especies de depredadores, que la

consumen durante la noche u horas de oscuridad, cuando la mayoría de los cefalópodos como argonautas y calamares realizan migraciones verticales a la superficie, propiciando entre sus consumidores un grado de competencia interespecifica, motivo de estudios posteriores, que permitirán así mismo comparar los espectros tróficos de la sierra y el cocinero con los de otras especies.

LITERATURA CITADA

- Aguilar Palomino, B., C. Pérez Reyes., F. Galván Magaña y L. A. Abitia Cárdenas 2001. Ictiofauna de Bahía Navidad, Jalisco, México. Revista de Biología Tropical. V49 (2). Universidad de Costa Rica. Costa Rica, América, Central.
- Espino Barr, E., E. G. Cabral Solís, A. García Boa y M. Puente Gómez, 2003. Diagnóstico de la pesca ribereña en la costa de Jalisco. Informe de Investigación. SAGARPA/INP, CRIP-Manzanillo, 52p.
- Gerking S. D. 1994. Feeding Ecology of Fish. Academic Press. New York, 416 pp.
- Pinkas, L., M.S. Oliphant y L.K. Iverson. 1971. Food habitats of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters, Calif. Dep. Fish and Game, Fish. Bull., 152, 105 pp.
- SAGARPA, 2003. Anuario Estadístico de Producción Pesquera 2000. Secretaría de Pesca. <http://www.siap.sagarpa.gob.mx/integra/Agricultura/anuarios/AnPes2000.pdf>, 268p
- SEMARNAP, 2000. Anuario Estadístico de Pesca 1999. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, 271 pp.

PALABRAS CLAVE: *Scomberomorus sierra*, alimentación, Jalisco, México



Trabajo 062: cartel

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL PESQUERO DE LAS ALMEJAS EN EL SISTEMA LAGUNAR DE ENSENADA DEL PABELLÓN -ALTATA-, SINALOA, MÉXICO. 2005.

Rodolfo Beltrán Pimienta, Israel Salazar Navarro, Valente Macias S. y Jesús Antonio Virgen Á.

CRIP Mazatlán, INP. Calz. Sábalo-Cerritos s/n, Mazatlán, Sinaloa. CP. 8000

INTRODUCCIÓN

Las almejas son organismos pertenecientes al grupo de los moluscos, el cual agrupa una gran cantidad de especies, con una amplia distribución mundial en mares tropicales. En este estudio se evaluaron 8 bancos almejeros, las principales especies encontradas en el sistema lagunario fueron *Megapitaria squalida*, *Chione undatella*, *Chione californiensis*, *Laevicardium elatum*, *Dosinia ponderosa*, *Anadara tuberculosa* y *Anadara grandis*. Se puede considerar un recurso de libre acceso y comunitario del cual no existe ninguna medida de regulación ni control del esfuerzo pesquero aplicado.

MATERIAL Y METODOS

Información de los muestreos biológicos de almeja durante 2005, en el sistema Ensenada del Pabellón-Altata; la identificación taxonómica de las especies según Abbott (1968) y Keen (1971); para los registros biométricos se utilizó: para tallas un vernier con graduación de 1 mm; peso con una balanza electrónica marca Ohaus con capacidad de 2 kg y precisión de 0.01 g. La biomasa se estimó de la densidad promedio de los organismos extraídos de cada banco y multiplicándose este resultado por la superficie estimada de cada banco; para estimar la Biomasa total (BT) se utilizó la relación siguiente:

$$BT = N P$$

Para calcular el error de estimación del total (e_{BT}) se utilizó la fórmula siguiente:

$$e_{BT} = 1.96 (N(N - n) S^2/n)^{1/2}$$

En donde $Z^{*/2} = 1.96$ con $p < 0.05$; esto es, una estimación del error para cuando el tamaño de la población (N) es suficientemente grande con respecto al tamaño de la muestra (n) en un muestreo aleatorio sin reemplazo (Cochram, 1980).

RESULTADOS Y DISCUSION

En nuestro país las almejas están fundamentalmente en la zona noroeste, con casi el 95% de la producción total del Pacífico y captura media anual de 9,297 t (1997-2002). Sinaloa contribuye con el 13.0% y media anual de 1,209 t (2000-2004) y el sistema lagunario Ensenada del Pabellón-Altata aporta una producción promedio anual de 236 t (1997-2004), aportando el 33.7 % de la producción estatal de este recurso (Fig. 1).

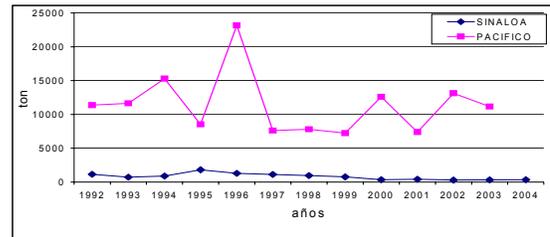


Fig. 1. Producción de almeja en el océano Pacífico y estado de Sinaloa.

En general se pudo observar que hay una estratificación en la composición de especies, ya que mientras en la bahía de Altata predomina la almeja blanca y chocolate, en la parte de Ensenada del Pabellón, predomina la especie pata de mula (Fig. 2).

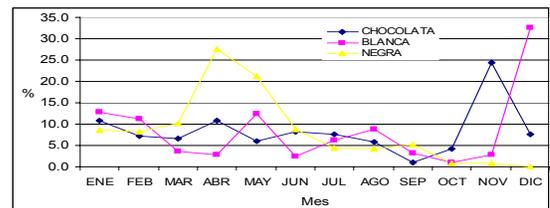


Fig. 2. Variación de producción mensual de almeja por especie durante 2005.

La distribución de tallas indica que la almeja blanca es de menor tamaño con talla promedio de 4.5 cm, una moda de 5.0, la de mayor tamaño es la almeja botijona con un promedio de 9.5 cm, la almeja china con un promedio de 6.6 cm y la chocolate con un promedio de 6.2 cm y una moda de 7.0 cm. En todas las especies se nota la presencia de dos estratos muy bien diferenciados: las tallas chicas (2.5-4.0 mm) y las mayores que soportan mayormente la pesquería (45-85 mm).

También se pudo observar que para el caso de la almeja chocolate, 92% es mayor a 50 mm, la almeja blanca solo 23% de la población es mayor y en el caso de la almeja chocolate 100% es mayor de 50 mm, tallas comercialmente aceptables (Fig. 3).

En la Bahía Ensenada del Pabellón-Altata, la explotación de este recurso es de libre acceso ya que al amparo de los permisos autorizados, trabajan todos los pescadores que deseen y las



cantidades que pueda extraer de almeja, ya que no existen medidas de regulación ni control del esfuerzo pesquero aplicado. Se estiman 145-170 pescadores de junio, julio y agosto, y 60-70 pescadores de septiembre, octubre, diciembre y enero (Fig. 4).

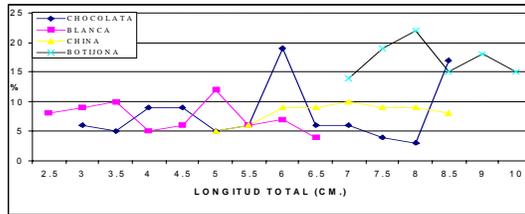


Fig. 3. Distribución de tallas de almeja en el sistema Ensenada del Pabellón-Altata, Sinaloa, 2005.

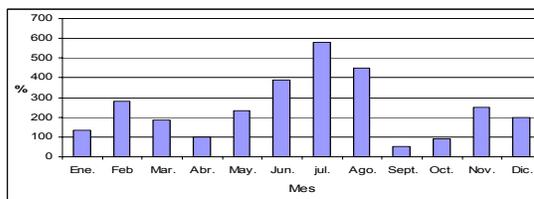


Fig. 4. Esfuerzo aplicado en la extracción de almejas en el sistema Ensenada del Pabellón-Altata, Sinaloa, 2005.

La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) es muy estable ya que se fija una cuota diaria, y dependiendo de las mareas. Las mayores CPUE son en abril y noviembre con rendimientos de 52 y 68 kg/marea/pescador, para la almeja chocolate. Para almeja blanca los mejores rendimientos ocurren de diciembre, mayo y febrero con rendimientos de 45 a 72 kg/marea/pescador (Fig. 5).

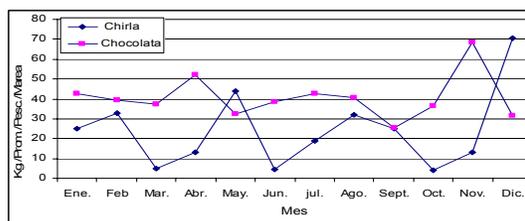


Fig. 5. Captura por unidad de esfuerzo de almeja en el sistema Ensenada del Pabellón-Altata, 2005

En general la biomasa de todas las especies varió de 151.3 t en agosto a 776.7 t en octubre, predominando la almeja blanca con 722,982 kg (59.9%), seguido de la almeja chocolate con 402,846 kg (33.4%) y la almeja botijona con 69,525 kg (5.7%), (Fig. 6).

Los bancos en general son de diferentes tamaños con una distribución que no es uniforme. Baqueiro y Stuardo (1977) han indicado la necesidad de determinar las características texturales de los sedimentos, que aparentemente es uno de los

aspectos que controlan la distribución de las especies.

De acuerdo con los puntos de referencia que propone para Sinaloa la Carta Nacional Pesquera (DOF, 2004), de tomar medidas si las capturas disminuyen de 2,000 t son inconsistentes o están fuera de la realidad, por lo que es apremiante atender esta situación toda vez que por un lado recomienda no incrementar el esfuerzo y por otro lado menciona 2,000 t como punto de referencia que no se han alcanzado. De acuerdo con este criterio hay un margen para incrementar el esfuerzo pesquero permitiendo aprovechar el potencial de cada bahía.

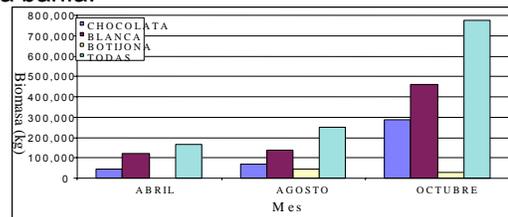


Fig. 6. Variación de la biomasa total por especie de almejas en el sistema Ensenada del Pabellón-Altata, Sinaloa, 2005.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Modificar el punto de referencia de captura en la Carta Nacional Pesquera o permitir el incremento del esfuerzo pesquero. Aplicar veda temporal de carácter experimental en los meses de mayor incidencia de tallas pequeñas (mayor reclutamiento) o época de reproducción julio-septiembre. Establecer una talla mínima de 50 mm para *M. squalida* y 45 mm para *C. undatella*. Determinar áreas para repoblarlas con almeja extraída de tallas menores a las autorizadas. Establecimiento de cuotas de captura diaria por marea como una forma de regular el esfuerzo y proteger el recurso. Realizar el estudio del ciclo biológico de la almeja chocolate, blanca y pata de mula.

LITERATURA CITADA

- Abbot, R. Ton. 1968. Seashells of North America. A Guide to field identification. Golden Press. New York. 280 p.
- Baqueiro, E. y J Stuardo. 1977. Observaciones sobre la biología, ecología y explotación de *Megapitaria auriantica* (Sowerby, 1831), *M. squalida* (Swery, 1835) y *Dosinia ponderosa* (Gray, 1838) (Bivalbia: Veneridae) de la Bahía de Zihuatanejo e isla Ixtapa, Guerrero, México. UNAM.
- DOF, 2004. Carta Nacional Pesquera. Diario Oficial de la Federación, 28-agosto-2004.
- Keen, A. M. 1975. SeaShells of tropical West America. Marine Mollusks from Baja California to Peru. 2nd. Ed. Stanford Univ. Press. 1064 p.
- Cochram, W.G., 1980. Técnica de muestreo. CECSA, México, 515 pp.

PALABRAS CLAVE: Punto de referencia, libre acceso, reclutamiento, esfuerzo pesquero



Trabajo 063: cartel

ASPECTOS ALIMENTARIOS DE LA Lisa *Mugil curema* EN LA LAGUNA AGUA DULCE-EL ERMITAÑO, EN LA COSTA DE JALISCO.

Bernabé Aguilar Palomino y Juan Ramón Flores Ortega

DEDSZC-CUCSUR, Universidad de Guadalajara. Gómez Farias 82, San Patricio, Melaque, Jalisco. CP. 48980, Tel: (315) 35 56330; Fax:(315) 35 56331. e-mail: baguilar@costera.melaque.udg.mx

INTRODUCCIÓN

La lisa o liseta tiene un alto valor de aceptación en la dieta de los mexicanos, se consume principalmente en las áreas costeras, así como en el interior del país. Se distribuye desde el Golfo de California hasta Chile. En la costa de Jalisco se concentra en cardúmenes en lagunas o fuera de éstas en las masas de agua marina cercana. Realiza migraciones de las lagunas costeras al mar para reproducirse, concretamente en las lagunas costeras de Jalisco, aprovecha la entradas de agua salada o marina para salir al mar o bien para iniciar sus eventos reproductivos mismos que son en julio y diciembre, sin embargo es posible encontrarlos todo el año. Se ha observado que en los meses posteriores, las aguas lagunares de la costa de Jalisco, se encuentran llenas de juveniles de la especie, contribuyendo de manera sustancial en las cadenas tróficas, así como estabilizadores de ecosistemas estuarinos ya que tanto juveniles como adultos contribuyen con su biomasa a las cadenas tróficas, al ser consumidas por pargos, robalos, jureles y otros y ellas mismas al consumir materia orgánica, ostrácodos y algas contenidos en los sustratos y fangos del fondo lagunar.

El objeto del presente trabajo es el de presentar una pequeña parte de la biología de la especie, como lo es el conocimiento de los hábitos alimentarios y sus posibles relaciones con otros grupos de organismos-presa, encontrados en sus contenidos gástricos, con la finalidad de contribuir al conocimiento teórico que se tiene de la especie en la región costera de Jalisco.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante un periodo de dos años se colectaron estómagos de lisa (Fig. 1) provenientes de la captura comercial realizada con redes agalleras de 2.5 y 3 pulgadas de luz de malla operadas por pescadores de la cooperativa Cruz de Loreto, localizada en el Municipio de Tomatlán, Jalisco.

Una vez colectados los peces, se procedió a su disección por el método tradicional de extracción de vísceras y colecta de estómagos, una vez en laboratorio se procesaron los contenidos gástricos y se aplicó el método del índice de

importancia relativa (Pinkas *et al.*, 1971), que se expresa de la siguiente manera:

$$IIR_j = (\%V_j + \%N_j) \times \%F_j$$

donde:

% V_j = porcentaje de volumen de los organismos-presa.

% N_j = porcentaje del número de organismos-presa.

% F_j = porcentaje de frecuencia de ocurrencia de organismos-presa

A la par con la disección, los organismos fueron pesados con una báscula digital y medidos con un ictiómetro de madera tomando la longitud total. Se determinó el sexo y el estadio reproductivo, datos necesarios para evaluaciones complementarias.



Fig. 1.- Lisa *Mugil curema*

RESULTADOS

Se realizó un análisis del contenido estomacal de 997 organismos de lisa *Mugil curema*.

En una tercera parte de las lisas se encontró a la materia orgánica acompañada por materia inorgánica, que fue principalmente arena y fango, teniendo ésta el 10.87% de la importancia relativa de la dieta.

Además de estos dos componentes, en los estómagos analizados se encontraron diatomeas no identificadas (5.39% de IIR), anfípodos (0.02% de IIR), ostrácodos (0.02% de IIR) y restos de algas verdes filamentosas (1.04% de IIR) (Tabla 1 y Fig. 2).



Con estos resultados obtenidos se puede inferir que *M. curema* es un consumidor primario detritófago, por consumir principalmente microorganismos vegetales y pocos microorganismos animales. También se observó que las diatomeas y los microcrustáceos encontrados tuvieron una relación muy marcada con la materia inorgánica, es decir, que sus presas y alimento están contenidos en el fango y la arena. Los organismos encontrados en los contenidos gástricos, son organismos bentónicos, como es el caso de los anfípodos, ostrácodos y las algas asociadas al sustrato de fondo donde son consumidos por la lisa.

Tabla 1. Componente trófico la lisa *Mugil curema*.

Contenido	N	N%	W	W%	FO	FO%	IIR	IIR%
Materia Orgánica	97	42.5	137.	68.2	97	57.0	6323.	82.6
Materia Inorgánica	4	3	7	3	6	0	5	5
Diatomeas	32	1404	60.6	30.1	32	18.8	831.4	10.8
Amphipods	76	33.3	0.1	0.05	21	12.3	412.4	5.39
Ostrácodos	4	1.75	0.1	0.05	2	1.17	2.122	0.02
Algas	3	1.31	0.1	0.05	2	1.17	1.600	0.02
Total	22	100	201.	100	17	100	7650	100

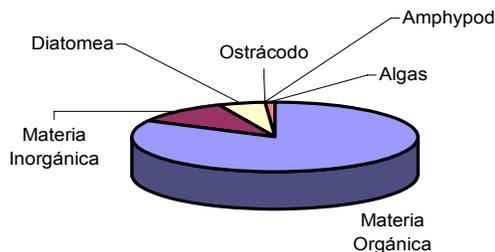


Fig. 2. Componente trófico de la lisa *Mugil curema*.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

En la costa de Jalisco la lisa penetra las lagunas costeras en temporada de apertura de la barra al mar en tallas juveniles menores a los 7 cm de longitud total, y se queda ahí para alimentarse, crecer y madurar sus gónadas; posteriormente sale en la próxima apertura de la barra, para reproducirse en el mar durante los meses de agosto, septiembre y octubre (Aguilar Palomino *et al.*, 2001).

Las lisas son fuente de alimento para peces, aves acuáticas y del mismo ser humano, teniendo un papel ecológico importante por la conversión de la energía potencial del detritus en energía aprovechable para otros niveles, lo que realza la relación ecológica de tales especies con el resto

de los integrantes del ecosistema (Yáñez-Arancibia, 1975). La lisa como ya se mencionó antes, contribuye de manera sustancial como especie estabilizadora por su carácter detritívoro contribuye a la transformación de la energía en los primeros niveles al obtenerla de algas diatomeas, materia orgánica y materia inorgánica, y convertirla en minerales útiles de rápida asimilación (Gerking, 1994).

Por lo tanto, es necesario que se continúen realizando estudios de calorimetría para determinar la cantidad de energía aportado por las presas de las lisas, así como el aporte de éstas al medio acuático en forma de materiales-minerales de asimilación rápida y biomasa propia, con el objeto de conocer, en conjunto con otros trabajos, la dinámica trófica energética de la Laguna Agua Dulce.

LITERATURA CITADA

- Aguilar-Palomino, B., C. Pérez Reyes., F. Galván Magaña y L. A. Abitia Cárdenas, 2001. Ictiofauna de Bahía Navidad, Jalisco, México. Revista de Biología Tropical. V49 (2). Universidad de Costa Rica. Costa Rica, América, Central.
- Gerking S. D., 1994. Feeding Ecology of Fish. Academic Press. New York, 416 pp.
- Pinkas, L., M.S. Oliphant y L.K. Iverson. 1971. Food habitats of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters, Calif. Dep. Fish and Game, Fish. Bull., 152, 105 pp.
- Yáñez-Arancibia, 1975. Aspectos ecológicos de tres lagunas del estado de Guerrero, México. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (2)4.,

PALABRAS CLAVE: *Mugil curema*, alimentación, Jalisco, México



Trabajo 064: oral

DIAGNOSTICO DE LA PESQUERIA DE OSTIÓN DE ROCA *Crassostrea iridescens*, EN SANTA CRUZ DE MIRAMAR Y SAYULITA EN EL ESTADO DE NAYARIT. PERIODO 2001-2005

J. L. Patiño Valencia, P. A. Ulloa Ramírez y Cervantes Ramírez Sebastian

CRIP "Dr. Enrique Beltrán", INP, SAGARPA. Bahía de Banderas, Nay. Tel. (329) 2955630. e-mail: jlpatinno@yahoo.com.mx, cripbadeba@prodigy.net.mx, sebascr@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Entre los recursos pesqueros de importancia comercial, se encuentra el ostión, organismo que habita tanto en el mar como en zonas litorales donde se mezclan aguas saladas y dulces, ya sean esteros, desembocaduras de río o lagunas costeras.

México ocupa el sexto lugar en producción mundial de ostión, 96 % proviene del Golfo de México y 4 % restante del Pacífico. En términos de volumen, Nayarit ocupa el quinto lugar, sin embargo no en valor económico (Cruz, 1996).

MATERIAL Y METODOS

Se realizaron muestreos mensuales durante los años 2001 a 2005, localizando los principales bancos en las áreas de pesca tradicionales, principalmente en Santa Cruz de Miramar y Sayulita, entre las coordenadas geográficas de los 21° 26'74" N y 105° 10'69" O y 20° 45'04" N y 106° 30'0" O.

Los muestreos fueron realizados en zonas someras, a profundidades no mayores de 15 m con la ayuda de los pescadores quienes realizan la extracción del producto mediante buceo libre, que consiste en aletas, visor, snorkel, una barreta y un flotador de cámara de neumático para colectar el ostión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción de ostión en el estado de Nayarit observó un aumento en la captura del año 2001 al 2002, en 2003 hubo una disminución ya que, algunos grupos de pescadores libres se integraron a esta pesquería, aumentando el esfuerzo de pesca y ocasionando un decremento en talla y una disminución de la captura. Sin embargo en 2004 se observa un pequeño incremento en las capturas, datos preliminares para 2005 (Fig. 1).

No se ha podido evaluar para la pesquería de ostión de piedra, *Crassostrea iridescens*, el potencial de captura y su rendimiento máximo sostenible.

Se han realizado reuniones de concertación para determinar la posibilidad de incorporar estos pescadores a través de cuotas de captura en determinados sitios de pesca cedidos por la

cooperativa. Se tiene el compromiso de la cooperativa de continuar con su acuerdo de respetar las medidas impuestas voluntariamente por ellos mismos durante 2005 aplicando la cuota de captura de 20 kg por socio y solo trabajar durante 3 días a la semana así también el seleccionar tallas de captura.



Fig. 1. Serie histórica de captura de ostión en el estado de Nayarit (SAGARPA, 2002 y Subdelegación de Pesca Nayarit, 2004.)

En Santa Cruz de Miramar periodo 2001 a 2005, se observa un intervalo del peso entre 6 y 42 g músculo del organismo, sin embargo el 77 % de la captura se encuentra por arriba de 10 g que es el peso promedio a una talla de 70 mm de concha, talla autorizada para esta especie (Fig. 2)

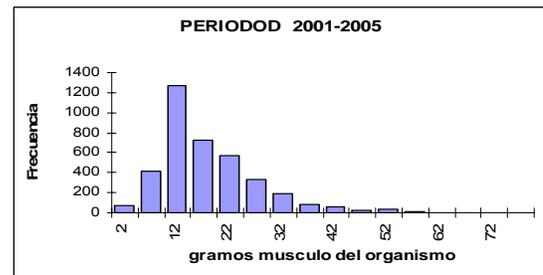


Fig. 2. Peso de organismos registrados en la captura de Santa Cruz Miramar.

En el 2004 se observó un aumento en el peso de los organismos del 83% por arriba de 10 g. Durante 2005 se observó una disminución en el peso de los organismos, aproximadamente el 85% de éstos se encuentra por arriba de 8 g de músculo del organismo lo que indica que el esfuerzo de pesca está sobre la población joven-adultas de los bancos y sin embargo se captura un 69% por arriba de 10 g, disminuyendo este



porcentaje con respecto a otros años. Este año se capturó ostión más pequeño, por lo que se llegó a un acuerdo para respetar el ostión pequeño, esperando resultados en corto plazo. (Fig. 3).

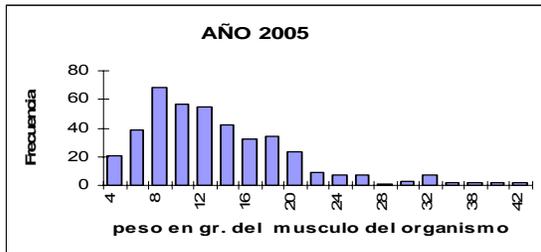


Fig. 3. Peso de los organismos en Santa Cruz de Miramar

En Sayulita se cuenta con un buen peso de organismo, a pesar de la pesca furtiva de este recurso. Para el 2004 se observa un intervalo de captura entre 6 y 40 g (Fig. 4). En esta zona es donde más se tiene el cuidado de capturas de ostión de buen tamaño lo que se refleja en los resultados.

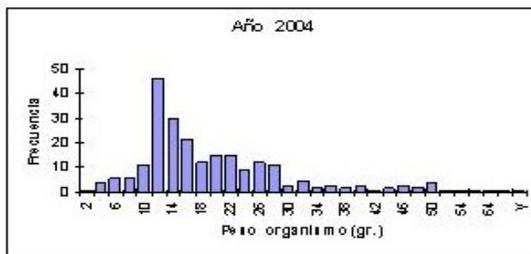


Fig. 4 Peso de los organismos en Sayulita

Para 2005 se obtuvo un intervalo de peso del músculo de 4 a 16 g. Aquí un elemento natural protege al recurso ya que constantemente el estado del tiempo no es favorable para la captura del recurso. En Sayulita la captura se mantiene entre 8 y 28 g por organismo. Es una pesquería que cuenta con un regular manejo con 69 % por arriba de 10 g peso del músculo del organismo.

En lo que concierne al estado de reproductivo se observa que el ostión de roca presenta dos épocas de desove uno en el mes de enero-febrero y otra en agosto septiembre.

CONCLUSIONES

Al no existir problemas sanitarios graves en las localidades donde se captura este recurso, el ostión ha adquirido una gran demanda, y el control de calidad se ha cuidado, por lo que no se ha visto la necesidad de buscar otro tipo de presentación en el mercado. Siendo en fresco la mejor presentación en el estado de Nayarit.

El ostión presenta un aprovechamiento comercial importante con un esfuerzo de pesca mayor del que la población puede soportar debido principalmente a la pesca furtiva y al grado de

captura sobre una fracción de la población, principalmente organismos juveniles con peso inferior a 10 g.

Las experiencias obtenidas en Santa Cruz Miramar, es un ejemplo para aplicarse en las demás zonas de pesca para recuperar la condición del ostión en las zonas de pesca sobreexplotadas, por lo tanto se trabajará en fomentar su aplicación en otras cooperativas.

Un buen desarrollo biológico y productivo del ostión garantiza su aprovechamiento sustentable ya que para el Estado representa una importante fuente de trabajo para pescadores y los campos pesqueros,

Es recomendable que los bancos conocidos en el estado, sean aprovechados en forma responsable incidiendo sobre ejemplares adultos de tamaño comercial ya que esta especie es muy sensible a un sobre esfuerzo de pesca (Santa Cruz de Miramar); de lo contrario habrá que hacer mayores gastos de recuperación. Por ello, la rotación de bancos y el cultivo racional son la manera más apropiada de explotar el ostión.

REFERENCIAS

- Anales de Biología (biología animal). Secretaria de Publicaciones-Universidad de Murcia. 13-35 pp.
- Arriaga, B. E y D. C. Rangel. 1988. Diagnóstico de la situación actual y perspectivas del cultivo de ostión en México.
- Castelli Gonzalez S. M. 2000. Mejoramiento de la fijación larval del ostión del norte (*Argopecten purpuratus*), empleando inducciones físico-biológicas para el asentamiento larval. Tesis, 48 p. ilus.
- Cortés, G. A. S. 1976. Identificación y cuantificación de las larvas pediveliger de ostión (*Crassostrea corteziensis*, Hertlein 1951) y balánidos presentes en el plancton de dos esteros en San Blas, Nayarit, México. Tesis profesional Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 32 p. 10 figs., 2 tablas
- Cruz A. R. 1996 Evaluación general de la captura de ostión en las lagunas de Tamiahua de 1988 a 1994 Boletín informativo SEMARNAP/INP/CRIP Tampico
- Cuevas-Guevara. C. A. Y A. Martínez-Guerrero, 1978. Estudio gonádico comparativo de *Crassostrea corteziensis* Hertlein, 1951, *C. palmula* Carpenter, 1857 y *C. iridescens* Hanley, 1854 de San Blas, Nayarit, México. In: Resúmenes, VI Congreso Nacional de Oceanografía, Ensenada, B.C., México, 10-13 abril 1978, p. 30-31. @ UCSD(S)-CICESE
- Daniel W. W. 2001. Bioestadística. Ed. Noriega U T E H A. México. 878 pp.
- Galtsoff, P. S., The american oyster *Crassostrea virginica* Gmelin Fishery Bull. Fish Wildl. Serv. Wash., 1964. 1480. 64:
- Korrington, P., Q. 1952 Rev. Biol., Recent advances in oyster biology.. 666-308 y 339-365. 27:
- SAGARPA, 2003. Anuario estadístico de pesca 2002. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, 266 p.

PALABRAS CLAVE: Diagnóstico, pesquería, ostión de roca, estado de Nayarit



Trabajo 065: cartel

ASPECTOS PESQUEROS Y SOCIALES DE LA PESCA ARTESANAL DE ESCAMA MARINA EN SINALOA

Ramón Morán Angulo¹, Paricia Fuentes Mata², Héctor Espinosa Pérez³,
M.C. Valdéz Pineda¹ y S. Santos¹

¹Universidad Autónoma de Sinaloa, e-mail: morangulo@yahoo.com.mx.

²Instituto Nacional de la Pesca. SAGARPA. e-mail: pfmata@yahoo.com.mx.

³Instituto de Biología. UNAM. e-mail: hector@servidor.unam.mx

INTRODUCCIÓN

El estado de Sinaloa es el más importante de la costa del Pacífico por sus pesquerías artesanales, debido a factores diversos: elevado número de embarcaciones y de pescadores, considerable volumen de recursos pesqueros, riqueza de especies de peces, crustáceos y moluscos y experiencia en la organización de sociedades de producción pesquera.

El extenso litoral está sujeto a la variabilidad ambiental de la parte centro y sur del golfo de Cortés, influyendo en la disponibilidad de especies objetivo y de alto valor en el mercado; además de las condiciones oceanográficas, los modelos de desarrollo económico entre la zona norte-centro y zona sur del litoral sinaloense presentan marcadas diferencias.

Con la integración de la información biológica y socioeconómica se harán propuestas de las medidas locales de manejo pesquero (consultadas con pescadores ribereños), que sustenten en el corto plazo un plan de manejo regional para el Estado.

OBJETIVO

Se describe para la zona norte-centro y zona sur del litoral sinaloense, los siguientes aspectos:

- 1) composición específica de la ictiofauna comercial y sus límites de distribución geográfica; tendencia de la captura en series históricas y temporada de las especies objetivo;
- 2) nivel de desarrollo económico en cuanto al sector pesquero, la infraestructura portuaria y los modelos turísticos regionales.
- 3) definir el perfil antropológico de los grupos de pescadores, quiénes y cómo son; dónde y cómo viven, así como sus unidades familiares y las redes sociales que los vinculan.

METODOLOGÍA

Este estudio es producto de colectas y observaciones realizadas de 1999 a 2005, por investigadores del Laboratorio de Ecología de la UAS, el Instituto Nacional de la Pesca y el Instituto de Biología de la UNAM.

Se siguió el criterio de regionalización propuesto en CNP (2004).

Tabla 1.- Regiones del Pacífico.

Regiones	
1	Zona noroeste de México
1 ^a	Costa noroccidental de la península
1b	Costa suroccidental de la península
1c	Alto Golfo de California
1d	Región centro-insular
1e	Bajo Gfo de Calif. (Loreto- Mazatlán-Cabos) Bahía de Banderas
2 y 3	Zona centro sur de México

Se visitaron los campos pesqueros localizados entre Santa María la Reforma (Zona1), y el área de Mazatlán, Piaxtla y Teacapán. (Zona 2).

Se realizó la determinación taxonómica de las especies objetivo y asociadas capturadas con diferentes artes de pesca. Se revisaron estadísticas y bases de datos de producción pesquera de la Delegación Federal de Pesca en Mazatlán.

Se recopiló información con pescadores del ciclo de pesca, importancia de las especies, comercialización y distribución del producto, y problemas para el ejercicio de la actividad pesquera.

Se llevó a cabo una investigación social cualitativa y cuantitativa. Los límites temporales de la investigación fueron: julio 2001 a octubre 2004. Este período incluye la aplicación de encuestas y la realización de los talleres de investigación participativa que se llevaron a cabo; 1) del 7 al 8 de septiembre del 2002 y 2) del 11 al 12 de septiembre del 2003.

Se utilizaron técnicas de investigación etnográfica tales como: la observación participativa, la que se hizo con interacción constante y en todos los niveles de relación social con la mayoría de los pescadores.

RESULTADOS Y DISCUSION

La revisión sistemática de la ictiofauna de importancia comercial en la costa de Sinaloa, dio como resultado 183 especies, de las cuales 26 son tiburones, 24 son rayas y mantas y 133



peces óseos. El análisis biogeográfico se muestra en la figura 1.

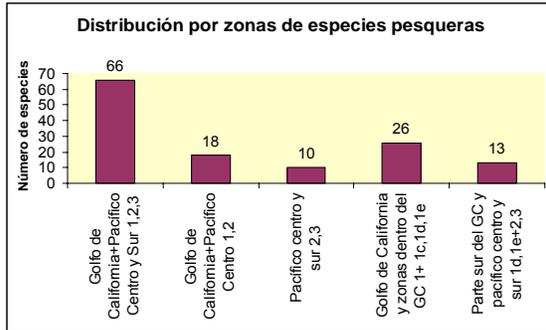


Fig. 1.- Riqueza específica por zona.

Algunas especies del componente ictiofaunístico circunscrito geográficamente al Golfo de California (parte Norte), se presentan en la zona norte-centro de Sinaloa:

Tabla 2.- Especies del norte del Golfo de California

Nombre común	Nombre científico
cabrilla sardinera, mitán	<i>Mycteroperca rosacea 1c, 1d</i>
cabrilla extranjera, lucero	<i>Paralabrax auroguttatus 1c, 1d, 1e</i>
cabrilla cachete amarillo, lucero	<i>Paralabrax loro 1e</i>
sierra del golfo de Cortés	<i>Scomberomorus concolor 1c, 1d</i>
baya	<i>Mycteroperca jordani 1d, 1e</i>
corvina golfina	<i>Cynoscion othonopterus 1c, 1d</i>
lenguado de cortés	<i>Paralichthys aestuarius 1b, 1c, 1d</i>
lengua	<i>Brotula clarki 1c</i>
baqueta ploma	<i>Epinephelus niphobles 1c</i>
payaso, guitarra	<i>Rhinobatos productus 1,2</i>
cazón californiano	<i>Mustelus californicus 1</i>
cazón aleta deshilachada	<i>Mustelus henlei 1</i>

Otras especies tienen amplia distribución, pero son más abundantes en la zona norte, donde sostienen pesquerías.

Tabla 3.- Especies de amplia distribución

Nombre común	Nombre científico
angelote, tiburón angelito	<i>Squatina californica 1</i>
raya mariposa, tortilla	<i>Gymnura marmorata 1,2,3</i>
raya mariposa, raya aletilla	<i>Gymnura crebripunctata 1,2,3</i>
tecolote	<i>Rhinoptera steindachneri 1,2,3</i>

Las especies típicas de la zona sur son representantes de familias de afinidad panámica: Lutjanidae (pargos y huachinango), Haemulidae (roncos y burros), Carangidae (jureles), Ariidae (bagres y chihuales) y Centropomidae (robalo). Se registraron 26 categorías comerciales,

encontrando que en seis de ellas se concentra el 80 % de la producción (Fig. 2).

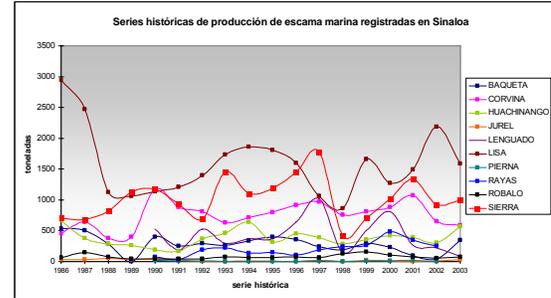


Fig.2. Producción de escama registrada en Sinaloa.

Se hace énfasis en la temporada de pesca por recurso: en la zona norte-centro antes de la temporada de camarón, en julio y agosto, se incrementa la producción de manta y de jaiba, al disminuir el camarón, se orienta el esfuerzo a tiburón, luego especies de escama fina de fondo y hacia la primavera (cuaresma), pelágico costeros (sierra) y prácticamente todos las demás especies de escama. En la zona sur, las especies objetivo son diferentes, el ciclo pesquero también está regido por la temporada de camarón, pero adquieren importancia especial, pargos, botete, pajarito, sierra y tiburón. El desarrollo turístico en la zona sur ha reducido el área de operación de los campos pesqueros quedando insertados dentro del complejo hotelero; el número de pangas es menor, los pescadores son de edad madura, las condiciones laborales son malas y la seguridad social (salud) inexistente.

En la zona norte-centro hay campos pesqueros grandes, cuya población está dedicada prioritariamente a la pesca, estos sitios atraen trabajadores de zonas cercanas (sierra) u otras entidades en temporada de camarón y en general las condiciones de vida son mejores. Se concluye que los aspectos biológicos y socioeconómicos fundamentan el manejo pesquero para dos regiones de la zona costera de Sinaloa, debiendo profundizar en las medidas regulatorias y administrativas que correspondan a mejorar las condiciones del sector pesquero.

PALABRAS CLAVE: Pesca artesanal, comanejo, escama marina



Trabajo 066: cartel

ALTERNATIVAS DE CAPTURA DE CARACOL PARA PROTEGER A LAS ESPECIES COMERCIALES CAPTURADOS EN LA SONDA DE CAMPECHE.

Ángel Ancona Ordaz y Rodrigo R. García Torcuato

Instituto Tecnológico de Lerma, ITMAR-04, Km 10 Carretera Campeche-Champotón, Lerma, Campeche, México. CP 24500. Tel: (981) 81 2 03 97; Fax: (981) 81 2 00 89. e-mail: itlerma04@hotmail.com, aanconao@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La pesquería ribereña de caracol en el estado de Campeche es considerada como una de las principales, y a nivel nacional alcanza el primer lugar con 5,497 t (SAGARPA, 2003) (Fig. 1). En el 2005 la producción fue de 1,135 t y hasta mayo del 2006 de 407 t (Delegación de la SAGARPA en Campeche).

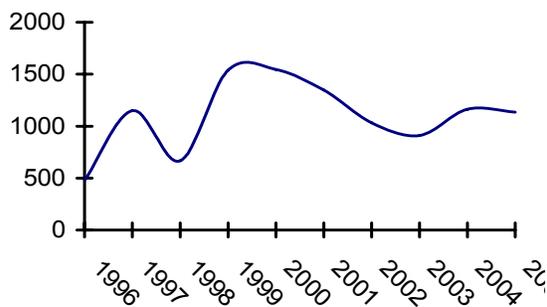


Fig. 1.- Captura de caracol en el estado de Campeche en los 10 últimos años.

Las especies principales son *Turbinella angulata* (tomburro) (Fig. 2), *Busycon carica* (sacabocado o trompillo) (Fig. 3), *Pleoroploca gigantea* (chacpel) (Fig. 4) y otras con menor volumen como son el *Strombus pugilis*, *Strombus costatus*, *Meningena meningena* y *Fasciolaria tulipa*.



Fig. 2.- Caracol *Turbinella angulata* (tomburro)

La captura se realiza por buceo con lanchas de 25 pies, que llevan de 10 a 12 pescadores. Este método no solo depreda esta especie por no existir una estrategia de vigilancia para no

capturar juveniles con longitudes sifonales menores a lo permitido, sino que destruye otras especies como el cangrejo moro (*Menippe mercenaria*) y el pulpo (*Octopus maya*) en épocas de veda.



Fig. 3.- Caracol *Busycon carica* (sacabocado o trompillo).

El objetivo de este trabajo fue buscar alternativas de captura para el caracol, donde no se mide el esfuerzo pesquero en un área de explotación no mayor de 80 millas por 20 de ancho. Hay 113 permisos que utilizan 341 lanchas con 3,400 pescadores que laboran durante todo el año, con un método de administración de la pesca donde cada pescador comercializa su captura y solo paga al lancharo por su traslado e insumos de la pesca.



Fig. 4.- Caracol *Pleoroploca gigantea* (Chacpel).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar este trabajo se probaron dos métodos de captura: 1) la trampa rectangular cebada, aprovechando las características carnívoras de las especies (Fig. 5); 2) una red de enmalle de fondo debido a las características migratoria de la especie.



Fig. 5: Trampa rectangular.

Se utilizó una lancha de fibra de vidrio de 25 pies con un motor de 25 HP, un GPS manual, 100 trampas rectangulares distribuidas en dos trenes y 10 paños de redes de enmalle de monofilamento de 80 m de longitud agrupadas en un tren o pañada.

La operación de los trenes de trampas se hacían por tres días en zonas donde operaban los buzos; se cebaban con piel de res y se ocultaban a la vista de los pescadores con disparadores que se accionaban al tercer día para dejar ver la marca.

Las redes de enmalle se operaba de forma fija en el fondo durante la noche o día y la lancha permanecía cerca de ella para impedir que se perdiera, a diferente de las trampas que se quedaban solas.

RESULTADOS

Por lógica la pesca de caracol por buceo no puede ser menos eficiente que la captura con redes y trampas; pero aún así la intención es buscar un arte que sustituya este método y que sirva de regulador al esfuerzo pesquero que se está ejerciendo en la actualidad de forma desmedida.

Dentro de los métodos utilizados los dos tienen características diferentes, ya que con la trampa el pescador no tiene que permanecer en el mar junto a la trampa, con la red no es posible dejarla durante las 12 horas que dura la pesca.

De la operación de las 100 trampas durante los tres días se obtuvieron 16 organismos que dieron en promedio 3.2 kg y de la operación de las redes de enmalle se obtuvieron 25 organismos que arrojaban en promedio 5.5 kg. Si a la captura de caracol con redes de enmalle se le suman otras especies de escama, la redituabilidad de la pesca es mayor.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La problemática social que ocasiona la prohibición de la captura de caracol por buceo obliga a la búsqueda de otros métodos que en

mucho no son igual de eficientes, pero que aseguren la protección de las especies, que con el esfuerzo aplicado actualmente en un corto plazo su deterioro será eminente.

La regulación precisa de esta pesquería es urgente, ya que la norma (NOM-013-PESC-1994) que regula su captura se encuentra obsoleta y el uso de la red de enmalle de fondo es una alternativa principal así como la trampa como otra opción.

REFERENCIAS

- Yañez-Arancibia A., (1994). Recursos faunísticos del litoral de la península de Yucatán”, Ed. Epomex
Castillo, C., (1986). Diagnóstico de la pesquería del caracol en el estado de Campeche”, Ed. Sepesca

PALBRAS CLAVE: Alternativa de pesca de caracol en Campeche, trampas, red de enmalle



Trabajo 067: cartel

VARIACIÓN DE LA ABUNDANCIA DE CAMARON EN EL 2005 POR INFLUENCIA DEL CICLON "EMILY" EN LAS COSTAS DE TAMAULIPAS, MEXICO.

Refugio G. Castro Meléndez y José Antonio González R.

CRIP Tampico. Prolongación Calle Altamira s/n, Isleta Pérez, Tampico, Tam. e-mail: rgcastro_inp@hotmail.com

INTRODUCCION

La pesquería de camarón en el noreste de México es la más importante desde el punto de vista biológico, social y económico, esta pesquería de carácter secuencial se desarrolla en altamar y lagunas litorales (Castro, 1982) con la predominancia de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*). Cada año se aplica una veda temporal de camarón desde 1993 en las costas de Tamaulipas y Veracruz para proteger el principal reclutamiento de camarón café en laguna y altamar y se han intensificado los estudios (Castro *et al.*, 1994) para determinar las fechas más favorables a la especie y a la pesquería con el fin de lograr el máximo aprovechamiento del recurso, evaluar el impacto de la veda y los beneficios resultantes de la misma que permitan un aprovechamiento sostenido de la abundancia camaronera en la región noreste de México.

MATERIAL Y METODOS

En el Instituto Nacional de la Pesca se llevan a cabo los estudios biológicos pesqueros sobre el recurso camaronero en las costas de Tamaulipas. Se toman los datos de captura y esfuerzo de la operación de las unidades de pesca que componen la pesquería de camarón, los datos de altamar se toman de los registros de los avisos de arribo por viaje de cada embarcación, se registra el número de días de viaje por pesca y la captura obtenida de camarón por especie, de esta forma se obtiene el esfuerzo pesquero que corresponde con la captura obtenida en cada aviso de arribo. Así se conoce el número de embarcaciones en operación y el número de días de pesca de la flota camaronera en las costas de Tamaulipas y los niveles de rendimiento de pesca. La información de la pesquería de camarón de laguna se toma de los avisos de arribo de captura de camarón que realizan las cooperativas pesqueras en las lagunas, en los avisos de arribo se registra la captura por especie y la captura se agrupa por mes. Para conocer el esfuerzo pesquero se llevan a cabo encuestas de captura por mes sobre la captura diaria de camarón por charanga ya que en los avisos de arribo no se reporta el número de charangas o el número de días de

pesca realizados por la cooperativa correspondiente. Se realizan muestreos de las capturas para conocer la distribución por tamaños y la composición por especie de la captura registrada. El 20 de julio del 2005 el ciclón "Emily" azota las costas del norte de Tamaulipas (Fig. 1), lo cual genera un impacto extraordinario, que influye en cambios importantes sobre las poblaciones de camarón vedadas, lo cual se analiza en el presente estudio (Castro y Arreguin-Sánchez, 1991).

RESULTADOS

En 2004 y 2005 se presenta el ciclo de capturas de camarón característico de la pesquería en las costas de Tamaulipas.



Fig. 1. Ciclón "Emily" azota las costas del norte de Tamaulipas el 20 de julio del 2005.

En la Laguna Madre se registran las capturas más importantes en función de su periodo de mayor abundancia y reclutamiento (de marzo a mayo), en altamar la pesquería registra sus mayores capturas en el segundo semestre del año (Arreguin-Sánchez y Castro-Meléndez, 2000), después de la aplicación del periodo de veda que se establece cada año de mayo a julio. En 2004 se captura un total de 5,005 t de camarón entero fresco y en 2005 se capturan alrededor de 7000 t de camarón de laguna. La captura de altamar en el 2004 resulta de 5,995 y en el 2005 se capturan 7,200 t de camarón entero fresco. En el 2005 antes de que concluya la veda en altamar se da la presencia del ciclón "Emily" que azota las costas de Tamaulipas el 20 de julio impactando la Laguna Madre, la trayectoria del ciclón afectó en tiempo y espacio



toda la región de mayor abundancia de camarón, beneficiando la pesquería al incrementarse los rendimientos desde 50 hasta 300% en las capturas en la Laguna Madre.

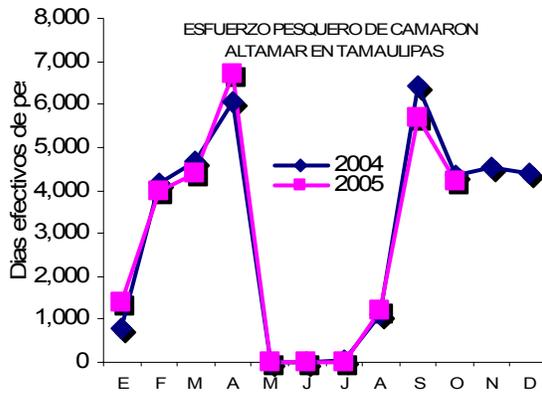


Fig. 2. Esfuerzo pesquero de camarón de altamar en Tamaulipas.



Fig. 3. Crecida del río Conchos, San Fernando, Tam. 26 julio 2005.

El esfuerzo pesquero de camarón disminuye en 2005 con respecto a 2004 (Fig. 2). Los rendimientos de captura de altamar en el 2005 presentan un incremento importante, principalmente en los meses de agosto y septiembre. El impacto de "Emily" fue directo sobre la Laguna Madre (Fig. 3) por lo cual en el mes de agosto se observan mayores rendimientos de captura de camarón en 50% en promedio en las capturas de altamar (Fig. 4) y hasta en un 300% en las capturas en la Laguna Madre.

DISCUSION

En este trabajo se analiza el incremento extraordinario de captura de camarón observado en el 2005, lo que ha originado que las proporciones de camarón capturado de laguna y altamar en Tamaulipas sea 1:1 en 2004 y 2005, a diferencia de años anteriores cuando la captura

de laguna ha sido de menos de 40 % y en altamar de alrededor de 60% del total anual.

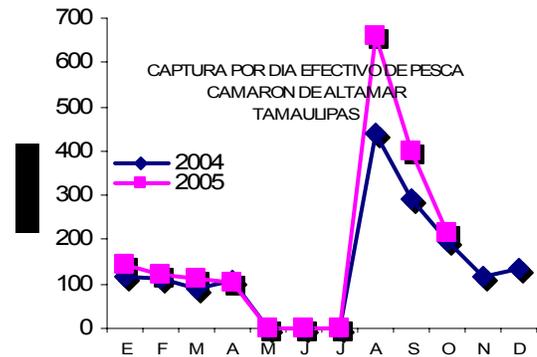


Fig. 4. Rendimientos de captura de camarón de altamar en Tamaulipas.

A partir de la información obtenida de los estudios realizados en laguna y altamar se requiere un análisis profundo sobre las consecuencias de la extracción extraordinaria de las poblaciones de camarón que resultan afectadas por la presencia de un ciclón, como lo sucedido en el 2005 en las costas de Tamaulipas, a fin de evaluar el impacto en la sobrevivencia de las poblaciones de reproductores que deberán restituir las poblaciones en las subsiguientes temporadas de captura

LITERATURA CITADA

- Castro, R.G. 1982. Análisis biológico pesquero del camarón café *Penaeus aztecus* en las costas de Tamaulipas, México. Secretaría de Pesca-INP Del. Fed. Pesca. Tamaulipas. 85p.
- Castro, R.G., M. Medellín, E. Rosas, R. Orta & A. González. 1994. Análisis de la veda del camarón (*Penaeus sp*) establecida en las costas de Tamaulipas y Veracruz en junio y julio de 1993 y 1994. Doc. Tec. Inst. Nal. Pesca Centro Regional de Investigación Pesquera-Tampico. 26p.
- Castro, R.G. y F. Arrequín-Sánchez, 1991. Evaluación de la pesquería de camarón café *Penaeus aztecus* del litoral mexicano del noroeste del Golfo de México. Ciencias Marinas, México 17: 147-159
- Arrequín-Sánchez, F. & R. G. Castro-Meléndez, 2000. On the interdependence of sequential fisheries: the brown shrimp, *Farfantepenaeus aztecus*, fisheries in the northwestern Gulf of Mexico. Crustaceana 73(3): 333-343.

PALABRAS CLAVE: reclutamiento, migración, camarón café, *Farfantepenaeus aztecus*, veda, costas de Tamaulipas



Trabajo 068: oral

EVALUACION DEL ESTUDIO DE LA MIGRACION DE CAMARON EN LA LAGUNA MADRE, TAMAULIPAS.

Refugio G. Castro Meléndez y José A. González R.

CRIP Tampico. Prolongación Calle Altamira s/n, Isleta Pérez, Tampico, Tam. e-mail: rgcastro_inp@hotmail.com

INTRODUCCION

La Laguna Madre es la laguna más grande del país localizada en el noroeste del Golfo de México, en las costas de Tamaulipas, México. Esta laguna es el principal criadero de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) del Golfo de México, donde se desarrolla la etapa prejuvenil de camarón desde la fase de postlarva en un periodo de 8 a 12 semanas. La población de camarón inicia su proceso migratorio de la laguna hacia el mar entre marzo y julio principalmente (Castro *et al.*, 1994). En la Laguna Madre en la zona de la boca del mezquital se realiza el estudio (Fig. 1) para conocer el tiempo y la intensidad de la migración del camarón durante el periodo de veda. Este estudio se realiza durante las semanas de mareas vivas en junio y parte de julio y constituye la base para determinar el éxito de la aplicación de la veda en la laguna y verificar el comportamiento migratorio y principal reclutamiento del camarón en laguna y altamar.



Fig. 1. Estudio de migración, Mezquital, Laguna Madre, Tam.

MATERIAL Y METODOS

Mediante una red experimental de corriente (Fig. 2) se mide la cantidad de camarón que realiza la migración al mar a través de la red.



Fig. 2. Red de corriente para estudio de la migración de camarón en la Laguna Madre, Tamaulipas.

El estudio de la migración del camarón en la Laguna Madre se llevó a cabo en junio y julio del 2005 en la Boca de Mezquital. Se realiza una revisión de la operación de la red de migración con video grabación submarina del 19 al 24 de junio con el objeto de evaluar las dificultades de operación para modificar o corregir las características de la red utilizada actualmente, que permitan una mayor eficiencia y confiabilidad del estudio de la migración, ya que este estudio es el sustento de la evaluación del ciclo migratorio y reclutamiento de la especie cada año.

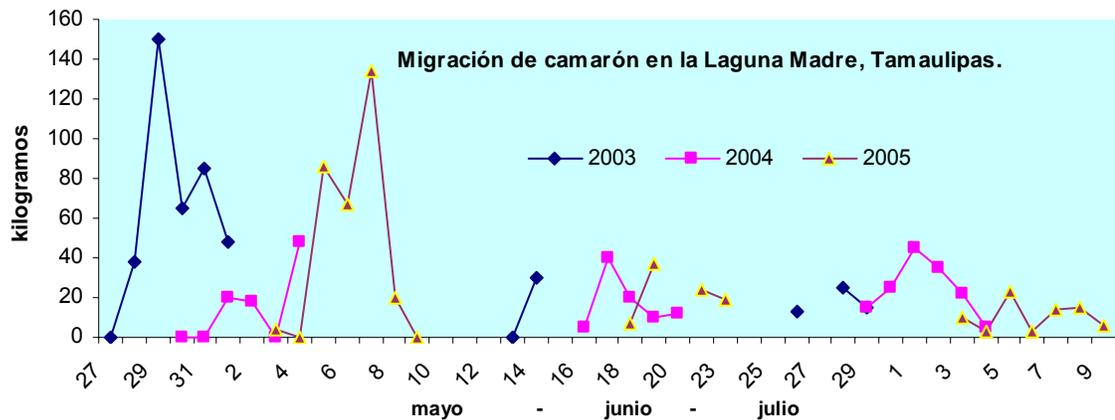


Fig. 3. Ciclo de migración de camarón en la boca del Mezquital, Laguna Madre, Tamaulipas.

RESULTADOS

La red actual presenta algunas dificultades técnicas para su operación derivadas de su propio diseño, el tamaño y el peso de la misma, la existencia de una gran cantidad de pasto marino o sargazo a la deriva, la presencia de vientos encontrados con la dirección de la corriente que dificultan la operación de la red y no permiten el trabajo de muestreo completo. La red en el área de la Boca del Mezquital representa un solo punto de muestreo en un área significativamente pequeña dentro de la Laguna Madre (Castro-Meléndez, 2005).



Fig. 4. Red de corriente en la Laguna Madre, Tam.



Fig. 5. Boca del Mezquital, Laguna Madre, Tam.

DISCUSION

La diversidad y cantidad de corrientes existentes y la profundidad en que se trabaja, son factores que hacen variar significativamente el registro de la cantidad real de camarón que realiza su migración (Fig. 3). Para incrementar la eficiencia de operación del sistema de muestreo y la confiabilidad del estudio de la Laguna Madre, Tam., se recomienda mejorar el diseño de la red en tamaño y peso para propiciar la movilidad de la misma de acuerdo a las características del viento (Fig. 4), evitar el taponamiento cuando se presentan los pastos marinos a la deriva en la laguna (Fig. 5), incrementar el número de puntos de muestreos con red de corriente o charangas para detectar la migración en puntos cardinales diferentes.

LITERATURA CITADA

- Castro, R.G., M. Medellín, E. Rosas, R. Orta & A. González. 1994. Análisis de la veda del camarón (*Penaeus sp*) establecida en las costas de Tamaulipas y Veracruz en junio y julio de 1993 y 1994. Doc. Tec. Inst. Nal. Pesca Centro Regional de Investigación Pesquera-Tampico. 26p.
- Castro-Meléndez, R.G., 2005. Evaluación y diagnóstico del recurso camarón en el noroeste del Golfo de México. Informe de proyecto, primera etapa. CONACyT-SAGARPA, CLAVE: 2003-CO1-161 INP. Crip-Tampico.

PALABRAS CLAVE: reclutamiento, migración, camarón café, *Farfantepenaeus aztecus*, veda, Laguna Madre, Tamaulipas



Trabajo 069: cartel

CARACTERIZACION DE LA ACTIVIDAD PESQUERA Y PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS EN EL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO (SAV).

Leticia González Ocaranza, Jorge Luis Oviedo Pérez y Antonio Jesús Valdéz Guzmán.

Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico, INP. Av. Ejercito Mexicano No. 106. Col. Exhacienda de Ylang Ylang, Boca del Río, Ver. CP. 94298; Tel. y Fax (229) 1304518 al 20. e-mail: ocalety@hotmail.com, joviedop@hotmail.com, ajvg53@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV) cuenta con 23 arrecifes localizados en la parte central del estado de Veracruz, México. En la zona costera bajo la influencia del SAV, la pesca es una actividad importante; tanto por el volumen y valor de su producción; como por los alimentos y empleos que genera.

Tradicionalmente el SAV había sido explotado con los límites impuestos por el comportamiento de los recursos pesqueros, las condiciones medio ambientales y el grado de desarrollo tecnológico de la pesca. Esta forma de autorregulación había permitido que las perturbaciones ocasionadas por el hombre no rebasaran la capacidad del SAV para absorberlas. Actualmente el SAV presenta daños ecológicos graves, por lo que ha sido declarado Área Natural Protegida; implicando la reglamentación de las actividades que ahí se realizan. Para contribuir con dicha reglamentación, se elabora la presente caracterización de la actividad pesquera en el Sistema Arrecifal Veracruzano.

MATERIAL Y METODOS

Se llevaron a cabo muestreos biológico pesqueros de las capturas y de las unidades de pesca al momento de la descarga en playa, asimismo, se consultaron las estadísticas pesqueras oficiales de la Subdelegación de Pesca. Se identificaron especies, se tomaron datos biométricos de los organismos capturados, se anotaron las características técnicas y de la operación de los sistemas de pesca. La información se capturó en hoja de cálculo electrónica para su análisis a través de la estadística descriptiva.

RESULTADOS.

Organización para el trabajo.- Se agruparon las embarcaciones que comparten las especies objetivo, zonas de captura, artes y métodos de pesca y organización para el trabajo; configurándose la existencia de cuando menos 10 pesquerías representadas cada una de ellas

por diferentes unidades de pesca, que se describen a continuación:

Unidades tiburonerías. Tripulación de 3 a 4 pescadores; utilizan palangres tiburonerías; especies objetivo tiburones y rayas; captura incidental jureles, peto, cuberas, pargos, sábalo; operan principalmente al N y al E del SAV; principales especies: cazón (*Rhizoprionodon terraenovae*), tiburón puntas negras (*Carcharhinus limbatus*), raya blanca (*Dasyatis americana*).

Unidades pulperas. Tripulación de hasta 10 pescadores; utilizan gancho pulpero y equipos de buceo libre; especie objetivo pulpos; sin captura incidental; operan sobre las partes someras arrecifales; principales especies pulpo (*Octopus vulgaris*, *O. maya*).

Unidades arponeras. Tripulación de hasta 10 pescadores; utilizan arpones de liga y equipos de buceo libre; especies objetivo, peces arrecifales; operan en las partes someras y talud arrecifales. Principales especies: pargos (*Lutjanus sp.*), cirujanos (*Acanthurus sp.*), loras (*Scarus sp.*, *Sparisoma sp.*).

Unidades charangueras. Tripulación de 6 a 10 pescadores; utilizan redes de cerco con copo, combinadas con arrastre y buceo libre; especies objetivo, peces arrecifales; operan en las partes someras del arrecife; principales especies: loras (*Scarus sp.*, *Sparisoma sp.*), pargos (*Lutjanus sp.*), cirujanos (*Acanthurus sp.*), plumas (*Calamus sp.*), chopas (*Kyphosus sp.*), burriquete (*Anisotremus surinamensis*).

Unidades curricaneras. Tripulación de 2 a 4 pescadores; utilizan curricanes; especie objetivo peto; captura incidental barracudas, atunes; operan en la cercanía de las zonas arrecifales; principal especie peto (*Scomberomorus cavalla*).

Unidades escameras con redes. Tripulación de 4 a 6 pescadores; utilizan redes de enmalle; especies objetivo sierra, robalo, pámpano, jureles, cazón; captura incidental rayas, petos, bacalao, sábalo operan en la zona costera y en las inmediaciones de las zonas arrecifales; principales especies sierra (*S. maculatus*), robalo (*Centropomus undecimalis*), pámpano



(*Trachinotus* sp.), jureles (*Caranx hippos* y *C. latus*), cazón (*Rhizoprionodon terraenovae*).

Unidades escameras con anzuelos. Tripulación de 2 a 4 pescadores; utilizan líneas de mano sencillas, calas, rosarios y palangre escamero; especies objetivo rubia, villajaiba, cuberas, pargos, chernas, meros, huachinango, medregales, bacalao; operan en las inmediaciones de las zonas arrecifales y fuera del SAV; principales especies rubia (*Ocyurus chrisurus*), villajaiba (*L. synagris*), cuberas y pargos (*Lutjanus* sp.), chernas y meros (*Mycteroperca* sp. y *Epinephelus* sp.), huachinango (*L. campechanus*), medregales (*Seriola* sp.), bacalao (*Rachicentrum canadum*).

Unidades caracoleras. Tripulación de 2 a 4 pescadores; utilizan la recolección manual con buceo autónomo; especie objetivo caracol; operan en fondos arenosos en las cercanías de las zonas arrecifales; principal especie caracol (*Strombus pugilis*).

Unidades chinchorreras. Tripulación de 4 a 6 pescadores, 10 a 15 "jaladores" desde la playa; utilizan chinchorro playero; especies objetivo sardina, jurel; cojinuda operan sobre la línea de costa; principales especies. cojinuda (*Caranx crysos*), sardina.

Unidades de pesca deportiva. Tripulación de 2 a 4 pescadores; utilizan caña y carrete; especies objetivo sabalo, marlin, pez vela; captura incidental atunes; peto, barracudas; operan en las inmediaciones de las zonas arrecifales; principales especies sábalo (*Megalops atlanticus*), pez vela (*Istiophorus albicans*), marlin (*Makaira nigricans*).

Otras: atarrayas. 1 hombre a pie, utilizando atarraya desde la línea de costa; especies objetivo lisa, lebrancha, sardina; principales especies lisa (*Mugil cephalus*), lebrancha (*M. curema*).

Estadística pesquera. Para el SAV, existen registros de 73 permisos de pesca que amparan 752 pescadores; 227 embarcaciones menores; 149 motores fuera de borda; 164 redes de enmalle; 12 chinchorros; 107 palangres; 126 líneas de mano y 30 equipos de buceo. La zona de influencia del SAV comprende 3 municipios: Veracruz, Boca del Río y Alvarado, siendo la pesca la actividad principal en las localidades de Antón Lizardo, El Bayo, Mata de Uva, Playa Zapote y Barrancas, todas del Mpio. de Alvarado, Ver.

Identificación de especies. Se han identificado 18 especies de tiburones, 5 de rayas, 65 de peces óseos, 6 de moluscos y 1 de crustáceos.

DISCUSION Y CONCLUSION La pesca en el SAV es la principal actividad económica de la mayoría de las comunidades enclavadas en su zona de influencia. Además, es ribereña y multiespecífica, involucrando la captura de casi 100 especies marinas y el uso de aproximadamente 30 artes de pesca, agrupadas en 8 categorías: redes de enmalle, redes de caída, redes de tiro, redes de cerco, líneas y anzuelos, artefactos de herir y aferrar, buceo libre con recolección manual, trampas.

LITERATURA CITADA

- Nedelec, C., 1990. Definición y Clasificación de las Diversas Categorías de Artes de Pesca. FAO. Roma
- Oviedo, Pérez, J.L. Severino Hernández, C.A. y Cruz Suárez, E.R., 1993. Sistemas de Pesca que se utilizan en el Sistema Arrecifal Veracruzano. INP-CRIP Alvarado, Veracruz. Informe Técnico. Documento Interno.
- Vargas Hernández, J.M.; Jiménez Badillo, M. L. y Arenas Fuentes, V. 2002. El Sistema Arrecifal Veracruzano y las Pesquerías Asociadas. En La Pesca en Veracruz y sus Perspectivas de Desarrollo. Sagarpa- Universidad Veracruzana. México.
- Vargas Hernández, J.M.; Nava Martínez, G. Y Román-Vives M.A. 2002. Peces del Sistema Arrecifal Veracruzano. En La Pesca en Veracruz y sus Perspectivas de Desarrollo. Sagarpa- Universidad Veracruzana. México.

PALABRAS CLAVE: Sistema Arrecifal Veracruzano, pesca ribereña, multiespecífica.



Trabajo 070: cartel

PARAMETROS POBLACIONALES DE LA CORVINA PINTA *Cynoscion nebulosus* (Cuvier, 1830) EN LA ZONA NORTE DE CAMPECHE, MÉXICO.

Josefina Santos Valencia, J. Miguel Seca Escalante, Daniel Murillo Guerrero y Miguel Huchín Maturel

CRIP Lerma. Carretera Campeche-Lerma Km. 5 s/n, Lerma, Camp.

INTRODUCCIÓN

La pesquería ribereña aportó al estado de Campeche 22 mil toneladas de especies de escama en el periodo 2003-2005. Las especies que constituyeron alrededor de 50% de esta captura fueron: sierra, cojinúa, corvina, bagre charal y robalo.

La captura de corvina en los últimos cinco años ha fluctuado entre 1,400 y 1,700 toneladas. En la zona norte de Campeche se captura principalmente la corvina pinta (*Cynoscion nebulosus*).

El área de estudio se localizó en el litoral de la bahía de Campeche, costa Oeste de la Península de Yucatán, entre las coordenadas geográficas 19° 20' y 20° 43' de latitud norte y los 90° 43' y 90° 27' de longitud oeste.

MATERIAL Y MÉTODO

Se usaron datos de 16,132 individuos (longitud total en cm y peso total en g) tomados de enero 1996 a diciembre 2002. En este trabajo se usaron métodos de estimación de stocks aplicables, basados en frecuencias de tallas. A partir de los datos de frecuencias de longitud, se aplicó el método computarizado ELEFAN I (Pauly y David, 1981). Se utilizó el modelo de von Bertalanffy para relacionar el tamaño individual con el tiempo (Ricker, 1975). A partir de los parámetros del crecimiento y aplicando un factor de ampliación a las muestras, se obtuvo la composición por tallas y el número de individuos en las capturas. Estos datos se usaron como base para estimar el coeficiente o tasa instantánea de mortalidad total (Z) con base en el "método de curva de captura linealizada" que muestra el logaritmo del número de peces capturados respecto a las correspondientes edades. La tasa instantánea de mortalidad natural (M) se calculó mediante la fórmula empírica de Pauly (Pauly, 1980b), basada en un análisis de regresión de K (por año), L_{∞} (cm) y T (temperatura promedio anual).

La mortalidad por pesca (F) se calculó por sustracción de la mortalidad natural a la mortalidad total: $F = Z - M$, y con los valores de F

y Z, se calculó la fracción de muerte por explotación (E), según la expresión: $E = F / Z$.

Se realizó la estimación del patrón estacional de reclutamiento en términos porcentuales tomando como base los datos de crecimiento

RESULTADOS

Los valores de crecimiento determinados con el método ELEFAN I son: $L_{\infty} = 75.6$ cm y $K = 0.35$, $t_0 = -0.6$. Los valores se sustituyeron en la ecuación de von Bertalanffy para el crecimiento en longitud (Fig. 1).

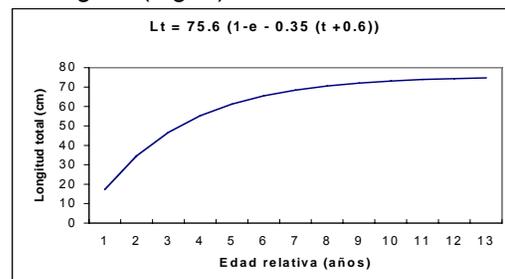


Fig. 1.- Curva de crecimiento de *Cynoscion nebulosus* usando los parámetros K, t_0 y L_{∞} .

Con el método de curva de captura linealizada convertida a longitudes y con la información del crecimiento previa, se estimó el valor de mortalidad total en 1.25. Al analizar la curva de captura (Fig. 2), se observa que la mayoría de los organismos capturados fluctúa entre tres y cinco años de edad.

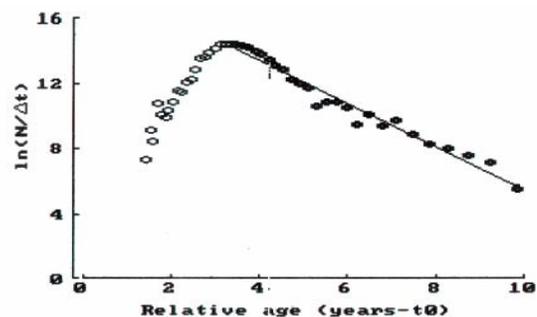


Fig. 2.- Curva de captura linealizada para *Cynoscion nebulosus* en Campeche.

Con la ecuación empírica y basándose en la temperatura promedio anual del agua en la zona



de captura de 27 °C se obtuvo el valor de la $M = 0.56$.

La tasa instantánea de mortalidad por pesca se calculó por sustracción de la mortalidad natural a la mortalidad total: $F = 0.55$

La proporción de muertes por pesca (E) fue 0.44, lo que significa que se atrapa más del 40% de la población que es susceptible de ser capturada por las artes de pesca.

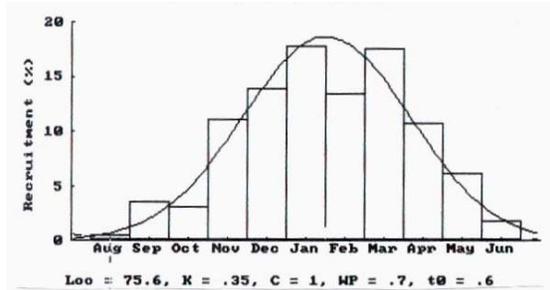


Fig. 3.- Patrón de reclutamiento de *Cynoscion nebulosus* en la zona norte de Campeche.

DISCUSIÓN

Los valores de crecimiento determinados por medio del análisis computarizado indican que son peces de lento crecimiento, con una longevidad que puede variar entre 10 y 13 años. La mayor longevidad que se ha reportado para la especie es de 18 años en poblaciones silvestres de los Estados Unidos Americanos. (Hugg, 1996). Los parámetros de crecimiento estimados en este trabajo son semejantes a los determinados en la costa oeste de los Estados Unidos Americanos y Golfo de México (Fishbase, 1998).

El coeficiente instantáneo de la mortalidad total determinado con el método de curva de captura ($Z = 1.25$), está relacionado con la longevidad de la especie. Con base en el análisis de la curva de captura, se observa que la mayor parte la constituyen organismos de 3 a 6 años de edad. Con relación a la mortalidad natural, al aplicar este método Pauly (1980) el resultado fue $M = 0.56$. La mortalidad por pesca se obtuvo por diferencia de $Z - M = F$ y fue igual a 0.55, este valor fue estimado de manera indirecta y por lo tanto debe considerarse como una primera aproximación al valor de la F . La fracción de muertos por explotación correspondió a 0.44. En términos porcentuales indica que más del 40% de las muertes de la población susceptible de ser capturada, son ocasionadas por la pesca.

El reclutamiento es uno de los principales

factores que intervienen en la dinámica de poblaciones de peces, llegando a convertirse en la causa de las mayores fluctuaciones experimentadas en muchas de las poblaciones de peces de los cuales se tienen registros en la actualidad y actúa como uno de los principales mecanismos reguladores de la dinámica de poblaciones de peces. En la corvina pinta (*Cynoscion nebulosus*) en Campeche el reclutamiento se inicia después de la época de lluvias (octubre), aumentando su magnitud en los tres siguientes meses con máximo desde febrero hasta el mes de mayo cuando se incrementa la actividad reproductora.

REFERENCIAS

- Gunter, G. 1945. Studies of marine fishes of Texas. *Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Tex.*, 1 (1): 1-190.
- Hugg, D.O. 1996. MAPFISH georeferenced mapping database. Freshwater and estuarine fishes of North America. *Life Science Software*. Dennis O. and Steven Hugg, 1278 Turkey Point Road, Edgewater, Maryland, USA.
- Klima, E. F. y D. C. Tabb. 1959. A contribution to the biology of spotted weakfish *Cynoscion nebulosus* (Cuvier) from northwest Florida, with a description of the fishery. *Tech. Ser. Fla. Bd. Conserv.*, 30: 1-25.
- Pauly, D., 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons. CIEM*, 39 (2): 175-192.
- Pauly, D. and N. David, 1991. ELEFAN I, a BASIC program for the objective extraction of growth parameters from length-frequency data. *Meeresforschung*, 28(4): 205-211.
- Robins, C.R. and G.C. Ray. 1986. A field guide to Atlantic coast fishes of North America. Houghton Mifflin Company, Boston, U.S.A. 354 p.

PALABRAS CLAVE: *Cynoscion nebulosus*, pesquería, crecimiento, mortalidad, reclutamiento



Trabajo 071: oral

PRODUCCIÓN PESQUERA ARTESANAL EN BAHÍA MAGDALENA, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO (1992-2002).

Mauricio Ramírez-Rodríguez, Agustín Hernández-Herrera y César López-Ferreira

CICIMAR, IPN. Av. IPN s/n. Col. Palo Playa de Santa Rita; La Paz, BCS, México. CP. 23096; e-mail: mrmirr@ipn.mx

INTRODUCCION

Bahía Magdalena, en la costa occidental de la península de Baja California Sur, es reconocida como una importante área de pesca en el noroeste del Pacífico mexicano, en la que predomina la operación de pesquerías artesanales o de pequeña escala de una importante diversidad de especies, incluyendo de algunas de alto valor económico como abulón, langosta y camarón. La información sobre la mayoría de estas pesquerías es escasa y en la mayoría de los casos se desconocen las tendencias de la captura.

MATERIAL Y MÉTODOS

En este trabajo se analizan las tendencias en la captura de pesquerías artesanales de la región de Bahía Magdalena utilizando datos registrados en los avisos de arribo de embarcaciones menores efectuados de 1992 a 2001 en las oficinas de pesca de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. Para esto se conformaron grupos de especies que incluyen peces demersales, peces pelágicos, tiburones y rayas, almejas, caracoles, abulón, calamar, pulpo, jaiba, camarón, langosta, otras especies y la estimación de captura sin registro oficial. Además, utilizando la información sobre lugar de pesca o lugar de desembarco, se analizó la captura por área de pesca, definiendo éstas según las características fisiográficas predominantes.

RESULTADOS

La producción promedio anual de la pesca artesanal en Bahía Magdalena fue de 4,949 t, pero en 1998 se registró un aumento notable debido al aporte de 12,551 t de calamar gigante (Fig. 1). Cuando no se considera el aporte de esa pesquería se evidencia una tendencia al incremento de la captura desde 1992 a 1996 y desde ese año una variación alrededor de las 5,900 t.

En general la composición por grupos de especies de la captura fluctúa anualmente, pero tienden a predominar las explotadas por pesquerías de escama y de almejas (Fig. 2). La presencia del fenómeno "El Niño" en 1998 modificó esta tendencia, al incrementarse en ese

año la captura de calamar y del grupo de almejas. En 1997 destaca el incremento en la captura de camarón, jaiba y caracol (Fig. 3).

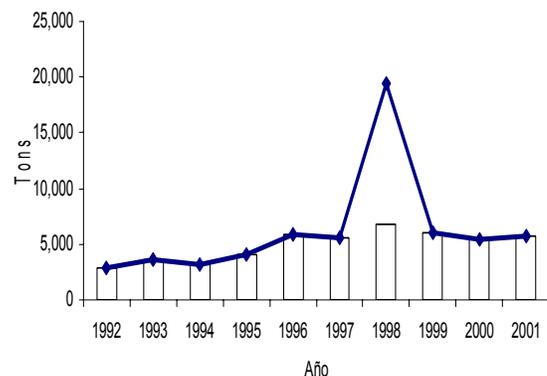


Fig. 1.- Captura total registrada por embarcaciones menores en la región de Bahía Magdalena, BCS, México (línea continua) y tendencia sin considerar la captura de calamar en 1998 (barras).

Entre las tendencias destaca el incremento de la captura de especies de escama (peces demersales y pelágicos), las marcadas variaciones en la captura de camarón y caracol; el incremento de pulpo hasta 1999 y su posterior disminución y el incremento de jaiba hasta 1997 y su posterior disminución. La producción pesquera registrada como procedente de cada área y sus tendencias se analizan en el documento en extenso.

DISCUSION

Desafortunadamente no se tiene información sobre el esfuerzo pesquero aplicado, de los cambios en sistemas y tecnologías de pesca, de procesamiento, la infraestructura, ni de los relacionados con los sistemas de comercialización y su efecto en los precios de los productos, factores que determinan con diferente peso el comportamiento de las tendencias observadas. Sin embargo, la variabilidad en la captura procedente de cada área de pesca (canales, bahías y mar abierto) y la frecuencia con que se desarrolla la explotación de las diferentes especies en ellas permite un mejor entendimiento de la dinámica de las pesquerías en esta zona



PALABRAS CLAVE:

Pesca artesanal, captura, áreas, Bahía Magdalena

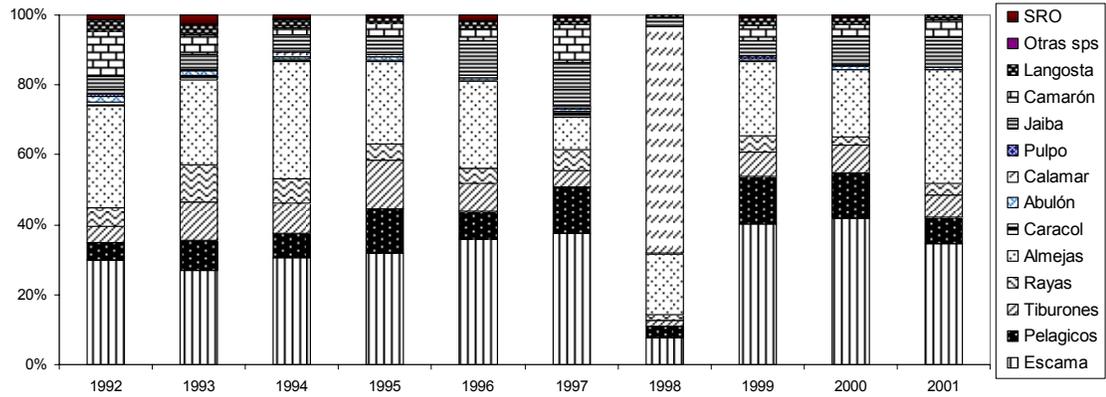


Fig. 2.- Composición específica de la captura de pesquerías artesanales en Bahía Magdalena por grupos de especies.

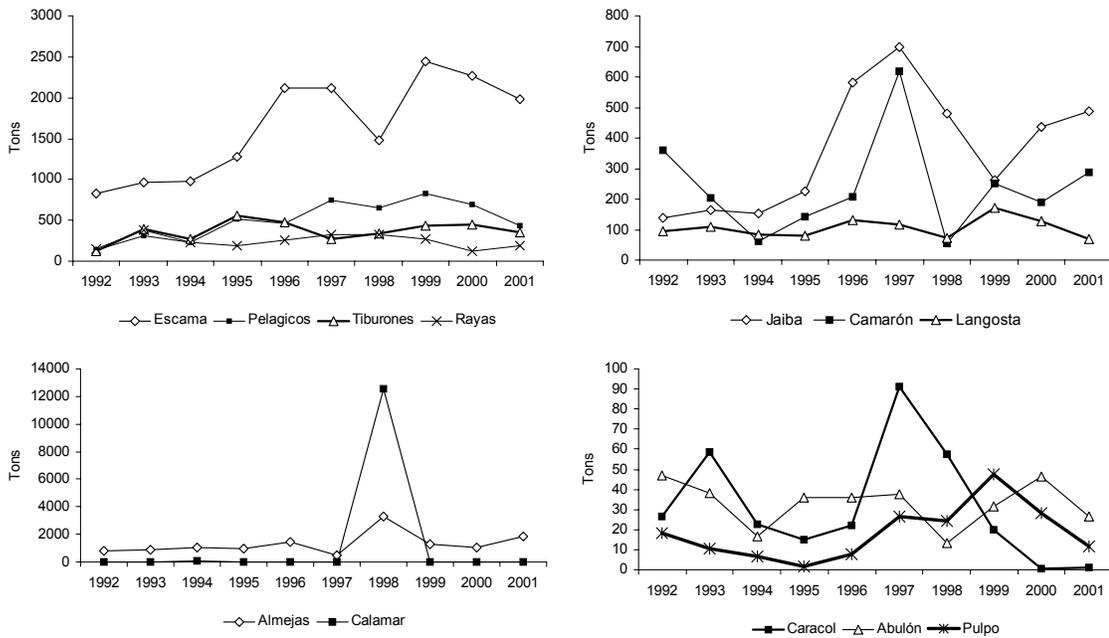


Fig. 3.- Tendencias en la captura de pesquerías artesanales en Bahía Magdalena por grupos de especies



Trabajo 072: oral

ANÁLISIS DE LA PESQUERA DE LA TILAPIA DE LA PRESA EL INFIERNILLO, MICH-GRO.

Carlos Meléndez Galicia, Claudia Zúñiga Pacheco, Alejandro C. Romero Acosta, Ezequiel Arredondo Vargas, Claudio Osuna Paredes, Nicolás Hernández Zarate y Lizbeth Cázarez Gutiérrez.

CRIP Pátzcuaro, INP. Calz. Ibarra # 28, Col. Ibarra, Pátzcuaro, Michoacán, México. CP. 61600, Tel: (434) 34 2 11 84; Fax: (434) 34 2 00 87; e-mail: cripatz@prodigy.net.mx; cmelendez64@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Actualmente las pesquerías de las aguas continentales constituyen parte integral del desarrollo socioeconómico de las regiones que cuentan con algún tipo de cuerpo de agua, representando alternativas inmediatas y accesibles para un amplio segmento de la población, especialmente en las zonas rurales de difícil acceso. Por esto es importante lograr un aprovechamiento óptimo y al mismo tiempo racional, de los recursos mediante una adecuada administración.

Dentro de los cuerpos de agua dulce en México, la presa Adolfo López Mateos (El Infiernillo) en el estado de Michoacán, se encuentra entre los de mayor importancia. Se terminó de construir en 1965 cubriendo un área de 30,000 ha. La historia de las capturas anuales muestran que la pesquería está constituida en 90% por tilapia *O. aureus*, soportando un nivel de esfuerzo en los últimos años de 2,000 a 3,000 pescadores artesanales.

Durante varios años la presa mantuvo una captura elevada llegando en 1987 a las 22,272 t, a partir de 1988 comenzó a descender hasta 5,528 t, mientras que el esfuerzo ha mostrado un incremento manteniendo hasta la actualidad 87,500 redes agalleras principalmente. Actualmente la explotación de la especie se encuentra en acceso abierto con una talla mínima de captura de 17 cm.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para determinar la edad y el crecimiento se utilizaron los métodos indirectos Bhattacharya (1967) y ELEFAN I (Brey y Pauly 1986), implementado en el paquete FISAT (Gayanilo *et al.*, 1996) el cual se basa en el análisis de una serie de muestras de frecuencias de longitud arregladas secuencialmente en el tiempo sobre las que se trazan curvas de crecimiento que interceptan las modas o picos, seleccionando la curva que pasa por el mayor número de picos (grupos de edad).

A partir de la obtención de los parámetros de crecimiento se estimó la tasa de mortalidad para la especie, así como su tasa de sobrevivencia

(S). Para obtener el coeficiente de mortalidad total (Z) se empleó el método de la curva de captura a edades relativas. Se obtuvo el rendimiento por recluta (y/r) por medio de modelos dinámicos, variando la talla de captura y la mortalidad natural (M).

RESULTADOS

Se realizaron 12 muestreos mensuales de tilapia a partir de marzo-noviembre 2004 y junio, julio y septiembre 2005, obteniéndose un total de 3,944 organismos.

El análisis de la producción (Fig. 1) deduce que la captura de tilapia de 18,953 t registrada en 1987 disminuye drásticamente de 1993 a 1994, pero a partir de 1995 se recupera a niveles considerables 6,215 t. En 1999 nuevamente desciende a niveles de 4,770 t, y del año 2000 a la fecha la captura se mantiene estable entre 5 y 6 mil toneladas.

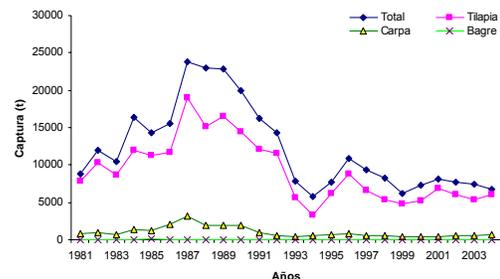


Fig. 1.- Volumen de la producción pesquera (1981-2004) de la presa El Infiernillo, Gro. – Mich.

Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

En la figura 2 se presentan las capturas diarias y mensuales de tilapia, carpa y bagre, septiembre a diciembre 2004 y enero a junio de 2005, capturas reportadas por un comprador que capta la producción de 27 pescadores cuya captura ascendió a 68,403 kg.

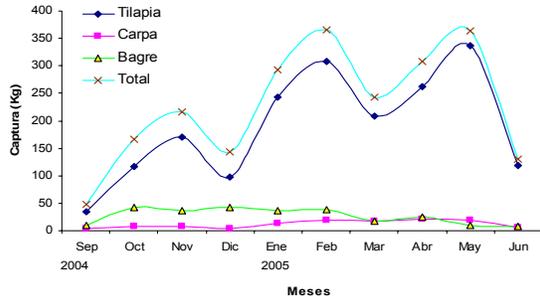


Fig. 2. Variaciones mensuales en los registros de la captura de tilapia, carpa, bagre y total de la presa El Infiernillo, Mich.-Gro.

En las capturas de los pescadores se pudo observar la presencia de dos especies de tilapia: *Oreochromis aureus* y *O. niloticus*. Los resultados obtenidos coinciden por lo señalado por Rosas (1976), respecto de la mayor abundancia de *O. aureus* en las capturas, que en este trabajo fue de 91% en contraste con 9% constituido por *O. niloticus*. Por lo que *O. aureus* es la especie que soporta básicamente la pesquería.

La tilapia se captura en un intervalo de tallas de 16.5 a 43.2 de Lt, con una distribución unimodal de 21.1 cm de Lt.

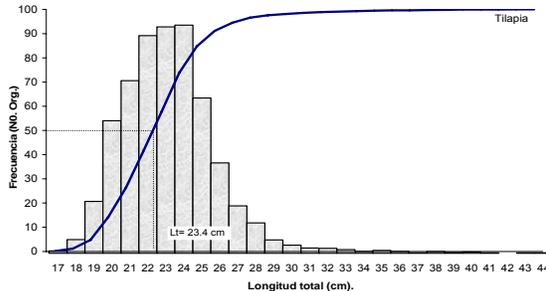


Fig. 3.- Características poblacionales de la tilapia *O. aureus* de la presa El Infiernillo, Mich.-Gro.

La tilapia *O. aureus* presenta cinco grupos modales: I = 17.5 cm Lt, II = 28 cm, III = 34 cm, IV = 39.8 cm y posiblemente uno más de V = 41 cm de Lt. Los parámetros de crecimiento fueron $L_{\infty} = 51.50$ cm Lt y $K = 0.46$ años⁻¹. La mortalidad estimada para la tilapia *O. aureus* fueron: $M = 1.22$, $Z = 2.62$ y mortalidad por pesca $F = 1.91$. La tasa de explotación calculada fue $E = 0.73$.

De acuerdo a la función de probabilidad de captura, la estimación de la longitud media de primera captura L_{50} para la tilapia fue de 23.48 cm de Lt, que corresponde a una edad aproximada de primera captura de 1.01 años. La longitud de madurez indica que el 73.6% de los organismos de la muestra han desovado antes de ser capturados.

Por otra parte, se calculó el rendimiento por recluta variando la edad de primera captura (Fig. 4). Se encontró que la edad óptima de captura es de 1 año, ya que disminuir e incluso aumentar la edad de primera captura podría afectar el rendimiento por recluta.

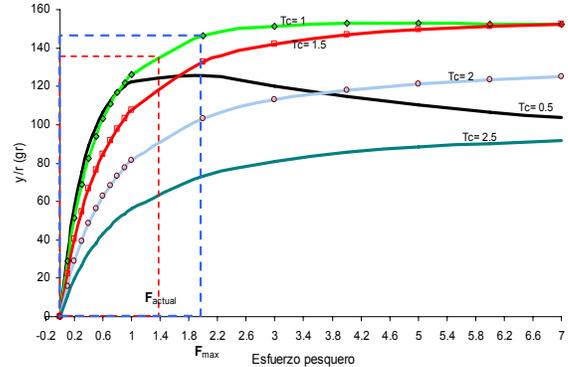


Fig. 4.- Cálculo del rendimiento por recluta a diferentes edades de primera captura de tilapia *O. aureus* de la presa El Infiernillo, Mich.-Gro.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El recurso es explotado por 37 organizaciones pesqueras con un total de 2,028 pescadores registrados.

La tilapia alcanza una $L_{\infty} = 51.5$ cm Lt, con una tasa de crecimiento de $K = 0.46$ año⁻¹. De acuerdo al modelo de rendimiento por recluta, este recurso puede aumentar si se aumenta la talla de primera captura al menos a 1 años.

Es insuficiente el personal oficial que pueda apoyar y vigilar la actividad pesquera, por lo cual existe producción sin registro oficial.

REFERENCIAS

- Brey, T. and D. Pauly. 1986. Electronic Length Frequency Analysis. A revised and expanded user's guide to ELEFAN 0,1 y 2. ICLARM Manila, Philippines. 1-50 p.
- Gayaniño, F. P. Sparre y D. Pauly 1996. The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT).
- Pauly, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish tropical stock. FAO Fish. Tech. Paper. (234): 52 pp.
- Rosas, M. M. 1976. Sobre la existencia de un nemátodo parásito de tilapia nilótica (*Goezia spp.* Goeziidae). Memorias del Simposio sobre pesquerías de aguas continentales. INP/SIC. México. Tomo II:239.270 pp.

PALABRAS CLAVE: Tilapia, producción, artes de pesca, captura y rendimiento



Trabajo 073: cartel

EVALUACION PESQUERA DEL HUACHINANGO *Lutjanus peru* EN LA COSTA DE MICHOACAN (2002-2005).

Carlos Meléndez Galicia y Alejandro C. Romero Acosta

CRIP Pátzcuaro, INP. Calz. Ibarra # 28, Col. Ibarra, Pátzcuaro, Michoacán, México. CP. 61600. Tel: (434) 34 2 11 84; Fax: (434) 34 2 00 87; e-mail: cripatz@prodigy.net.mx; cmelendez64@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El litoral michoacano queda comprendido en la región del Pacífico Sur, cuya características fundamentales son poseer una plataforma continental muy estrecha y un talud continental de pendiente muy pronunciada que alcanza profundidades de hasta 5,000 m (Carranza *et al.*, 1975).

Las capturas en la región del Pacífico Central varían entre las 101,000 toneladas anuales (incluyendo la captura en aguas continentales), representando 8.9% de la producción nacional, empleando aproximadamente 26% de los pescadores del país (SEMARNAP, 1999). La captura es principalmente ribereña, por lo tanto la pesquería es artesanal, utilizando embarcaciones menores con motor fuera de borda. Se caracteriza por los bajos ingresos económicos que genera y las pobres condiciones de vida de quienes de ellas depende.

El huachinango *Lutjanus peru* forma parte de las especies de mayor demanda para consumo humano, brindando los mejores ingresos a los pescadores, por lo que es la especie objetivo de la pesquería artesanal del estado de Michoacán.

La pesquería tiene un carácter multiespecífico, es decir, que aunque el huachinango sea la especie objetivo, durante el viaje de pesca concurre una gran diversidad de especies (Amezcuca-Linares, 1985 y 1996; Pérez-Mellado y Findley, 1985; van der Heiden, 1985; Madrid *et al.*, 1997 y Pérez-Vivar, 1995).

A escala nacional la producción de huachinango *Lutjanus peru* en el litoral del Pacífico ha oscilado entre 6,130 y 11,617 t. El estado de Michoacán ocupó el cuarto lugar durante un largo período. La producción pesquera en la costa ha variado, en 1990 se capturaron 1,212 t; 777 en 1995; 1,088 t en 1997 y en 2004 alrededor de 893 t.

En los últimos años la producción ha disminuido, atribuible a la sobrepesca (aumento de pescadores y artes de pesca), aún cuando las organizaciones respetan las vedas establecidas para algunas especies, en general existe una deficiente administración de los recursos, propiciada en parte por la nula planeación en el aprovechamiento de los recursos pesqueros y costeros, así como la falta de un ordenamiento

de las actividades que permitan el uso sustentable de los recursos.

METODOLOGIA

Para determinar la edad y el crecimiento se utilizaron los métodos indirectos Bhattacharya (1967) y ELEFAN I (Brey y Pauly 1986), implementado en el paquete FISAT (Gayanilo *et al.*, 1996) el cual se basa en el análisis de una serie de muestras de frecuencias de longitud (Lt) arregladas secuencialmente en el tiempo, sobre las que se trazan curvas de crecimiento que interceptan las modas o picos y seleccionando la curva que pasan por el mayor número de picos (grupos de edad).

A partir de la obtención de los parámetros de crecimiento se estimó la tasa de mortalidad para la especie, así como su tasa de sobrevivencia. Para obtener el coeficiente de mortalidad total (Z) se empleó el método de la curva de captura a edades relativas.

Se obtuvo el rendimiento por recluta (Y/R) por medio de modelos dinámicos variando la talla de captura y la mortalidad natural.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La pesquería de huachinango, sierra y pargo flamenco representan aproximadamente 30% de la captura anual, con tendencia a la baja.

El huachinango se captura en la costa de Michoacán con diversos artes de pesca, las más utilizadas son las líneas de mano, redes agalleras y cimbras.

Se registraron 3,956 organismos en 4 años de muestreo (2002-2005), siendo el año 2002 el más abundante con 2,038 organismos. Las tallas más frecuentes van de 21 a 31 cm de Lt, la talla de media de captura es de 25.1 cm (Fig. 2).

Las temporadas de pesca varían de acuerdo a la disponibilidad del recurso, la mayor captura de huachinango se presenta en los meses febrero a mayo y de noviembre a diciembre.

La composición de la captura está representada por tallas medias, con longitudes que van de 15 a 72 cm de Lt. De acuerdo a la literatura, la especie alcanza una longitud máxima de 88 cm Lt, por lo que se está explotando en mayor proporción las edades más jóvenes de la población.

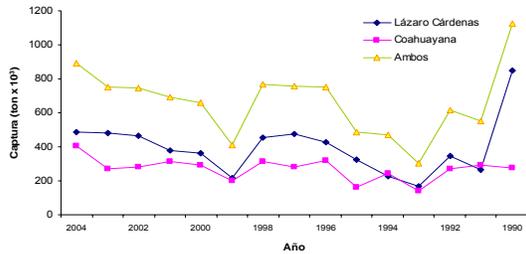


Fig. 1.- Comportamiento de la captura total en la costa de Michoacán, en el periodo 1990-2004.

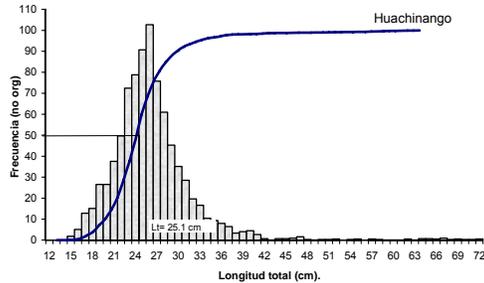


Fig. 2.- Distribución de frecuencia del huachinango de la costa de Michoacán.

El modelo de rendimiento por recluta indica que si se aumenta la talla de primera captura a 2 ó 2.5 años (Fig. 3), se pueden obtener mayores rendimientos de la pesquería (aproximadamente 230 g/ recluta).

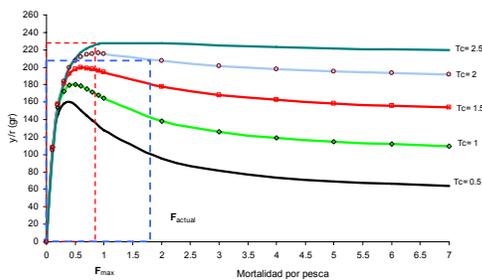


Fig. 3.- Simulación de Y/R variando la talla de primera captura del huachinango *Lutjanus peru* de la costa de Michoacán.

CONCLUSIONES

El huachinango alcanza una $L_{\infty} = 76$ cm Lt, con una tasa de crecimiento de $K = 0.16$ año⁻¹, de acuerdo al modelo de rendimiento por recluta, éste puede aumentar si se aumenta la talla de primera captura a 2.5 años.

Se deben realizar monitoreos anuales de los parámetros poblacionales, principalmente la mortalidad natural, debido a que el rendimiento por recluta es muy sensible a este parámetro, pues el aumento de la M reduce el rendimiento por recluta significativamente.

LITERATURA CITADA

- Amezcu-Linares F., 1996 Peces Demersales de la plataforma continental del Pacífico Central de México. CONABIO, UNAM, México 184 pp.
- Amezcu-Linares F. 1985. Recursos potenciales de peces capturados con redes camaroneras en la costa del Pacífico de México. En: Yáñez-Arancibia, A. (ed). Recursos Pesqueros de México. La pesca acompañante del camarón. PUAL/CMYL/INP. 2:39-94.
- Carranza E.A., M. Gutiérrez, y R. Rodríguez. 1975. Unidades Morfo-tectónicas Continentales de las Costas Mexicanas. Anales del Centro Cien. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. México. 2(1):81-88
- Brey, T. and D. Pauly. 1986. Electronic Length Frequency Analysis. A revised and expanded user's guide to ELEFAN 0,1 y 2. ICLARM Manila, Philippines. 1-50 p.
- Gayaniño, F. P. Sparre y D. Pauly 1996. The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT).
- Madrid V.,J.; P. Sánchez and A.A. Ruiz, 1997. Diversity and abundance of a tropical fishery on the Pacific shelf of Michoacán, México. Estuarine, Coastal and Shelf Science 45: 485-495.
- Pauly, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish tropical stock. FAO Fish. Tech. Paper. (234): 52 pp.
- Pérez-Mellado, J y L.T. Findley. 1985. Evaluación de la ictiofauna acompañante del camarón comercial capturado en las costas de Sonora y N de Sinaloa. En: Yáñez-Arancibia, A. (ed.). Recursos pesqueros potenciales de México. La pesca acompañante del camarón. Pual/ICMYL/INP. 5:201-251.
- Pérez-Vivar, T.L., 1995. **Sistemática y biogeografía de peces del litoral de Colima, México. Tesis de licenciatura. Universidad de Guadalajara, 109p.**
- SEMARNAP, 1999. Anuario Estadístico de Pesca 1998. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México. 241pp.
- SEPESCA 1994. Atlas pesquero de México. Pesquerías Relevantes. INP CD-Multimedia.
- van der Heiden, A.M., 1985. Taxonomía, biología y evaluación de la ictiofauna demersal del Golfo de California. Cap. 4: 149-200. In: Yáñez-Arancibia (ed.) Rec. Pesq. Potenciales de México. La pesca acompañante del camarón. Prog. Univ. De Alimentos. ICMYL / INP, 741p.

PALABRAS CLAVE: Huachinango, producción, artes de pesca, captura, rendimiento



Trabajo 074: cartel

LISTADO DE ARTES DE PESCA EMPLEADAS EN LA COSTA DEL ESTADO DE MICHOACÁN

Carlos Meléndez-Galicia, Daniel Hernández-Montaño y Alejandro C. Romero-Acosta.

CRIP Pátzcuaro, INP. Calz. Ibarra # 28, Col. Ibarra, Pátzcuaro, Michoacán, México. CP. 61600. Tel: (434) 34 2 11 84; Fax: (434) 34 2 00 87; e-mail: cripatz@prodigy.net.mx; cmelendez64@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La pesca ribereña, también llamada costera o artesanal, se realiza en las inmediaciones de la costa y en los cuerpos de agua litorales; se caracteriza por el empleo de una gran cantidad de trabajadores y de pequeñas embarcaciones. En México, 268,727 personas dependen de manera directa de la producción pesquera para su subsistencia, población que se ha incrementado a una tasa del 1.23% anual entre 1992 y 2001, especialmente en el Pacífico (1.17% anual). Este crecimiento poblacional es modesto en comparación con el acelerado aumento en el número de embarcaciones dedicadas a la pesca ribereña, puesto que muchos pescadores que antes laboraban en navíos de altura y mediana altura, ahora trabajan en pequeñas lanchas (FAO, 2002).

En el litoral del Pacífico Centro, el esfuerzo pesquero y las artes de la flota ribereña han estado dirigidos a la extracción de tiburón y de escama en general (Cruz-Romero *et al.*, 1990).

Las herramientas de trabajo empleadas por los pescadores ribereños en México incluyen redes, líneas con anzuelos, trampas y otras. Cabe señalar que aunque la tecnología de los equipos pesqueros proviene del extranjero (Ruiz-Luna y Madrid-Vera, 1997), han sido modificados y adaptados a la peculiaridad de las zonas y recursos de cada entidad, gracias a la habilidad, creatividad y experiencia de los pescadores.

MATERIAL Y METODOS

Se realizaron muestreos mensuales entre marzo y diciembre de 2003, en las principales localidades pesqueras del litoral del estado de Michoacán. Los centros de acopio fueron identificados a partir de la información existente en las Oficinas de Pesca de la SAGARPA.

La información sobre la estructura y forma de operación de las artes de pesca se obtuvo *in situ*, a través de mediciones realizadas por los autores y de una encuesta que se aplicó a los pescadores en cada zona de desembarque. En muchos casos, los entrevistados adicionaron un esquema de las artes de pesca a la encuesta.

Los datos recabados incluyeron las especies objetivo, las características de las embarcaciones y de los equipos, así como de su forma de operación.

RESULTADOS

En la pesquería artesanal del litoral de Michoacán, la variedad de artes y métodos de pesca se reduce a unos pocos diseños generales, que incluyen equipos "pasivos" y "activos" cuya forma de operación depende de la movilidad del recurso.

El uso de los diferentes tipos de artes de pesca en cada una de las regiones costeras de Michoacán fue diario, alternado o temporal (por la estacionalidad de algunas especies de peces) y esporádico (ya sea por su elevado costo o porque la captura dependió de arribazones extraordinarias del recurso). Las redes agalleras y las líneas de anzuelos fueron las más utilizadas.

Redes agalleras.- En la costa michoacana están construidas con un paño de forma rectangular y dos relingas: en la superior, se colocan flotadores y en la inferior el peso (plomos) para que se hunda.

Estas artes pueden ser de superficie ("aboyadas") o de fondo. Las primeras se emplean para capturar sierra y rayadita, y las de fondo para la pesca de huachinango, cocinero, curvina, pargo, ronco, jurel, langostas y tiburones de las familias Triakidae, Carcharhinidae y Sphyrnidae.

Atarrayas.- En la región se conocen dos tipos de atarraya: la "atómica" y la de "bolsa". La primera lleva tirantes desde la relinga, hasta un poco más arriba de la parte más estrecha, y la otra, como su nombre lo indica, forma una bolsa por tirantes cortos que van desde la relinga hasta un determinado número de mallas (10-30) de la parte del vuelo de la atarraya. Estas redes se usan para la captura de carnada viva. El volumen capturado depende de la disponibilidad del recurso y la habilidad del pescador.



Líneas de anzuelos.- se usan para la pesca de especies de superficie, media agua y fondo; el diámetro y materiales de las líneas así como el calibre de los anzuelos varían de acuerdo a la especie a capturar.

Las líneas de mano.- pueden ser operadas por un pescador desde una lancha o desde la línea de costa, ya sea calándolas con plomos o a la deriva. En cada embarcación se operan cuatro líneas por pescador, en promedio. La línea de mano por lo general lleva de 1 a 4 anzuelos. La cuerda es de monofilamento, cuyo calibre varía entre el no. 35 y el 55, aunque los más frecuentes son el 40 y el 47; la cuerda también tiene destorcedor (no. 4) y una barra de plomo. Este arte se trabaja normalmente en los caladeros o fondos rocosos, durante un lapso de 8 a 10 hrs. Este arte se utiliza todo el año.

Palangres o cimbras.- son líneas de varios hilos de poliamida, polietileno o polipropileno, con un número variable de anzuelos (100-500) colocados equidistantes a lo largo de la línea madre. Este equipo trabaja fijo al fondo. La operación se realiza por la tarde y comienza con la selección del área de pesca; posteriormente, durante el tendido del palangre, se coloca la carnada en los anzuelos. El arte se trabaja en jornadas de 8 horas. Estos equipos son utilizados principalmente entre junio y noviembre para la captura de pargo, cazón, flamenco, cuatete, baqueta y coyotillo, entre otras especies, aunque en la época de secas se emplea en la pesca de rayas. El peso de los organismos capturados varía entre 5 y 30 kg.

Buceo autónomo y semiautónomo.- La extracción de los recursos bentónicos (langosta, ostión y pulpo) se realiza por buceo autónomo o libre, para lo cual se utiliza pistola, arpón, gancho, costal y todo el equipo personal (visor, traje de buceo y aletas). Los pescadores pueden ir a bordo de una lancha hasta el lugar de trabajo, o bien pueden nadar desde la línea de costa. Las embarcaciones que se utilizan con el buceo semiautónomo están equipadas con un compresor de aire para alimentar al buzo y con un pescante para subir las capturas a bordo. Para la recolección de ostión se utiliza un ánfora como señalamiento y pende de éste un cabo de nylon de 15 m de largo aproximadamente, en cuyo extremo opuesto está sujeto el gancho que se utiliza para desprender los ostiones del sustrato.

La captura de ostión y langosta depende del estado del tiempo, las corrientes y la transparencia del medio.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La frecuencia con que se emplean los diferentes equipos varía dependiendo de la región y de la especie objetivo. La cuerda (línea de mano) y la red agallera son las artes que se utilizan con mayor frecuencia, en especial en la zona que corresponde a Lázaro Cárdenas y Las Peñas, aunque es importante mencionar que en esas localidades es donde hay más pescadores y también donde tiene mayor uso la atarraya. El palangre escamero tiene gran aceptación en la zona de Boca de Apiza, aunque también se encuentra en Lázaro Cárdenas, Carrizalillo y el Faro de Bucerías. Los métodos de pesca menos utilizados en el litoral michoacano son el buceo y la atarraya; aunque hay algunas zonas donde el buceo es el método principal, como es el caso de Caleta de Campos y Maruata.

LITERATURA CITADA

- CRUZ-ROMERO, M., E. Espino-Barr y A. García-Boa. 1990. Evaluación del potencial de la pesca ribereña del Estado de Colima. Informe interno. CRIP-Manzanillo-INP/SEPESCA, Col., 20 p.
- FAO. 2002. Implementation of the international plan of action to prevent, deter and eliminate illegal, unreported and unregulated fishing. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. Fisheries Department. No. 9. Rome, FAO. 2002. 122p.
- RUIZ-LUNA A. y J. Madrid-Vera. 1997. Análisis Comparativo de Tres Sistemas de Pesca Artesanal. Región y Sociedad. Rev. Colegio de Sonora, 3(13-14): 77-98

PALABRAS CLAVE: Catálogo, artes de pesca, pesca artesanal, costa, Michoacán



Trabajo 075: cartel

ESTUDIO PESQUERO DE LA JAIBA AZUL (*Callinectes sapidus*) EN LA REGION NORTE DE LA LAGUNA MADRE, TAMAULIPAS.

Alma Soledad Leo Peredo y Enrique Conde Galavíz

CRIP Tampico, INP. Prol. Calle Altamira s/n, Col. Isleta Pérez. Tampico, Tamaulipas, México. CP. 89000. Tel. y Fax: (833) 2 12 45 89; e-mail: almaleo_inp@hotmail.com

INTRODUCCION

Esta importante pesquería artesanal representa para el país una valiosa fuente de alimento y de empleo, especialmente para las comunidades ribereñas de ambos litorales. La jaiba tiene una demanda nacional e internacional; la mayor parte de las capturas se destinan al consumo humano directo, destacando la comercialización de su carne ("pulpa" de jaiba). En Tamaulipas, el principal centro de explotación de camarones y jaibas se encuentra en Laguna Madre.



Fig. 1. Jaiba azul (*Callinectes sapidus*)

MATERIAL Y METODOS

Durante una semana, dentro de los meses de marzo, abril, mayo, junio, septiembre y octubre del 2005; se llevaron a cabo muestreos biométricos mensuales de la captura comercial a lo largo de la región Norte de Laguna Madre (Carbonera en el Mpio. de San Fernando y en Mezquital en el Mpio. de Matamoros); además se recopiló la serie histórica de las capturas comerciales registradas mensualmente de la Subdelegación de SAGARPA.

Los organismos fueron identificados por especie, se registró el sexo, se midió el ancho total (mm) (de punta a punta del noveno par de espinas dorsolaterales) con un ictiómetro y se obtuvo el peso total (g) con una balanza mecánica.

RESULTADOS

La participación por especie en Laguna Madre es del 100% de jaiba azul. El método de captura que utilizan los pescadores de la región es por medio de trampas, el uso se ha generalizado por su mayor capacidad de captura con el menor

esfuerzo. Las capturas de jaiba durante 2004, en el litoral del Golfo de México y Caribe ascienden a 142,813 t, de las cuales el estado de Tamaulipas aporta 2,078 t, ocupando el tercer lugar de esta zona después de Veracruz y Campeche. La proporción de la captura comercial en Laguna Madre ha ido cambiando a través del tiempo y viene aportando para el estado alrededor de 89% con 2,055 t promedio en el período 94-2003. Durante el período 2000-03 hubo un incremento de 90% en Laguna Madre del recurso jaiba en relación al período 96-99, lo cual se ve reflejado de igual forma en la captura anual del estado con el 113% de aumento. A su vez, la aportación de San Fernando a Laguna Madre era de 46% (período 96-99) y para el período 2000-03 se redujo a 36%, observando en esta zona una tendencia negativa al registrar un importante descenso de 64% en el lapso comprendido 2000-03 respecto al año 1996-99. Por lo tanto, es necesario promover, con el apoyo del sector pesquero, la sana administración del recurso que por su importancia económica en la región, justifica obtener de él el máximo rendimiento sustentable sin el deterioro de su entorno ecológico. Del total de la captura de Laguna Madre, la oficina de Matamoros reporta 73%, la de San Fernando 24% y Soto La Marina 3%. En una serie de tiempo de 1994 a 2004 se observa que ha habido fluctuaciones en las capturas que van desde por arriba de 1,000 t hasta menores a 500 t. Estas oscilaciones pueden ser debido a los cambios en el comportamiento anual del recurso o bien por algunas deficiencias que se observa que existen en la captación de la información de la captura, así como también a la escasa información en relación al esfuerzo pesquero existente en cada temporada de pesca (Fig. 2).

La captura de jaiba en Laguna Madre en 2004 tuvo un incremento de 24% respecto al año 2003 (2,547 t). Asimismo hubo un decremento de 86% del año 2003 con respecto al período 94-02 (18,005 t).

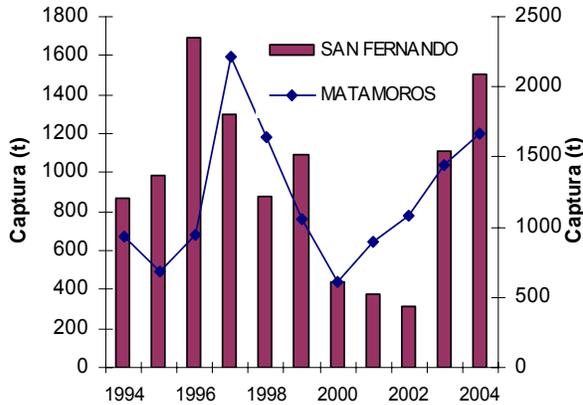


Fig. 2. Evolución de la captura de jaiba (*C. sapidus*) en Laguna Madre, Tamaulipas. México. Periodo 1994-2004.

Las figuras 3a y 3b muestran la distribución de talla por sexo, en ambas localidades respectivamente, donde se observa que la captura de machos tiende a ser de mayor tamaño.

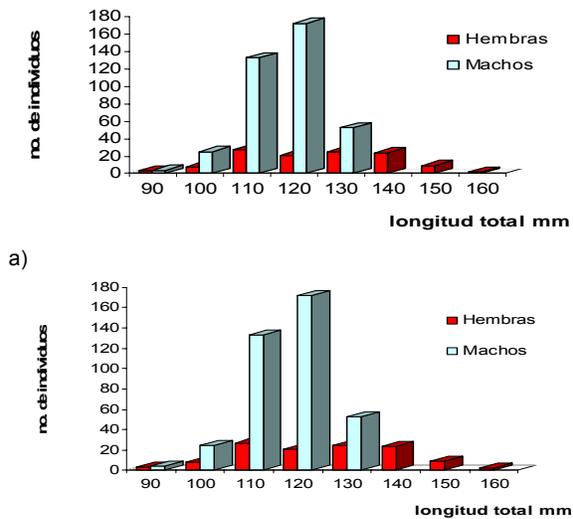


Fig. 3. Distribución de tallas de ambos sexos, en a) Carbonera, Mpio. San Fernando, y b) en Mezquital, Mpio. Matamoros

DISCUSION Y CONCLUSION

Las mayores capturas de jaiba se presentan en mayo, junio y julio. En una serie de tiempo (1994 a 2004) se observa que ha habido fluctuaciones en las capturas, que van de 1,000 t a menos de 500 t. Estas oscilaciones pueden deberse a los cambios en el comportamiento anual del recurso, o bien por algunas deficiencias que se observa existen en la captación de la información de la captura, así como también a la escasa información en relación al esfuerzo pesquero existente en cada temporada de pesca. El

intervalo de tallas de hembras observadas en los muestreos de jaiba azul *C. sapidus* realizados en Laguna Madre en 2005 (hasta el mes de octubre) en la zona del Mezquital, estuvo comprendida entre 70 y 180 mm, con un promedio de 128 mm de ancho total y una moda de 140 mm, mientras que los machos fue entre 75 y 175 mm con una talla promedio de 124 mm y una moda de 140 mm; en Carbonera, estuvo comprendida entre 90 y 160 mm de ancho total, con una talla promedio de 120 mm y una moda de 125 mm; y la distribución de machos entre 90 y 170 mm, una talla promedio de 124 mm y una moda de 125 mm. Para continuar observando una recuperación en los volúmenes de captura de jaiba y para que sea sustentable, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Que se respete la talla mínima de captura que es de 110 mm;
- Evitar la pesca de arrastre en las áreas donde exista pasto marino o "pasilla", pues son las áreas de refugio de las jaibas que están en proceso de muda y crecimiento;
- Realizar un censo real del esfuerzo pesquero;
- Restringir el área de captura de hembras ovígeras y juveniles y;
- Liberación de hembras con esponja (huevo externa).

LITERATURA CITADA

- INP, 2004. Carta Nacional Pesquera, Instituto Nacional de la Pesca. Diario Oficial de la Federación, 15 de marzo 2004.
- LORÁN, N. R. Ma., Valdéz, G. A. J. y Escudero, G. F., 1993. Algunos aspectos poblacionales de las jaibas *Callinectes spp.* en lagunas de Alvarado, Veracruz. Ciencia Pesquera (10): 15-31.
- PALACIOS, F. M. R. 2002. La Jaiba. Biología y Manejo. AGT Editor, S.A. México. PP 145
- Subdelegación de Pesca de la SAGARPA, Unidad de Ordenamiento Pesquero y Acuícola en Tamaulipas. Registros pesqueros período 1994-2004.

PALABRAS CLAVE:

Jaiba azul, Laguna Madre, captura, Tamaulipas y pesquería



Trabajo 076: cartel

LA MIGRACIÓN DE CAMARÓN EN LA BOCA DE MEZQUITAL, EN LA LAGUNA MADRE, TAMAULIPAS, DURANTE 2005 Y 2006

Margarita Medellín Avila, Alejandro Gonzáles Cruz, J. Antonio González Rangel, J. Guadalupe Marín Alonso y José Luis Gómez Jiménez

CRIP Tampico, INP. Prolongación Altamira s/n, Col. Isleta Pérez, Tampico, Tam., México. Tel: (833) 212 44 75; Fax: (833) 212 45 89; e-mail: mmedellin_inp@hotmail.com, alejandrogc_inp@hotmail.com, antonigr_inp@hotmail.com, jgmarin_inp@hotmail.com y jlgomez_inp@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La Laguna Madre es la más grande del país, se localiza en el noroeste del Golfo de México y constituye el criadero de camarón café *Farfantepenaeus aztecus* más grande del Golfo de México, esta especie presenta su mayor abundancia cada año de marzo a octubre. En la Laguna Madre se desarrolla la etapa prejuvenil de camarón desde la fase postlarva en un período de 8 a 10 semanas. Al alcanzar un desarrollo promedio de 80 mm y 3.5 g de peso La población de camarón café inicia su proceso migratorio de la laguna hacia el mar entre marzo y julio principalmente. A partir de 1993 se establece como medida administrativa una veda temporal cada año, entre mayo y julio con el fin de permitir una mayor sobrevivencia de la especie en las lagunas durante su periodo de máximo reclutamiento y crecimiento de los juveniles en altamar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cada año durante el periodo de veda se realiza en la Boca del Mezquital en Laguna Madre, un estudio para evaluar el proceso migratorio del camarón de la laguna hacia el mar. Este estudio se realizó durante las semanas de mareas vivas en las fases lunares llena y nueva en mayo, junio y parte de julio durante 7 noches, en cada marea se instaló una red experimental de corriente desde el atardecer hasta aproximadamente las 2 de la mañana, para medir el flujo migratorio a través de la red experimental.

Con la cuchara se procedió a la captura de camarón que se encuentra en el matadero iniciándose el conteo por unidad de tiempo y se tomó una muestra de 300 camarones para medir la longitud total (mm). Todos los organismos medidos se regresan vivos y se estimó la captura total por noche. Toda la información fue analizada de manera gráfica, tomando las estadísticas básicas de tendencia central y dispersión.

La red experimental se instaló en la Boca de Mezquital. En esta zona confluyen todas las corrientes de la laguna de entrada y salida al

mar, lo cual genera la acumulación durante algunos minutos de todos los juveniles de camarón emigrado, momento de gran vulnerabilidad del recurso, ya que se registra su mayor abundancia realizando su salida hacia el mar durante la noche. Esta migración del camarón representa el sustento del desarrollo de la población de reproductores en el mar y la generación de poblaciones futuras que regresen a la laguna en fase de postlarva, estos juveniles de camarón emigrante son también el sustento de la pesquería de altamar después del periodo de veda.

RESULTADOS

En 2006 el periodo de veda en la Laguna Madre fue del 25 de mayo al 30 de junio, en el que se realizaron 3 evaluaciones de migración (Fig. 1).

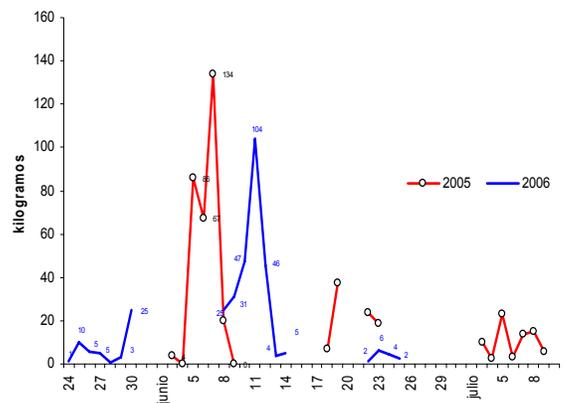


Fig. 1.- Comportamiento de la migración de camarón durante 2005- 2006

Se observó un pico máximo de reclutamiento al mar en la primera luna llena, 11 de junio, con 104 kg por noche, por lo que es posible suponer que es una fecha única para el seguimiento de los camarones reclutados, el 30 de mayo se registró un pico con 25 kg por noche (luna nueva) y en la última luna (nueva) de junio se registraron valores de 5 kg por noche.

Comparando la migración de la presente temporada con la de 2005, esta última, también se presentó un pico máximo el 6 de junio, con



una captura de 134 kg por noche y en las demás mareas el comportamiento fue semejante al 2006.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El comportamiento de la migración del camarón de la laguna hacia el mar fue semejante a años anteriores. En 2006 se registró una salida masiva en un solo periodo de tiempo, presentándose un pico máximo en la luna llena del 11 de junio.

Lo anterior finalmente repercute favorablemente a la presencia de organismos con mayores tallas en el mar para el inicio de la temporada de pesca en altamar aproximadamente en 60 días. La parte de la población del camarón que migró a principios de junio alcanzará más rápidamente tallas grandes que aquellos que migraron en fechas posteriores. Sin embargo, esta parte de la población de camarón será utilizada por la flota camaronera durante la temporada 2006/2007. Los que salieron al mar durante la primera luna, podrán observarse con tallas comerciales a finales del mes de julio y los que lograron salir después, a mediados de junio y a principios de julio no alcanzarán tallas grandes sino hasta en fechas posteriores (Solana-Sansores *et al.*, 2005).

CONCLUSIONES

Se observó un pico máximo de reclutamiento durante la primera fase de luna llena el 11 de junio de 2006.

El comportamiento de la migración no fue igual en las tres fases lunares correspondientes al periodo de veda en las lagunas.

LITERATURA CITADA

Solana-Sansores, R, A. González C., A. Wakida K, 2005. Estimación de la fecha óptima para la apertura de temporada 2005/2006 de la pesquería de camarón café *Farfantepenaeus aztecus* en las costas de Tamaulipas y Veracruz. Dictamen Técnico. INP-SAGARPA. 1-15.

PALABRAS CLAVE: veda, camarón, migración, laguna Madre, fases lunares



Trabajo 077: oral

ALTERNATIVAS DE MANEJO DE LA PESQUERÍA DE LANGOSTA ROJA (*Panulirus interruptus*) EN LAGUNA OJO DE LIEBRE, BCS, EN EL CONTEXTO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA “EL VIZCAÍNO”.

Armando Vega Velázquez.

CRIP La Paz, INP, SAGARPA. km 1 carretera a Pichilingue, La Paz, B.C.S. CP. 23020. e-mail: foro_langosta@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

En laguna Ojo de Liebre (LOL) la langosta roja ha sido explotada por la SCPP “Luis Gómez Z” (LGZ) desde finales de los 1960's (Fig. 1). Entre las innovaciones de manejo más relevantes destaca el mecanismo de veda escalonada por zonas en las costas de la península de Baja California, a partir de 1992-93, basado en investigaciones y sistemáticas del INP desde 1989-90 (Vega-Velázquez *et al.*, 1996; 2000; Vega-Velázquez, 2003). En LOL, como parte de la zona I, la veda comprende del 16 de febrero al 15 de septiembre (DOF, 09/009/92, 24/10/96, 14/04/2000, 31/08/2005). En 1988 se decreta la creación de la Biosfera “El Vizcaíno” (REBIVI) y su programa de manejo se publica en el 2000. La Regla 104 de éste prohíbe la pesca de langosta dentro de la laguna desde el 15 de diciembre hasta el 15 de abril de cada año, como parte de las medidas de protección a la ballena gris. Como el impacto para los pescadores implicaría dejar de pescar 2 meses de la temporada oficial y una afectación económica sería considerable, dicha regla no es respetada y su aplicación ha sido discrecional.

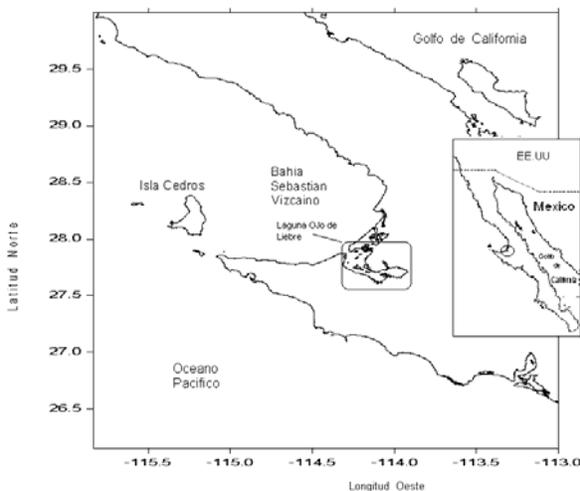


Fig. 1. Ubicación de Laguna Ojo de Liebre

MATERIAL Y MÉTODOS

Desde diciembre 1999 a la fecha se desarrollan investigaciones biológico-pesqueras para la

evaluación y manejo del recurso en LOL. Se obtuvieron los datos de captura y esfuerzo de la SCPP. Se analiza la posible relación entre la producción de langosta y los censos de ballena gris en el periodo 1966-2005 efectuados por la REBIVI. Se revisa el marco legal y regulatorio del recurso en el contexto de las ANP.

RESULTADOS

La figura 2 muestra el comportamiento de la captura de langosta durante las temporadas de pesca 1996 al 2005 y abundancia de de ballena gris.

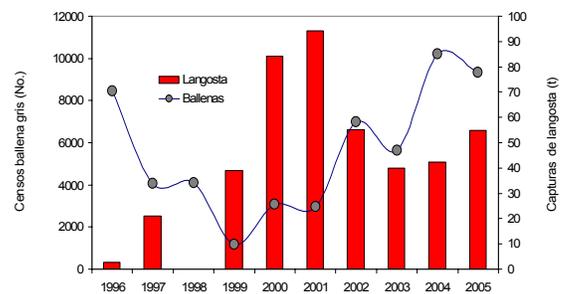


Fig. 2. Captura de langosta roja y censos de ballena gris en Laguna Ojo de Liebre.

La producción promedio de langosta durante 1997 a 2005 fue de 54 t. Hasta la temporada 1997-98 la producción fue inestable, de 3 a 21 t (en 1998, no se pescó por problemas internos de la Cooperativa). Se incrementa extraordinariamente desde 1999 hasta su pico de 94 t en la temporada 2001-02. Después decreció hasta 39 t en la temporada 2003-04, pero de entonces a la fecha vuelve a repuntar hasta casi 55 t en 2005-06.

Por lo que toca a la abundancia de ballenas, se observa un declive desde 8,000 a menos de 2,000 organismos entre 1996 y 1999. A lo cual siguió un aumento notable hasta llegar a su máximo del orden de 9-10 mil ballenas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El notable aumento producción durante 1999-2004 se puede explicar por: a) Cambios en el sistema de captura, al reemplazar de redes de enmalle por trampas con ventanas de escape; b) Un buen reclutamiento de langosta en toda la



zona central, determinado por condiciones climáticas favorables (Vega et al., 2005), y c) Mejoras al ordenamiento operativo de la Cooperativa. La baja de producción durante 2002-04 refleja el efecto de una explotación más intensa y sostenida a partir de 1999.

Por otra parte, la variación de la producción de langosta y la abundancia de ballena, no parece tener una relación causa-efecto directa. En años que la captura de langosta fue baja, aunque en aumento, la presencia de ballena tuvo una disminución. Cuando la captura de langosta aumentó, la abundancia de ballena también empezó a crecer; pero mientras ésta mantuvo su tendencia a la alza desde 2000 al presente, la langosta disminuyó entre 2002 y 2004. Desde esta perspectiva, todo indica que el supuesto de la regla de la REBIVI de que la pesca de langosta afecta negativamente a la ballena no tiene sustento lógico. No obstante, en los tres últimos años ha aumentado la presión sobre los pescadores para que dejen de pescar de acuerdo a la regla citada, pese a que en Diciembre aun no entran ballenas y/o son muy escasas en Enero.

Es evidente que este problema radica en la discrepancia entre dos regulaciones. El Programa de Manejo de la REBIVI fue elaborado sin consenso adecuado con los pescadores y sin tomar en cuenta las regulaciones de veda de la langosta ya existentes desde 1992-1996. Si la citada regla 104 fuera aplicada estrictamente, la SCPP sería perjudicada con una pérdida del orden de 3 millones de pesos, dejando sin sustento a 60 empleos de los que dependen aproximadamente 360 personas.

Por otra parte, mientras los pescadores langosteros están trabajando hay mayor vigilancia contra la pesca ilegal; pero si los obligan a dejar de pescar la Cooperativa deja de tener ingresos y disminuye la efectividad de la vigilancia.

Se recomienda a las autoridades de instituciones involucradas apoyar los estudios, ya propuesto por el CRIP, que permitan actualizar las bases técnicas y científicas para que el marco normativo aplicable dentro de la REBIVI sea revisado, corregido y actualizado, conciliando el alcance de las normatividad pesquera y ambiental, así como los intereses de los distintos usuarios de los recursos naturales de LOL.

LITERATURA CITADA

DOF, 09 de Septiembre de 1992. Aviso por el que se da a conocer el establecimiento de épocas de veda para la captura de las especies de langosta en agua de jurisdicción Federal del Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California. Diario Oficial de la Federación

DOF. 24 de Octubre de 1996. Aviso por el que se da a conocer el establecimiento de veda para la captura de las especies de langosta en agua de jurisdicción Federal del Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California. Diario Oficial de la Federación

DOF, 01-09-2000. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera "El Vizcaíno. Instituto Nacional de Ecología (INE). Diario Oficial de la Federación 245 p.

DOF, 2005. Diario Oficial de la Federación, 31-08-2005. Acuerdo por el que se modifican las zonas de veda de la langosta azul (*Panulirus inflatus*), verde (*P. gracilis*) y roja (*P. interruptus*), en aguas de jurisdicción federal del océano pacífico, incluyendo el Golfo de California.

Vega-Velázquez A., 2003. Reproductive strategies of the spiny lobster *Panulirus interruptus* related to the marine environmental variability off central Baja California, Mexico: management implications. In: Life Histories, Assessment and Management of Crustacean Fisheries (Tully O., Freire J. and Addison J, Eds.). Fisheries Research Vol 65: 123-135. Elsevier.

Vega-Velázquez, A., Espinosa C. G., Michel G. E., Gómez R. C. y Salazar N. I. (1996a). Análisis del proceso reproductor de langostas espinosas (*Panulirus* spp) y sus implicaciones en el manejo de la pesquería: esquema de veda para la temporada de pesca 1996-1997 en el Pacífico Mexicano. Informe Técnico de Investigación, CRIP-LA PAZ/INP. 33 p.

Vega-Velázquez A., G. Espinoza Castro, C. Gómez Rojo y Sierra Rodríguez P., 2000. Evaluación de la Pesquería de langosta de la península de Baja California. En: Arenas Fuentes P. y A. Díaz de León (Eds). Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y manejo 1997-1998 Instituto Nacional de la Pesca. SEMARNAP. México. pp. 265-297

PALABRAS CLAVE: langosta, ballena, manejo, ANP, discrepancia regulatoria.



Trabajo 078: cartel

DENSIDAD Y ESTRUCTURA POBLACIONAL DEL PEPINO DE MAR *Parastichopus parvimensis* EN LA PORCION SUROESTE DE EL ROSARIO BAJA CALIFORNIA.

Ma. de Lourdes Salgado-Rogel, Julio Said Palleiro Nayar, Eduardo Vázquez Solórzano, Francisco Uribe Osorio y David Aguilar

CRIP Ensenada, INP, SAGARPA. A.P. 1306. Ensenada, Baja California, México. C.P. 22760. Tel. (646) 1746085, fax (646) 1746135. e-mail: rogel_rogel@hotmail.com

INTRODUCCION

La demanda por el pepino de mar *Parastichopus parvimensis* en la costa noroccidental en Baja California conforma una pesquería alterna y sucedánea a la del erizo rojo, caracol panocha, langosta y otros importantes recursos pesqueros de la región, con una derrama económica de alrededor 1.5 millones de dólares por su exportación vía Los Ángeles California, EUA., hacia mercados asiáticos. Estos organismos en condiciones de estrés o peligro, tienen la capacidad de eviscerar sus órganos internos como estrategia de escape ante una situación de peligro, mismos que regenera posteriormente. El eviscerado produce cambios instantáneos en el tamaño y peso. Cuando las condiciones ambientales (temperatura, oxígeno disuelto del agua y salinidad) están dentro de los intervalos normales, mantienen una forma definida y característica. Pero si hay modificaciones en el medio en que se encuentran (fuera del agua) se transforman en masas amorfas (Giron Botello et al., 1996).

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo de campo se realizó durante el mes de julio de 2006. Se identificaron 8 bancos de pepino entre 22 y 30 m profundidad. Las coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) se transformaron en escala topográfica para determinar la superficie con el método de productos cruzados. Los bancos se estudiaron mediante estratos aleatorios. Se determinó la densidad con una unidad de muestreo de 10 x 1 m (transecto) donde se colectaron todos los pepinos presentes. Cada individuo fue colocado en una bolsa de plástico, con la finalidad de obtener peso (g) y una estimación de talla (mm).

RESULTADOS

Se trabajó un área de 763,745 m² al suroeste de El Rosario B.C. (30°00'00" Lat N y 115°51'30" Long O). La densidad poblacional presentó un alto coeficiente de variación (1.564) y una media en 0.424 organismos m². La talla presentó importantes fluctuaciones; en organismos adultos se midió cada minuto, por un espacio de 20. La

talla varió notoriamente en un mismo organismo (± 15.479 mm desviación estándar). El peso no fluctuó, pues cada organismo colectado en su bolsa se cuantificó en su totalidad, aún con órganos eviscerados en los casos donde esto ocurrió. El peso promedio fue de 352.126 g con la frecuencia modal entre 331-350 g, y un registro máximo de 612 g (Fig. 1).

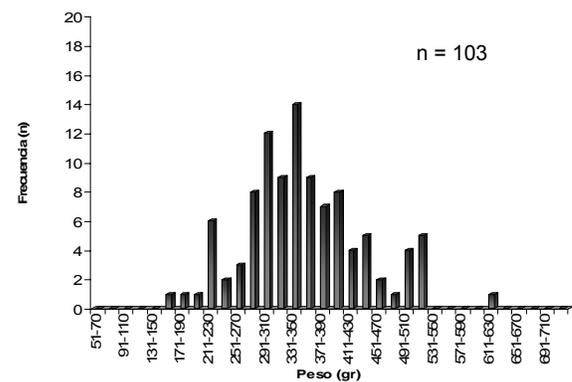


Fig. 1.- Estructura de peso (g) en la población

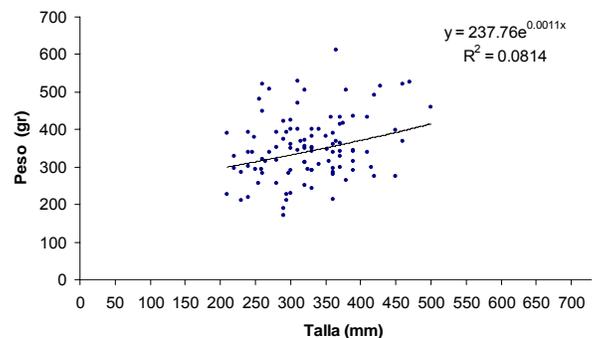


Fig. 2.- Relación talla-peso en la población

La relación talla-peso no mostró un ajuste a un modelo de regresión lineal, ni el modelo explicó la covarianza entre dichas variables, en la ecuación (Fig. 2).

DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Trabajos realizados en el sur de California, EUA., encuentran fuertes fluctuaciones estacionales en la densidad poblacional de *P. parvimensis*, así como una marcada diferencia en la preferencia



de hábitat entre juveniles y adultos (Muscat, 1983). Lo anterior podría ser una de las explicaciones de un alto coeficiente de variación al menos durante el periodo de estudio. En la estructura de peso (g) de la población, Pérez-Placencia (1995) menciona que el peso de primera madurez de *P. parvimensis* ocurre a 160 g y Encinas-García (1997) reporta que la primera liberación ocurre a 166 g. La mayor parte de las frecuencias de peso en este estudio corresponden a individuos sobrepasan 166 g, lo que sugiere que el mayor número de individuos ha pasado por la etapa de primera madurez y liberación de gametos. Situación contraria a otras pesquerías como la del erizo rojo donde se han detectado altas incidencias de organismos reclutados a la pesquería y que no han alcanzado tallas de primera madurez (Salgado-Rogel *et al.*, 2003). Para esta especie no se propone como medida de manejo una talla mínima de captura, debido a la dificultad y variabilidad en medir este organismo, lo cual se atribuye a movimientos de contracción, relajación y a su capacidad de eviscerar y adoptar formas amorfas. Lo anterior concuerda con lo establecido por Giron-Botello *et al.* (1996). Además de lo anterior, también influye la gran cantidad de agua almacenada en el cuerpo de este organismo. Esta pesquería se encuentra catalogada en deterioro de acuerdo a la Carta Nacional Pesquera (Diario Oficial, 2004), por ello se establece que por zona de pesca solo se aproveche el 10% de su biomasa total. En esta pesquería creciente y alterna, se requiere generar información de todas las zonas de pesca donde se captura la especie, para un aprovechamiento sostenido y en función de su abundancia, se fijen cuotas de captura por organización pesquera, lo que además contribuirá a un mejor conocimiento de la población (densidad, estructura biométrica de la población, tasas de mortalidad, explotación, mortalidad por pesca y reclutamiento, entre otros). Se tiene documentado que especies de pepinos grandes, crecen lentamente, viven muchos años y forman poblaciones poco abundantes; se reproducen con poca frecuencia y comienzan a hacerlo a edades tardías. Debido a esto, les cuesta mucho trabajo recuperarse en casos de extracción masiva y tienden a extinguirse con facilidad (Yingst, 1982). Tal es el caso de *Isostichopus fuscus*, que puede vivir casi 20 años, pesar casi un kilo y además comienza a reproducirse hasta los cinco años. *P. parvimensis* es de las especies pequeñas que suelen vivir pocos años, con procesos reproductivos asincrónicos (Tapia-Vázquez *et al.*, 1996). Sin

embargo, su pesquería requiere de medidas de manejo para su preservación; como rotación de bancos de cosecha, entre otras.

LITERATURA CITADA

- Diario Oficial, 2004. Carta Nacional Pesquera. Diario Oficial de la Federación 15 de marzo de 2004, SAGARPA, CONAPESCA, Segunda Sección, 128 p.
- Encinas-García A.G. 1997. Madurez gonadal y fecundidad del pepino de mar *Parastichopus parvimensis* en la Bahía Todos Santos, Baja California. México. Tesis de Maestría, CICESE.
- Girón-Botello R., Singh C.J., y Vélez B. J.A. 1996. Holoturoideos: pepino de mar. Pesquerías Relevantes de México. XXX Aniversario del INP. Instituto Nacional de la Pesca. SEMARNAP- INP. SEMARNAP.
- Muscat, A.M. 1983. Population dynamics and the effect on the intertidal of the deposit-feeding holothurian *Parastichopus parvimensis* (Clark). PhD thesis, University of Southern California.
- Pérez-Placencia G. 1995. Crecimiento y reproducción del pepino de mar *Parastichopus parvimensis* en Bahía Todos Santos, Baja California., Facultad de Ciencias Marinas. UABC. Tesis de Maestría en Oceanografía Costera. 67 pp.
- Salgado-Rogel, M.L., J.S. Palleiro-Nayar, D. Aguilar M., J.M. Romero y F.J Martínez G. 2003. Estudio comparativo de la abundancia de erizo rojo en la costa noroccidental de la Península de Baja California. INPESCA Vol.1. 46-53.
- Tapia-Vázquez, O., J.J.Castro G. y H. Valles R. 1996. Madurez gonádica del pepino de mar *Parastichopus parvimensis* en la costa occidental de Baja California, México, en 1994. *Ciencia Pesquera* (12): 5-12.
- Yingst, J.Y. 1982. Factors influencing rates of sediment ingestion by *Parastichopus parvimensis* (Clark), an epibenthic deposit-feeding Holothurian. *Est. Coast. Shelf Sci.* 141: 119-134.

PALABRAS CLAVE: pepino de mar, densidad, y estructura poblacional



Trabajo 079: cartel

EVALUACION DE LA POBLACION DE LISA *Mugil cephalus* EN LA LAGUNA MADRE, TAMAULIPAS, MEXICO. TEMPORADA DE PESCA 2004-2005.

Ma. Guadalupe Gómez Ortiz, Armando T. Wakida Kusunoki, Alejandro González Cruz, Rodolfo Arteaga Peña y Juan Balderas Telles.

CRIP Tampico, INP, Prolong. Altamira s/n Col. Isleta Pérez, Tampico, México. Tel: (833) 2124589, 2124475, 2142190; e-mail: ggomez_inp@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La pesquería de lisa es la más importante de México desde el punto de vista de volumen de producción. De la región del Golfo de México, 65% de la captura de *lisa Mugil cephalus* proviene de Tamaulipas, 19% de Veracruz, 7% de Campeche y Tabasco y 2% de Yucatán, ocupando un lugar importante en las capturas a partir de la década de los ochenta con una captura anual promedio de 5,217 t y en los últimos 14 años de 4,412 t. Su producción pesquera ha posicionado a Tamaulipas, como el estado de mayor producción de lisa en los últimos 10 años. La lisa presenta una migración reproductiva masiva durante los meses de noviembre y diciembre en donde se desplazan en cardúmenes de la laguna hacia el mar para efectuar el desove. Uno de los aspectos de esta especie más atractivos comercialmente es su gónada, conocida comúnmente como "huevo de lisa", la cual es el órgano que le agrega valor en forma natural a la producción, porque duplica o triplica su valor, lo cual ha traído consigo cierta problemática para su captura y su regulación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos biológicos mensuales de lisa de octubre 2004 a marzo 2005, enfocados principalmente en verificar la madurez gonádica, reproducción, tallas y artes de pesca. Se recopiló información de la pesquería tanto de captura comercial como de la estructura de la población registrada desde 1994. Se hizo un análisis del comportamiento de la ganancia económica en la captura a través del año y se construyeron curvas de captura obtenidas con redes de diferente luz de malla.

RESULTADOS

La Laguna Madre ha venido aportando desde 1987 en promedio el 94% de la captura promedio de lisa en Tamaulipas con 3,722 t. En una serie de tiempo de 1970 a 2004 (Fig.1), se observa que a partir de 1978 las capturas de lisa en ese cuerpo de agua es superior a las 1,000 t, con incrementos anuales y cíclicos entre 3,000 y

5,000 t aproximadamente, siendo estas desde 1996 en promedio de cada dos años.

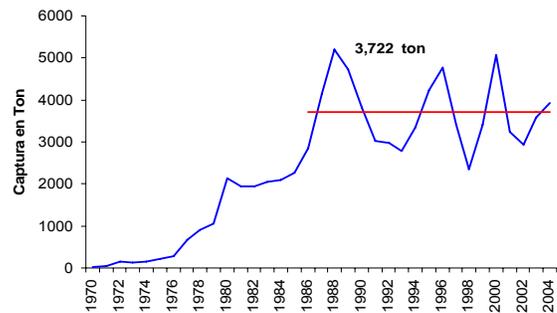


Fig.1. Comportamiento histórico de la captura de lisa *Mugil cephalus* en la Laguna Madre, Tamaulipas. 1970-2004.

En el periodo 90-99, la captura promedio anual se mantuvo en 3,426 t de las cuales de enero a agosto se extrajo 44%, en septiembre y octubre 20%, y en noviembre 26% con una captura promedio de 877 t. En 2000 la captura anual se incrementó 48% con una captura de 5,076 t, excediendo al rendimiento máximo sostenible estimado en 1999 de 3,017 t (Gómez y Monroy, 2000), extrayendo 63% en noviembre con una captura de 3,123 t, que comparada con la que se ha estado capturando en años anteriores y en los últimos años, significó un ascenso considerable. Con la estructura de la captura por edad estimada en número de individuos de la población capturada por la flota ribereña, con individuos monitoreados entre 1994 y 2004 (Fig.2), se registró un intervalo de clases entre los 20 y 57 cm de longitud total, siendo la clase de edad 3, la más explotada.

La talla de primera madurez sexual registrada es de 26 cm para machos y 30 cm para hembras. Los individuos ingresan a la pesquería desde los dos años de edad, y a los tres años el 100% de hembras se encuentran completamente maduras. El inicio de la fase de reproducción se presentó a finales de octubre con 4% y después del 15 de noviembre y hasta aproximadamente el 10 de diciembre 100% de los ejemplares se encontraron completamente maduros,



prolongándose esta fase pero con menos proporción hasta el 15 de enero (Fig.3).

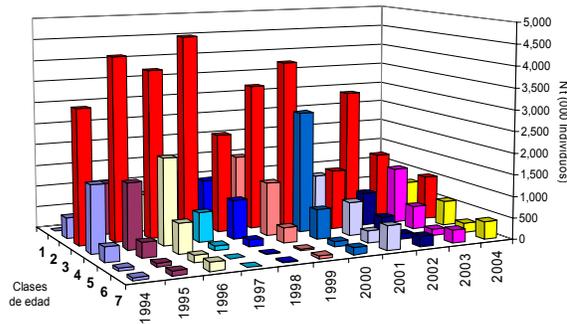


Fig. 2. Estructura por edades de lisa *Mugil cephalus* en la Laguna Madre, Tamaulipas. 1994-2004

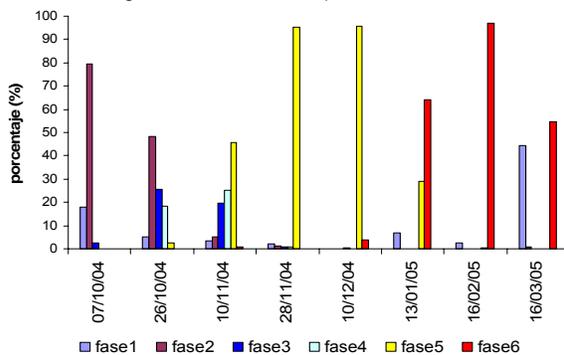


Fig.3. Fases de madurez gonádica de lisa *Mugil cephalus* en la Laguna Madre, Tamaulipas. Temporada 2004-2005.

En el comportamiento de la ganancia económica a través del año en la captura de lisa, se aprecia que noviembre es el mes con mayor ganancia, debido a la presencia de la gónada, y el precio por unidad aumenta de 6 a 7 veces su valor.

La talla de máximo rendimiento económico se observa alrededor de los 380 mm, lo cual está muy por arriba de la talla promedio comercial de 330 mm. Esta talla solo representa 3% utilizando luz de malla menor a 3", mientras que arriba de ésta varía de 18 a 69% (promedio de 42%) y con luz de malla de 3½", 66%.

De acuerdo a las curvas de captura con redes con diferente luz de malla, las que presentan mejores rendimientos fueron las de 2 ½, 2 ¾ y 3 ½ pulgadas, sin embargo las dos primeras presentaron tallas de primera captura de 27 cm y las redes de 3 ½ pulgadas de 33 a 36 cm.

DISCUSION Y CONCLUSION

La captura de la lisa a través del año se podría clasificar en dos diferentes pesquerías debido a las ganancias y a los productos que se obtienen. De enero a octubre, el destino de la captura tiene como usos principales, la carnada para la pesca marina y jaiba, como pescado entero y filete. Sin

embargo para noviembre y diciembre el valor de la captura se incrementa significativamente ya que además de lo anterior se comercializa la gónada de las hembras (hueva) alcanzando precios importantes, provocando con ello que el esfuerzo y la captura se incrementen.

En lo que respecta al periodo reproductivo se considera que la veda establecida oficialmente (NOM-016-PESC-1994) es adecuada ya que se protege aproximadamente 50% de la población reproductora.

La mayor ganancia promedio se obtiene con la malla de 3½". No existen diferencias significativas en las ganancias entre las mallas 2.75, 3 y 3.25 ". Por lo cual la luz de malla 3½", es la más adecuada desde del punto biológico y económico.

LITERATURA CITADA

- Gómez, O.G. y Monroy G. M. del C. 2000. Lisa del Golfo de México. En: Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y manejo 1999-2000.
- Gómez, O. G. & Monroy G. M. del C., (2002). Evaluación de la pesquería de lisa *Mugil cephalus* en la Lag. Madre, Tamps, 2002. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (Documento Interno).
- Gómez, O.G. & Wakida A. 2003. Dictamen técnico para la pesquería de Lisa *Mugil cephalus* en la laguna Madre, Tamaulipas, temporada de pesca 2003. (Documento Interno).

PALABRAS CLAVE: pesquería, lisa, Laguna Madre, Tamaulipas.



Trabajo 080: cartel

INCREMENTO DE LA ABUNDANCIA DEL ERIZO MORADO (*Strongylocentrotus purpuratus*) Y SU EFECTO EN EL SUBMAREAL EN BAJA CALIFORNIA. MEXICO.

Ma. de Lourdes Salgado-Rogel, Julio Said Palleiro-Nayar, David Aguilar Montero, Eduardo Vázquez Solórzano y Francisco Uribe Osorio.

CRIP Ensenada, INP, SAGARPA. A.P. 1306. Ensenada, Baja California, México. CP. 22760,. Tel. (646) 1746085, fax. (646) 1746135. e-mail: rogel_rogel@hotmail.com

INTRODUCCION

La pesquería de erizo en México se encuentra limitada a la costa noroccidental de Baja California, el erizo morado y erizo rojo son las únicas especies que se aprovechan. La pesca del erizo morado se realiza en forma alterna a la del erizo rojo *Strongylocentrotus franciscanus* cuya pesquería se encuentra en deterioro. Las gónadas de erizo morado *Strongylocentrotus purpuratus* son una excelente opción para la producción de hakatas, cajitas de madera que contienen gónadas de color y textura muy finos para su exportación al mercado japonés. En el medio silvestre, este organismo es altamente competitivo con respecto al erizo rojo. Este último tiene una relación de abundancia con el alga café *Macrocystis pyrifera* y hábitos alimenticios preferenciales por sus frondas (Dayton y Tegner, 1984). El erizo morado se relaciona con una mayor diversidad de algas (Salgado-Rogel, 1995). La mayor densidad del erizo rojo se presenta entre los 10 y 20 m de profundidad (Mottet, 1976) y el erizo morado se distribuye principalmente en la zona intermareal, disminuyendo con la profundidad, aunque se reporta su presencia hasta profundidades de 60 m (MaCauley *et al.*, 1967). Este trabajo presenta datos del incremento de la abundancia de erizo morado. Lo que representa un riesgo para el ecosistema en el submareal, ya que esta especie pastorea en las praderas de macroalgas y muestra preferencia por plantas fijadas y no por plantas a la deriva (Leighton, 1971; Dayton y Conell, 1997).

METODOLOGIA

La administración de esta pesquería se encuentra dividida en cuatro zonas de pesca de norte a sur respectivamente (Fig. 1). La información de este trabajo proviene de datos de bitácoras de pesca y avisos de arribo de la captura comercial, así como de datos de las poblaciones silvestres. La densidad se determinó en las principales áreas de captura mediante un muestreo aleatorio estratificado, la unidad de muestreo fue de cuadrantes de 10X2 m (20 m²), entre 10 y 20 m de profundidad. Se utilizó como indicador de hábitat, las áreas con sustrato rocoso

donde los pescadores realizan la captura de erizo rojo.



Fig.1 Zonas Administrativas de Pesca de Erizo

RESULTADOS

La pesca de erizo morado ha fluctuado debido al menor interés de los permisionarios, en dedicarle menor esfuerzo que al erizo rojo. Su máxima captura se presentó en la temporada 1996-97 con 800 t de peso vivo disminuyendo a gradualmente a 147 t en la reciente temporada. En los primeros datos sobre densidad promedio de erizo morado, en las cuatro zonas de pesca (1996), se registró la densidad mínima con 1.6 organismos/m² en la Zona Administrativa de Pesca 3 (ZAP III), y la densidad máxima de 3.0 organismos/m² en la ZAP IV. En 2005 se incrementó notoriamente la densidad promedio en ZAP I con 4.6 (± 1.24), ZAP III con 3.4 (± 2.13) y ZAP IV con 6 (± 0.24) organismos/m² (Fig. 2). Mientras que la densidad promedio de erizo rojo en 2005 (Fig. 3) fluctuó entre 2 y 5 organismos/m², siendo notoriamente menor a la densidad de erizo morado, cuando debería ser a la inversa.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En 1996 se estimó una biomasa explotable de erizo morado en bancos naturales de 4,189 t, con densidades entre 1.6 a 3.0 organismos/m², por lo que se espera que para 2005 su biomasa sea



notoriamente mayor. Mottet (1976) menciona que la mayor densidad del erizo rojo se presenta entre los 10 y 20 m de profundidad, pero en este trabajo se observó que la densidad del erizo rojo es menor a la del morado en tales profundidades.

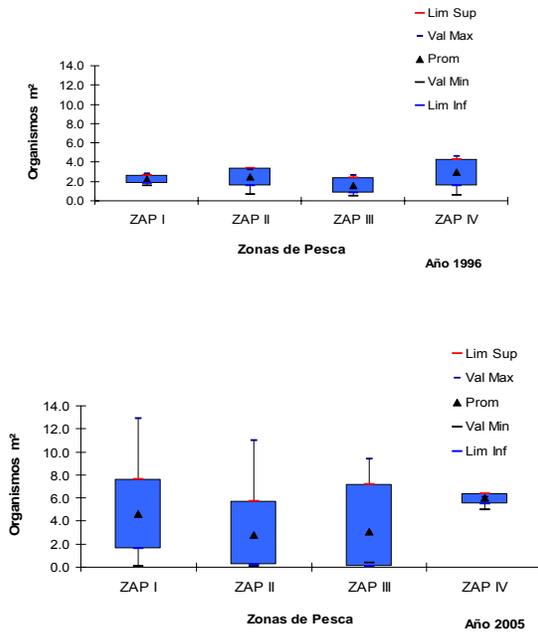


Fig. 2 Densidad promedio de erizo morado por zonas de pesca en 1996 y 2005

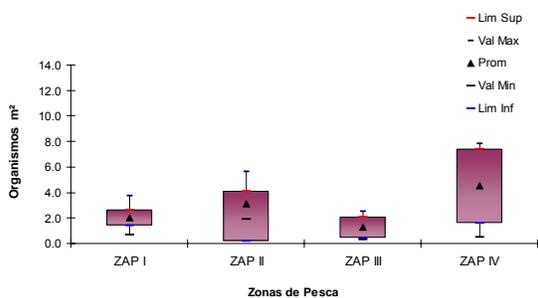


Fig. 3. Densidad promedio de erizo rojo por zonas de pesca en 2005.

Esto podría deberse principalmente a que la presión de pesca sobre el erizo morado es baja (125 embarcaciones) y alta para el erizo rojo (294). La intrusión de erizo morado ha llegado a alcanzar densidades de hasta 13 organismos/m² (Fig. 2b) y pudiera deberse principalmente a la sobre pesca de erizo rojo dejando espacios libres para el erizo morado. Este organismo tiene ventajas biológicas sobre el erizo rojo como; presentar un desarrollo larval y talla de primera madurez y liberación de gametos en un periodo más corto (Salas y Pares, 2000) y una relación alimentaria más diversa (Salgado-Rogel, 1995). Palleiro-Nayar *et al.* (2005) documentaron mediante filmaciones que esta especie muerde el órgano de fijación (rizoide) de *M. pyrifera*, lo que

puede también afectar el reclutamiento de nuevas plantas, y a la comunidad asociada a esta especie de gran importancia ecológica, ya que brinda refugio, alimento y hábitat a importantes recursos pesqueros de la región.

LITERATURA CITADA

- Dayton, P.K. and M. J. Tegner. 1984. The importance of scale in community ecology: a kelp forest example with terrestrial analogs. *A new ecology: Novel approaches to interactive systems. Wiley and Sons, Inc. Chapter 17:457-481.*
- Dayton P.K. and J.H. Connell. 1977. Studies toward the optimal management and environmental effects of sea urchin fisheries. Se Gran College Program. Annual Report 1976-1977; 102-107.
- Leighton, D.L. 1971. Grazing activities of benthic invertebrates in southern California: kelp beds. *Pac. Sci.* (20)1: 104-113.
- MaCauley, J.E. and A.G. Carey. 1967. Echinoidea of Oregon. *J. Fish Res. Board Can.* 24(6):1385-1401.
- Mottet, M.G. 1976. The fishery biology of sea urchin in the family Strongylocentrotidae. *Wash. Dep. Fish. Tech. Report* 201-66.
- Palleiro-Nayar, J., Salgado-Rogel M.L., Aguilar-Montero David y Uribe Osorio F. 2005. Evaluaciones de erizo rojo filmaciones submarinas. *Filmoteca 2005 Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensenada. Inédito.*
- Salgado-Rogel, M.L. 1995. La biota bentónica en las inmediaciones de Punta China (B.C., México): Estudio comparativo en tres sitios sujetos a disturbio por vertimiento de material calizo y explotación de erizo. Tesis de Maestría Departamento de Ecología Marina. Centro de Investigación y de Estudios Superiores de Ensenada. 96 p.
- Salas A. and G. Pares. 2000. Dietary treatments in the larvae of the sea urchin *Strongylocentrotus purpuratus* and their impact on metamorphosis (abstract). *Aqua. Ame.* New Orleans, Louisiana, USA. 36 p.

PALABRAS CLAVE: erizo morado, pastoreador, subexplotación, densidad



Trabajo 081: cartel

LA PESQUERÍA DE *Chirostoma estor* EN EL LAGO DE PÁTZCUARO.

Norma Alaye Rahy, César Romero Acosta, Carlos Meléndez Galicia y Santiago Amaya Estrada.

CRIP Pátzcuaro, INP. Calzada de Ibarra no. 28, Col. Ibarra, Pátzcuaro, Michoacán, México. Tel: (434) 342 11 84; Fax: (434) 342 11 84; e-mail: alayerahy@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

En el año 2000 se emprendieron acciones en contra de pescadores del lago de Pátzcuaro que se negaron a la confiscación de los chinchorros, que propiciaron una pérdida de interlocución entre autoridades y organizaciones. Como consecuencia fueron interrumpidos los estudios de pesquerías sobre especies nativas que ya estaban siendo afectadas a partir de la mitad de la década de los ochentas por múltiples causas, como la modificación de la calidad del agua del lago, el uso del chinchorro, la introducción de especies exóticas y el número de pescadores (Klimek y Alaye, 1989) y que se reflejan en la disminución de los registros de capturas obtenidos a partir de 1988 (SAGARPA, 2001) y más dramáticamente a partir de los últimos diez años. En este trabajo se evalúan los aspectos más importantes de la Pesquería de *Chirostoma estor* de lago de Pátzcuaro, para conocer el ritmo de crecimiento de las poblaciones explotadas y su rendimiento. Los datos obtenidos junto a los de tecnologías de capturas y de aspectos socioeconómicos permitirán dar las pautas de las medidas administrativas que se puedan implementar para mantener el potencial pesquero y estrategias necesarias para aplicar un Plan de Manejo para el embalse.

MATERIAL Y MÉTODOS

La evaluación de los aspectos biológico pesqueros se basó en el cálculo de la dinámica poblacional de la especie (parámetros de crecimiento, mortalidad, ciclos reproductivos, tallas de primera captura, de primera madurez y rendimiento) mediante la aplicación de métodos y modelos estadísticos y matemáticos de la literatura tradicional (Gayanilo *et al.*, 1996) en organismos obtenidos a partir muestreos de campo y de la captura comercial durante los años 2002, 2003, 2004 y 2005. De cada organismo se obtuvieron los datos morfométricos: longitud total (LT), longitud patrón (LP), altura máxima, el peso (W), sexo y estadíos de madurez gonádica en una escala del I al VI, considerándose un tamaño de muestra de 250 organismos/mes.

RESULTADOS

La muestra total de *Chirostoma estor* analizada por la paquetería FISAT estuvo formada por un total de 3,736 organismos provenientes de 35 muestreos mensuales a partir de marzo de 2002 hasta agosto de 2005.

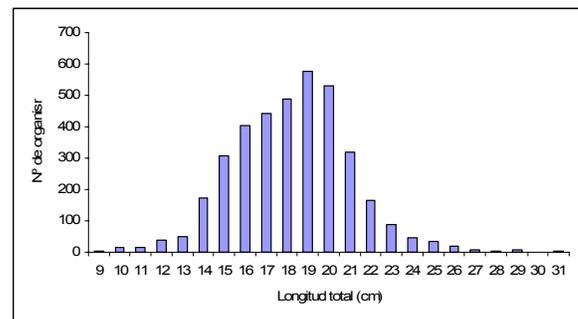


Fig.1. Características poblacionales de *Chirostoma estor* del lago de Pátzcuaro, Mich.

La distribución de frecuencia de tallas en *Chirostoma estor* del lago de Pátzcuaro mostró 5 grupos modales con longitudes medias de I = 14.3 cm, II = 20.4 cm, III = 24.0 cm, IV = 27 cm y V = 30.0 cm y posiblemente un grupo VI = 32.0 cm de LT.

Los parámetros de crecimiento fueron $L_{\infty} = 40.7$ cm LT, $K = 0.21$ años⁻¹ y $t_0 = -0.74$.

La relación longitud-peso para machos fue $W = 0.024 L_t^{2.58}$ ($r^2 = 0.74$); para hembras $W = 0.006 L_t^{3.07}$ ($r^2 = 0.93$) y para ambos sexos $W = 0.016 L_t^{2.75}$ ($r^2 = 0.88$). El modelo de crecimiento exponencial con ambos sexos, indica un crecimiento cercano a la isometría.

Los valores de mortalidad fueron: natural $M = 0.45$, total $Z = 2.35$ y por pesca $F = 1.90$ y la tasa de explotación $E = 0.81$.

Las longitudes medias de primera captura L_c para *Chirostoma estor* fueron respectivamente durante los años 2002, 2003, 2004 y 2005 de 19.9 cm, 18.0 cm, 17.0 cm y 17 cm de LT con tendencia a una disminución progresiva de la L_c .

A esta L_c de 17.0 cm de LT (2004-2005) le corresponde a una edad de primera captura $t_c = 1.7$ años. Considerando que la edad de primera madurez a la cual 50% de la población está madura por primera vez es a partir de los 1.3-1.4 años, existe la probabilidad de que los organismos hayan desovado una vez antes de



ser capturados, pero no los organismos pescados con chinchorros.

El modelo de rendimiento por recluta de Beverton y Holt (1966) muestra que la población de *Chirostoma estor*, con una $F = 1.90$ y una talla media de primera captura $L_c = 17.0$ cm, presenta un rendimiento de 38 g/recluta y relación $L_c/L_\infty = 0.41$.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El índice de crecimiento standard Φ' fue usado como criterio para comparar parámetros de crecimiento. Se demuestra que en géneros y especies cercanamente relacionados tiene valores similares, aún con valores de K y L_∞ diferentes (Pauly *et al.*, 1998).

El valor de la constante de crecimiento K en *Chirostoma estor* es bajo, lo cual significa que el pescado blanco incrementa lentamente su longitud hacia la talla máxima. El valor de la longitud asintótica L_∞ actual (40.5 cm LT) es menor que los obtenidos en la década de los noventa de 54 cm LT (Lizárraga y Tamayo, 1990) y 44 cm LT. (Hernandez y Orbe, 1991) (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de parámetros de crecimiento de *Chirostoma estor* del lago de Pátzcuaro obtenidos en varios estudios.

L_∞	Tipo L	k	to	T°C	Φ'	Localidad	Referencia
34.68	-	-	-	-	-	Lago de Pátzcuaro	Herrera, E. (1979)
50.35	-	0.13	-	-	-	Lago de Pátzcuaro	Lizárraga y Tamayo (1990)
34.7	LS	0.29	-1.5	16.4	2.55	Lago de Pátzcuaro	FishBase (¿)
43	LS	0.19	-0.9	16.4	2.56	Lago de Pátzcuaro	García de León (1985)
44	LS	0.26	-0.57	16.4	2.70	Lago de Pátzcuaro	Hernandez, D. y A.Orbe (1991)
40.7-41.2	LT	0.21	-1.3	16.4	2.54	Lago de Pátzcuaro	Este estudio

En el periodo 1981-1984 (García de León, 1984) es evidente la drástica reducción en peso y talla, que considerando los valores promedios de 1977-1982 (Lizárraga y Tamayo, 1990) resulta para *Chirostoma estor* 43% en peso y 75% en talla. Comparando los datos del presente estudio (2002-2005) con los del trabajo antes citado, por estar las longitudes dentro del mismo orden, también se comprueba una reducción de peso de los organismos en la actualidad (Tabla 2).

Tabla 2. Datos de longitud y peso de *Chirostoma estor* obtenidos por varios autores (1977-2005)

Autores	Especie	Años de muestreos	Tipo longitud cm	Población dentro del rango %	Longitud cm	Peso g	Prom Peso-Longitud
Herrera (1979)	C. estor	1977-1978	LP.	70	18-20	50-125	
Lizárraga y Tamayo (1990)	C. estor	1978-1979	LF.	70	13-19	20-79	18.3 cm; 67.3 g
García de León (1984)	C. estor	1981-1984	LP.	73	10-17	10-55	13.7 cm; 28.8 g
Este estudio (2002-2005)	C. estor	2002	L.T.	74	19-22	52.5-78.6	
	C. estor	2005	L.T.	79	15-20	27.4-60.5	17.6 cm; 42.5 g

Tomado de Klimek y Alaye (1988-1989).
LP = longitud patrón y LF = longitud furcal.

Como resultado del régimen de pesca sobre las poblaciones de peces, en la medida que aumenta el régimen de explotación y aumenta la F , la proporción de peces viejos disminuye rápidamente, disminuyendo también el tamaño promedio de los individuos en toda la población. Simultáneamente la biomasa total disminuye (aunque la tasa de crecimiento de peces pequeños sea mayor) y al reducirse en el proceso la incorporación de peces en crecimiento que deben renovar las existencias, falla el reclutamiento, hasta que de seguir aumentando el esfuerzo pesquero la pesquería se colapsa. La alta $F = 1.90$ y la $E = 0.81$ indican que no se debe aumentar el esfuerzo pesquero actual y controlar la luz de malla de las redes agalleras en uso y eliminar los chinchorros. El modelo calcula que se puede aumentar el rendimiento en biomasa y alcanzar hasta 55-60 g/recluta manteniendo el mismo nivel de esfuerzo pesquero sin utilizar chinchorro y modificando la abertura de malla de las redes agalleras (que van desde 1", 1 3/4" a 2 1/4"), e incluso aumentar la proporción de redes de mayor abertura de malla para conseguir la longitud de máximo rendimiento calculada ($L_{opt} = 19.0 - 20.0$ cm LT) con una relación $L_c/L_\infty = 0.49$.

LITERATURA CITADA

- Beverton, R. J. H. and S. J. Holt. 1966. Manual of Methods for Fish Stock Assessment. Part. II. Tables of yield Function. FAO Fish. Biol. Tech. Pap. (38) 10 + 67 p (ver 1) Pap. (306): 337 p.
- García de León, F. J.; 1984, Ecología Pesquera. Alimentación y Ciclo Gonádico de *Chirostoma estor* Jordan y *Micropterus salmoides* Lacépede, en el Lago de Pátzcuaro. Tesis. UMSH.
- Gayaniño, F.C., P.Sparre and D. Pauly, 1996. The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools, FISAT user's guide. FAO Comp Int. Ser. (Fish, 7, 129 p)
- Hernandez, D. y A. Orbe. 1991. Edad y crecimiento del pescado blanco *Chirostoma estor* Jordan (Pisces: Atherinidae) y su papel en la pesquería del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México". Inédito. Informe interno del CRIP-Pátzcuaro.
- Klimek, R. y N. Alaye. 1989. Hidroquímica del Lago de Pátzcuaro. Lab. de Limnología y Biogeoquímica. CRIP-Pátzcuaro. Inst. Nac. de Pesca. Méx. Documento interno.
- Klimek, R y N. Alaye. 1989b. Productividad del Lago de Pátzcuaro. Productividad primaria, secundaria y pesquera. Lab. de Limnología y Biogeoquímica. CRIP-Pátzcuaro. Inst. Nac. de Pesca. Méx. Documento interno.
- Lizárraga, E. Y. y P. Tamayo. 1990. Aspectos poblacionales de Pescado Blanco (*Chirostoma estor*, Jordan 1879) en el Lago de Pátzcuaro, Michoacán, durante un ciclo anual. Compendio de Estudios de Investigación del Lago de Pátzcuaro, Mich. Sept 1990. Inst. Nac. de Pesca. SEPESCA. México.
- SAGARPA. 2001. Registro Oficial de Pesquerías del lago de Pátzcuaro: Organizaciones Pesqueras. Socios, Artes y Embarcaciones. Subdelegación de Pesca del estado de Michoacan. Oficina de Pesca de Pátzcuaro. Michoacán.

PALABRAS CLAVE: *Chirostoma estor*, especies nativas, lago de Pátzcuaro.



Trabajo 082: cartel

CARACTERÍSTICAS ARTESANALES DE LA PESQUERÍA PALANGRERA DE MEDIANA ALTURA DIRIGIDA A LA PESCA DE TIBURÓN, DEL PUERTO DE MANZANILLO.

Heriberto Santana Hernández y Juan Javier Valdez Flores.

CRIP Manzanillo, INP. Playa Ventanas s/n, Manzanillo, Colima, México. CP. 28200. Tel: (314) 3 32 37 50; Fax: (314) 33 2 37 51. e-mail: tecaptur@webtelmex.net.mx, hsantanah@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En el puerto de Manzanillo hay un grupo de pescadores que tradicionalmente han tenido como actividad económica la pesca de tiburón. Muchos de estos pescadores son descendientes de una o dos generaciones dedicadas a esta actividad, de modo que los distingue su experiencia en la pesca y en el arte de navegar. Las características básicas de esta pesquería son las proporciones anuales de especies de tiburón superiores a 75% y mínimas cantidades de captura incidental. Sus resultados son diferentes de otras pesquerías que tienen como objetivo otros peces pelágicos que son capturados con relativa facilidad durante sus migraciones en determinadas épocas del año, no muy lejos de las costas de Colima, Jalisco y Michoacán. El tipo de embarcaciones, equipo de pesca, aparatos electrónicos para las comunicaciones y la navegación, son los aspectos básicos que han permitido que la pesquería palangrera de mediana altura haya evolucionado hasta lo que es actualmente. Sin embargo, existen algunos aspectos que todavía la vinculan con la pesca artesanal específica de pelágicos mayores.



Fig. 1.- Barco palangrero de mediana altura usado para la pesca de tiburón por pescadores de Manzanillo, Col.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante los años 2003 y 2004 se llevó a cabo un proyecto en colaboración con los pescadores de la pesca de tiburón del puerto de Manzanillo,

para determinar las características básicas de esta pesquería. Las actividades consistieron en muestrear los componentes del arte de pesca, tipos de anzuelo, medidas de las embarcaciones, posiciones de pesca, composición de la captura y esfuerzo pesquero aplicado. Durante dos periodos más que incluyeron los años 2005 y 2006, se realizaron otro tipo de actividades para determinar la selectividad y eficiencia, usando combinaciones de diferentes tipos de anzuelo y carnadas.

RESULTADOS

Se encontró que la mayoría de los barcos utilizados han sido construidos a partir de cascos de fibra de vidrio, que originalmente eran embarcaciones menores usadas en la pesca ribereña (Fig. 1). Las adaptaciones que generalmente se han hecho en Manzanillo, han consistido en ampliar la eslora, la manga y el puntal, así como la construcción de compartimentos para bodegas y componentes del palangre, instalación de máquinas propulsoras estacionarias, tanques para combustible, una cubierta corrida y una caseta en la que se distribuyen el puente de mando, una cocineta y dos o tres literas (Fig. 2).

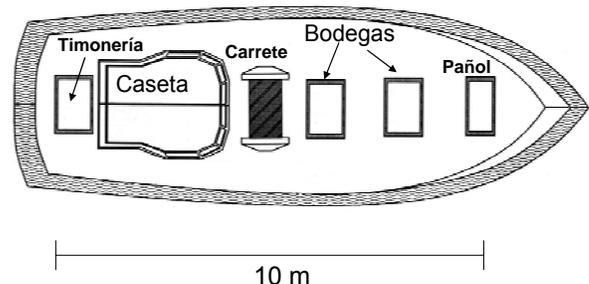


Fig. 2.- Distribución típica de los compartimentos y maniobras de un barco "tiburonero" de mediana altura del Puerto de Manzanillo.

Las maniobras de pesca que se realizan actualmente, son una réplica de la pesquería palangrera dedicada a la pesca de pelágicos mayores en el Atlántico de EUA, conocido como "palangre tipo americano".

El componente principal de las maniobras consiste de un carrete o tambor, movido con



fuerza hidráulica a partir de una toma de la máquina principal. En el carrete se embobina la línea principal o "línea madre", que consiste de hilo de Nylon monofilamento de 3.0 a 3.6 mm de diámetro, con distancias que varían entre 25 y 40 km de longitud (Fig. 3).

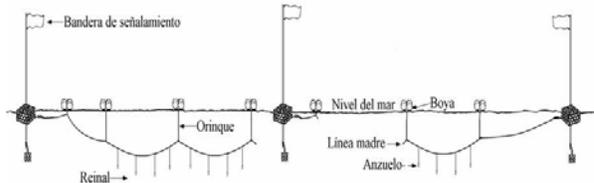


Fig. 3.- Palsngre de deriva de mediana altura con sus componentes en su posición teórica de trabajo.

Como en otras pesquerías de palangre, los componentes como las líneas con los anzuelos o "reinales" y las líneas con las boyas u "orinques", son piezas que se colocan durante la maniobra de tendido del palangre y son separadas durante el cobrado del mismo, con el fin de que ocupen el menor espacio posible a bordo (Fig. 4).



Fig. 4.- Reinal usado en el palangre de deriva (aprox. 9 m de longitud).

No obstante que las maniobras de pesca son similares a las de barcos palangreros de altura, algunos componentes como las boyas que sostienen flotando a la línea madre, son adquiridas después de haber sido sustituidas de las líneas de flotación de redes de cerco atuneras, cuando ya no cumplen con los requerimientos técnicos que exige este tipo de pesca (Fig.5).



Fig. 5.- Orinque usado para sostener la línea madre de los palangres de deriva (aprox. 7 m de longitud)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Las pesquerías de palangre más tecnificadas colocan radioboyas en determinadas distancias de la línea madre cuya posición es monitoreada periódicamente mediante un radiogoniómetro. En su lugar, en la pesquería palangrera de mediana altura de Manzanillo se usan banderas construidas con bolsas de plástico negro, astas de "otate" y una altura de aproximadamente 4 m,

que son lastradas con tabiques, trozos de estructuras metálicas de desecho como anillas de redes atuneras, flechas de propelas, zapatas de ferrocarril, etc. Esta característica artesanal hace que la duración del tiempo de pesca se limite a las horas con luz de día, con lo que evitan la búsqueda nocturna del equipo extraviado ante eventuales rupturas de la línea madre. Si bien es cierto que la pesquería de mediana altura ha evolucionado en años recientes, es evidente que con algunos cambios en la estrategia de pesca sería posible mejorar la eficiencia de pesca y la selectividad inter e intraespecífica de las especies objetivo y no objetivo. La tecnificación de las operaciones de pesca, requiere de inversiones en equipo, lo cual se prevé sea realizado en el corto plazo, cuando los propietarios de los barcos y los pescadores se hayan convencido del potencial que representa la modernización de sus métodos de pesca en los rendimientos del producto de su trabajo.

LITERATURA CITADA

- Santana-Hernández, H., 1997. Relación del éxito de la pesca palangrera con la temperatura superficial y la profundidad en el Pacífico mexicano. Tesis de Maestría. Fac. de C. de la UNAM. 89p.
- Santana-Hernández, H. y J.J. Valdez-Flores. 2003. Caracterización del sistema de pesca con palangre de mediana altura, dirigido al tiburón en el puerto de Manzanillo. CRIP-Manzanillo Documento Interno. 25p.
- Santana-Hernández, H. y J.J. Valdez-Flores. 2005. Experimento con Tres Tipos de Anzuelo y Dos Tipos de Carnada en Palangres de Deriva para la Captura de Tiburón (23/03/04 – 22/03/05): Informe Final. Instituto Nacional de la Pesca. CRIP-Manzanillo. Documento Interno. 29p.

PALABRAS CLAVE: pesquería de tiburón, palangre, características del sistema de pesca.



Trabajo 083: cartel

PRIMER REGISTRO DE LA QUIMERA *Harriotta raleighana* EN EL PACIFICO CENTRAL MEXICANO.

Heriberto Santana-Hernández¹, José Luis Castro-Aguirre², Elaine Espino-Barr¹ y
María del Carmen Jiménez Quiroz¹

¹CRIP Manzanillo, INP. Playa Ventanas s/n, Manzanillo, Colima. CP. 28200, Tel: (314) 332 37 50; Fax: (314) 332 37 51. e-mail: tecaptur@webtelmex.net.mx;

²Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN. AV. IPN s/n, Col. Playa Palo de Santa Rita. La Paz, B.C.S. CP. 23096. e-mail: jlcastroaguirre@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Las quimeras (orden Chimaeriformes; clase Holocephali) son peces cartilaginosos que viven más allá de los 500 m de profundidad por lo que se desconoce gran parte de su biología. En el Pacífico mexicano se han recolectado ejemplares de *Hydrolagus colliei* en la costa occidental de Baja California y el interior del Mar de Cortés y un individuo de *Harriotta raleighana* de 15 cm de longitud total (Lt), pescado a 100 km de la costa y aproximadamente a 1180 m de profundidad en 1911 (Townsend y Nichols, 1925; Krupp y Bussing, 1995).

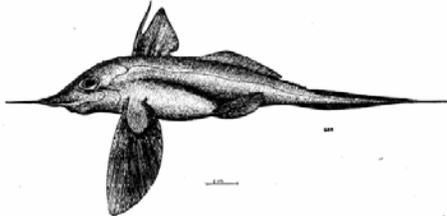


Fig. 1.- Quimera recolectada por Townsend y Nichols (1925) en la expedición "Albatross" (22 /abril/ 1911).

En este trabajo se presentan algunas características de un ejemplar de *H. raleighana* obtenido en las inmediaciones de Manzanillo, Col.

MATERIAL Y MÉTODOS

El 1° de junio de 2006 los pescadores Hugo Heriberto García Flores, Juan Carlos Quiñónez López y Oscar Hugo Chávez Vera capturaron con una red de cuchara una quimera moribunda en la superficie, cerca de un palangre de deriva, aproximadamente a 25 mn (46 km) de Manzanillo, zona que tiene una profundidad entre 1000 y 1200 m. El pez fue capturado alrededor de la 13:00 hrs. Se trasladó a puerto en hielo, donde se dio aviso al personal del CRIP-Manzanillo.

El organismo fue fotografiado en diversos ángulos (Fig. 2 y 3) y se obtuvieron placas de rayos X para observar los huesos de la cabeza (Fig. 4). La preservación se realizó en formol al 10% por una semana, antes de almacenarlo en alcohol al 70%. La identificación se realizó con las claves de Didier (2005).

RESULTADOS

El espécimen es una hembra de la especie *Harriotta raleighana* Goode and Bean, 1895, de la familia Rhinochimaeridae. Según Krupp y Bussing (1995) su nombre común es quimera picuda del Pacífico.

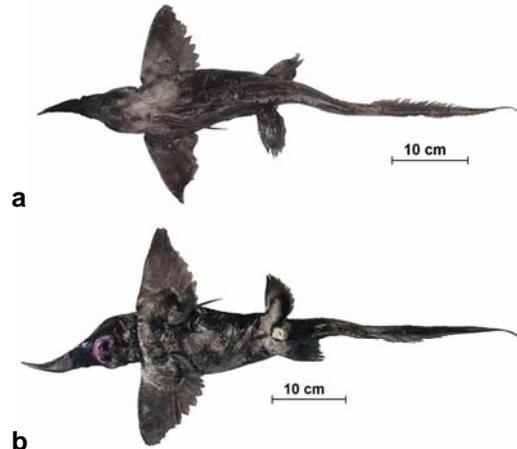


Fig. 2- Vistas dorsal y ventral de la quimera *Harriotta raleighana*.

Tabla 1.- Medidas del espécimen de *Harriotta raleighana*

Variable (unidad)	Medida
Peso (gramos)	1,317.0
Longitud total (cm)	79.0
Cabeza (cm) largo	20.0
Diámetro del ojo (cm) (vertical-horizonta)	2.5 – 3.0
Anchura de la boca (cm)	3.0
Espina aleta dorsal (cm) largo	12.0
Ancho ventral (cm)	9.0
Altura cuerpo (cm)	9.0
Aleta pectoral (cm) largo	15.5
Aleta pélvica (cm) largo	8.0
Circunferencia (cm)	26.0

La Lt del ejemplar es de 79 cm y su peso de 1,317 g (Tabla 1). El color del cuerpo era parduzco, con tonalidades púrpura en la cabeza. Las características distintivas de la especie son los ojos grandes y un hocico muy largo y puntiagudo; carece de aleta anal y la espina de la aleta dorsal es igual o más larga que la altura de la primera aleta dorsal (Fig. 3). La reproducción



es ovípara y depositan sus huevos en el fondo, dentro de cápsulas que tienen la forma de una botella de cuello largo.

Las quimeras, como otros elasmobranquios, solo poseen tejidos calcificados en la dentición y en las espinas de las aletas. La figura 4 muestra la radiografía de los tres pares de placas dentarias: uno ubicado en la mandíbula inferior y dos en la superior (Bigelow y Schroeder, 1953; Didier, 1995).

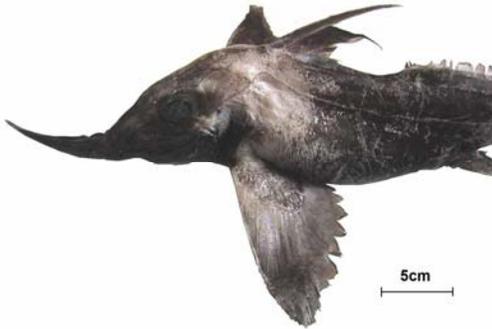


Fig. 3.- Vista lateral de la cabeza de *Harriotta raleighana*.



Fig. 4.- Radiografía lateral de *Harriotta raleighana*.

La distribución de esta especie es mundial, vive cerca del fondo, entre los 500 y 2600 m de profundidad.

DISCUSIÓN

Los océanos y en particular el Pacífico, alojan una biodiversidad que aún no se ha terminado de conocer. Los pescadores ribereños encuentran con cierta frecuencia organismos difíciles de colectar por sus hábitos y forma de distribución. Es muy importante que esos ejemplares sean descritos y que la información sea difundida a la comunidad científica y público, en general.

Este registro es el primero en la costa centro Occidental y el segundo en el Pacífico mexicano; el primer ejemplar fue recolectado hace casi un siglo por una expedición norteamericana frente a la costa de Baja California (Fig. 5).

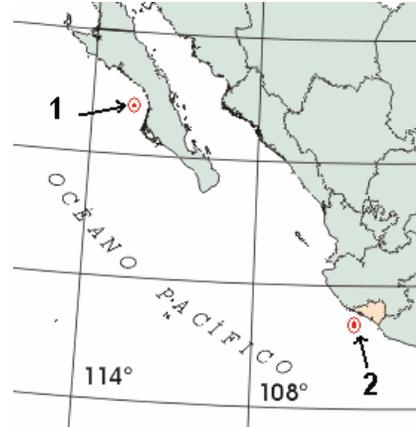


Fig. 5.- Áreas de colecta: 1) expedición "Albatros": Est. 5685. Coord. 25°42'45" N-113°38'30"; 2) este ejemplar.

El organismo será ingresado a la colección ictiológica del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR-IPN), donde será catalogado y conservado, para que esté disponible para su estudio.

AGRADECIMIENTOS

Los autores hacemos patente el apoyo de los pescadores que proporcionaron el organismo, así como de las autoridades que hicieron posible que el ejemplar sea depositado en una colección reconocida mundialmente.

LITERATURA CITADA

- Bigelow, H. B. and W.C. Schroeder, 1953. Chimaeroids. In: *Fishes of the Western North Atlantic* 1(2):515-562.
- Didier, D.A., 2005. Phylogeny and classification of extant holocephali. Pp: 115-135. In: J.C. Carrier, J.A. Musick and M.R. Heithaus (eds.). *Biology of sharks and their relatives*. Boca Raton, Fla. CRC Press, 596 p.
- Didier, D.A., 1995. Phylogenetic systematics of extant chimaeroid fishes (Holocephali, Chimearoidel). *American Museum Novitates* 3119: 86 p
- Townsend C. H and J.T. Nichols. 1925. Deep sea fishes of the "Albatross" Lower California expedition. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 52: 1-20

PALABRAS CLAVE: Quimera, *Harriotta raleighana*, pesca incidental, colección ictiológica



Trabajo 084: cartel

LA PESCA RIBEREÑA DE ELASMOBRANQUIOS DE LA ZONA CENTRAL DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO, CON UN ENFOQUE MULTIESPECIFICO.

Jorge Luis Oviedo Pérez, Leticia González Ocaranza, Antonio Jesús Valdéz Guzmán y Luis Enrique Martínez Cruz.

Dirección General de Investigación Pesquera en el Atlántico; INP. Av. Ejercito Mexicano No. 106. Col. Exhacienda de Ylang Ylang, Boca del Río, Veracruz. CP. 94298. Tel. y Fax: (229) 130 45 18 al 20; e-mail: ocalety@hotmail.com, joviedop@hotmail.com, ajvg53@hotmail.com, scualover@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

La pesca de tiburones en el estado de Veracruz, México representa una importante fuente de alimento y empleo para las comunidades ribereñas. A pesar de su relevancia, el conocimiento de sus pesquerías es limitado. Para contribuir a dicho conocimiento, se estudia la pesquería de elasmobranquios en tres localidades pesqueras de la zona central del estado.

MATERIAL Y METODOS.

Durante 2005 se realizaron muestreos mensuales en las comunidades de Antón Lizardo y Playa Zapote del Mpio. de Alvarado, así como en la de Chachalacas, Mpio. de Úrsulo Galván, Ver. Los muestreos se hicieron al momento de la descarga en playa. Los organismos se identificaron a nivel de especie. Se registraron sus datos morfométricos y biológicos, la zona de pesca, profundidad, tipo de carnada y características técnicas y de operación de los sistemas de pesca. La información se capturó en hoja de cálculo para su análisis a través de la estadística descriptiva.

RESULTADOS.

Muestreos.- Se analizaron 426 viajes de pesca, en los que se aplicó un esfuerzo de 162,895 anzuelos. Se registraron 11,083 organismos; correspondiendo 5,940 a 18 especies de tiburones; 4,020 a 65 especies de peces óseos y 1,124 a 5 de rayas.

Principales especies.- Las especies más abundantes fueron el cazón *Rhizoprionodon terraenovae* con 4,220 organismos (38% de las capturas); el tiburón puntas negras *Carcharhinus limbatus* con 1,105 organismos (10%); la raya látigo *Dasyatis americana* con 894 organismos (8%); los jureles *Caranx hippos* y *C. latus* con 664 organismos (6%); el peto *Scomberomorus cavalla* con 629 organismos (6%); las cuberas y pargos *Lutjanus sp.* con 560 organismos (5%); la cornuda *Sphyrna lewini* con 361 organismos (3%); el huachinango *L. campechanus* con 199 organismos (2%); el pajarito *Prionotus sp.* con

198 (2%); la cobia *Rachicentrum canadum* con 113 organismos (1%). El resto de las especies representan 19%.

Sistemas de pesca.- La flota ribereña, consta de 54 embarcaciones de fibra de vidrio, con eslora de 7.6m y motor fuera de borda hasta de 115 HP. Están equipadas con palangres de hasta 1,200 anzuelos curvos, tipo "garra de águila" de los números 3 al 10. Los palangres, con reynales de hasta 5m de longitud, armados con o sin alambrada; calados fijos a fondo o a superficie, con un tiempo de reposo de entre 15 y 18 horas. Se utiliza tanto carnada viva: jiniagueros (*Haemulon sp.*) y rubias (*Ocyurus chrisurus*), como carnada muerta: bagres, sardinas, rayas y morenas.

Biología y pesquería de las principales especies.-

En Antón Lizardo se registró 80% de las capturas; se usan valores calculados para esta localidad como representativos de la pesquería. Se registraron 6,288 elasmobranquios (Fig. 1). Los picos que se observan en abril, julio y noviembre-diciembre, corresponden a la abundancia estacional de tiburón puntas negras, raya látigo y cazón, respectivamente. Noviembre registró la CPUE más alta con 17 organismos/100 anzuelos; junio la más baja con 0.04 organismos/100 anzuelos.

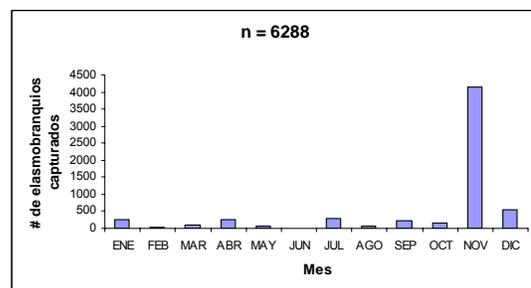


Fig.1. Captura mensual de elasmobranquios.

Rhizoprionodon terraenovae (Fig. 2).- 4,084 organismos con tallas mínima, máxima y modal de 43, 110 y 59 cm de longitud total (LT). La CPUE anual fue de 2.5 organismos/100 anzuelos. Noviembre presentó el mayor número



de organismos con 89% de su captura total y una CPUE de 15 organismos/100 anzuelos. La proporción de sexos fue de 0.9:1 (hembras:machos).

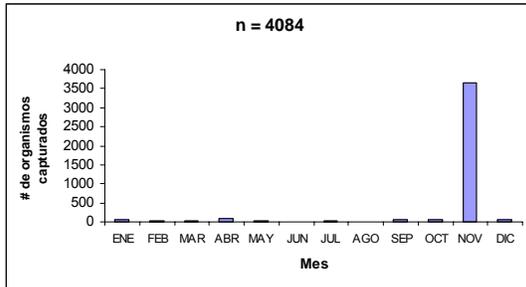


Fig. 2. Captura mensual de *R. terraenovae*

Carcharhinus limbatus (Fig. 3).- De enero a abril se registró el 22% de su captura, con tallas mínima, máxima y modal de 72, 175 y 126 cm de LT y una CPUE de 0.4 organismos/100 anzuelos. En noviembre y diciembre se registró 78% de su captura, con tallas mínima, máxima y modal de 59, 164 y 82 cm de LT y una CPUE de 2.5 organismos/100 anzuelos. La proporción de sexos fue de 0.46:1 (hembras:machos).

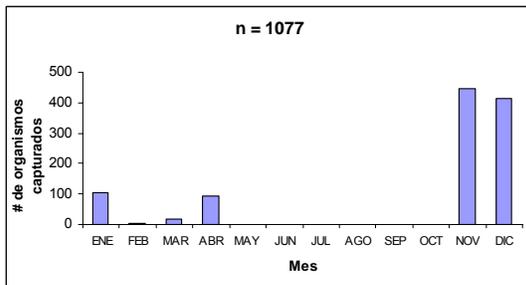


Fig. 3.- Captura mensual de *C. Limbatus*

Dasyatis americana (Fig. 4).- Tallas mínima, máxima y modal de 30, 123 y 46 cm de longitud de disco. El mes de julio representó 56% de su captura, con una CPUE de 1.3 organismos/ 100 anzuelos. La proporción de sexos fue de 2.5:1 (hembras:machos).

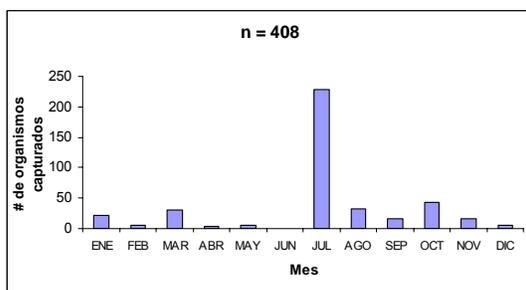


Fig. 4. Captura mensual de *D. americana*

Durante los meses en los que la abundancia de tiburones disminuye, el esfuerzo se dirige a otras especies como rayas, jureles, petos, cuberas, pargos, cobias. De acuerdo con la especie objetivo y las zonas de pesca, las características técnicas y la operación de los palangres se modifica, registrándose múltiples formas de armar y operar los equipos de pesca,

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Se confirma el carácter artesanal y multiespecífico de esta pesquería, por los sistemas de pesca utilizados y por la presencia de 88 especies demersales y pelágicas en las capturas. Los tiburones son las principales especies objetivo. La pesquería modifica sus técnicas y tácticas de pesca de acuerdo con la abundancia y estacionalidad de las principales especies. La pesquería presenta un gran dinamismo en relación con las especies objetivo y las artes y métodos de pesca utilizados.

LITERATURA CITADA

- Nedelec, C., 1990. Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca. FAO. Roma
- Oviedo Pérez, J.L., C. A. Severino Hernández y E. R Cruz Suárez. 1993. Sistemas de pesca que se utilizan en el Sistema Arrecifal Veracruzano. CRIP Alvarado, Veracruz. INP. Informe Técnico. Documento Interno.
- Vargas Hernández, J. M., M. L. Jiménez Badillo y V. Arenas Fuentes. 2002. El Sistema Arrecifal Veracruzano y las Pesquerías Asociadas. En La Pesca en Veracruz y sus Perspectivas de Desarrollo. SAGARPA. Universidad Veracruzana. México.

PALABRAS CLAVE: Multiespecífica, tiburones, rayas, Veracruz, ribereña.



Trabajo 085: cartel

EVALUACIÓN PESQUERA DEL COCINERO (*Caranx caballus*), JUREL (*Caranx caninus*), PALOMETA (*Trachinotus rhodopus*) Y OJOTÓN (*Selar crumenophthalmus*) DE LA FAMILIA CARANGIDAE EN LA COSTA DE MICHOACÁN.

Alejandro César Romero Acosta y Carlos Meléndez Galicia

CRIP Pátzcuaro, INP. Calz. Ibarra # 28, Col. Ibarra, Pátzcuaro, Michoacán, México. CP. 61600. Tel: (434) 342 11 84; Fax: (434) 342 00 87. e mail: cripatz@prodigy.net.mx; cesarr89@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La captura pesquera del litoral michoacano ha disminuido a través del tiempo, en 1990 se capturó 1,212 t, 777 t en 1995, 1,088 t en 1997, en 1999 alrededor de 600 t y 893 t en 2004 con tendencia a la baja por la falta de un orden pesquero, como en la mayoría de las pesquerías artesanales del país. Se evalúan las pesquerías para obtener sus parámetros poblacionales, embarcaciones, artes de pesca y rentabilidad económica sobre costos de equipo e ingresos por venta del producto, ya que la pesca tradicional influye sobre la baja rentabilidad económica de la actividad.

MATERIAL Y MÉTODOS

En los centros de acopio de la costa michoacana se realizaron muestreos mensuales de la captura comercial durante 2005. Se obtuvieron datos morfométricos: longitud total (Lt), longitud patrón (Lp), peso, sexo y estadios de madurez gonádica. También se realizó un estudio socioeconómico y de tecnología de capturas, registros oficiales de captura y RNP, costos de operación, dimensiones y captura de las artes de pesca. Se realizó la evaluación de los parámetros poblacionales por los métodos tradicionales utilizando modelos estadísticos y matemáticos (Gayanilo *et al.*, 1996). Edad y crecimiento con métodos indirectos: Bhattacharya (1967) y ELEFAN I (Electronic Length Frequency Analysis) (Brey y Pauly, 1986). La longitud subinfinita L_{∞} se obtuvo gráficamente por el método de Ford-Walford (Ricker, 1975).

RESULTADOS

Dinámica poblacional: En los muestreos mensuales se obtuvieron datos morfométricos, peso, sexo y madurez gonádica de los organismos, obteniendo su distribución de frecuencias, relación peso longitud, sexo y crecimiento. Se presentó una alta diversidad de especies y tallas explotadas que responden al uso de diferentes artes de pesca como el arpón, tamaño de anzuelo y abertura de malla, características propias de la pesquería artesanal. La figura 1 describe la captura de los últimos 15

años de las principales especies, en orden de importancia.

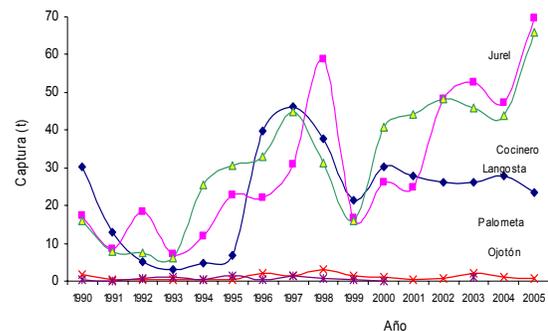


Fig 1.- Captura por especie en el periodo 1990-2005. Costa de Michoacán.

Los recursos humanos y materiales usados en la pesca de la costa de Michoacán durante 2005 se presentan en la Tabla 1.

Cocinero: Se encontraron tallas de 20.5 a 60.3 cm Lt, aunque la mayoría son por organismos de 27 a 42 cm Lt. Las hembras se reproducen desde los 26.8 cm Lt y los machos a los 25.6 cm, lo que significa una incidencia en la pesca de 4.72% de hembras inmaduras. Su talla de primera captura al 50% se encontró a los 35.5 cm, su edad relativa al 50% de 1.88 años y 35.9 cm Lt. Se observó un macho por 1.41 hembras y la mejor época reproductiva de julio a octubre. Por el análisis del factor de condición (CF) su mejor época reproductiva fue en agosto y septiembre. Su tasa de crecimiento $K = 0.197$ alcanzando una longitud subinfinita $L_{\infty} = 62.4$ cm, presentando una mortalidad natural $M = 0.52$, mortalidad por pesca $F = 0.92$, tasa de explotación $E = 0.64$ y un periodo de vida o longevidad de 10 años.

Jurel: las tallas explotadas fueron de 18 a 94 cm y los organismos desovando desde los 32 cm en machos y 33 cm las hembras, sin alcanzar estas tallas 42.5% de la población. La talla de primera captura al 50% fue de 37.9 cm y su edad de reclutamiento al 50% fue de 1.93 años (36 cm), sin alcanzar esta medida el 48.9% de la población explotada.



Hay 1 macho por 1.62 hembras, su época reproductiva es de julio a septiembre. El factor de condición (CF) coincidió con su mejor época reproductiva. Su tasa de crecimiento $K = 0.22$, $L_{\infty} = 100.8$ cm Lt, $M = 0.46$, $F = 0.15$, logrando así una tasa de explotación $E = 0.25$ y un periodo de vida de 12 años, aunque su explotación es elevada antes de alcanzar su primera talla reproductiva, la cual debe modificarse para lograr su mejor aprovechamiento.

Palometa: las tallas explotadas estuvieron entre 21.8 a 46.7 cm Lt. Se encontraron hembras desovadas desde 29.6 cm Lt y machos desde 33.5 cm., su talla de primera captura al 50% fue de 35.3 cm y su edad de reclutamiento al 50% de 4.9 años a los 34.4 cm Lt., sin alcanzar el 28.4% de la población esta talla.

La relación macho:hembra fue 1:0.96, su mejor época reproductiva fue de agosto a octubre, reafirmada por el CF. La $K = 0.21$ hasta alcanzar su $L_{\infty} = 55.5$ cm Lt, presentando una $M = 0.54$ y una $F = 0.16$ y su tasa de explotación $E = 0.22$, con una longevidad de 12 años de vida.

Ojotón: las tallas explotadas fueron de 18 a 24 cm. Desova a los 19.2 cm y los machos a los 19.5 cm, se explotan sin alcanzar esta talla 11.1% en machos y 4.9% en hembras, su talla de primera captura al 50% fue a los 20.5 cm Lt, explotándose el 32.1% de la población antes de alcanzar esta talla.

Con 1 macho por 2.1 hembras, su mejor etapa reproductiva fue en agosto y por el CF coincide y se prolonga a septiembre el desove. Su escasa muestra mensual y durante 3 meses impidió observar su comportamiento reproductivo anual, debiéndose repetir su análisis con una muestra mayor. Su $K = 0.55$ alcanzando su $L_{\infty} = 27.7$ cm Lt, $M = 1.2$, su $F = 0.22$ y una $E = 0.15$ y un periodo de vida de 7 años.

Se analizaron 20 especies que presentaron una amplia variedad de tallas por el uso de diferentes luces de malla y abertura de anzuelos. Estas especies son pesca incidental que cambia con cada tipo de abertura de malla y acompañan a la especie objetivo. Estos es un efecto típico de la pesca artesanal tradicional que tiende a disminuir el potencial pesquero, acostumbrando al pescador a conformarse con bajos ingresos y a vivir con pérdidas, por los costos de operación. Es importante proponer medidas alternas independientes de las vedas para recuperar el potencial pesquero.

LITERATURA CITADA

- Brey, T. and D. Pauly. 1986. Electronic Length Frequency Analysis. A revised and expanded user's guide to ELEFAN 0,1 y 2. ICLARM Manila, Philippines. 1-50 p.
- Gayanilo, F. P. Sparre y D. Pauly 1996. The FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT).
- Ricker, W. E. 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. *Bull. Fish. Res. Board. Can.* (191): 382 p.
- Bhattacharya, C. G. 1967. A simple method of resolution of a distribution into Gaussian components. In: Sparre, et al. 1989. Introduction to tropical fish stock assessment. Part. 1. Manual FAO. Fish. Tech. Paper (306): 337 p.

PALABRAS CLAVE: pesquería, jurel, dinámica poblacional, Michoacán.

Tabla 1.- Pescadores y equipo de pesca utilizado en la costa de Michoacán.

Localidad	Socios	Redes	Cimbras	Líneas	Comp	Buceo
L Cárdenas	955	181	69	1648	8	47
El Ranchito	231	258	97	748	22	62
Total	1186	439	166	2396	30	109

**A continuación se enlistan los autores participantes y número de ponencia.****A**

Acal, Donaldo E. 46
Aguilar Montero David. 32, 78, 80
Aguilar Palomino Bernabé. 61, 63
Aguirre-Villaseñor Hugo. 33
Ahumada Aguayo Oscar E. 44, 45
Alaye Rahy Norma. 81
Alcalá Moya Graciela. Magistral 1
Alcantar Norma. 60
Alejo Plata Ma. del Carmen. 34, 50, 53
Almanza Heredia José Antonio E. 56
Amaya Estrada Santiago. 81
Amezcuca Linares Felipe. 9
Amezcuca Martínez Felipe. 33, 52
Ancona Ordaz Ángel. 66
Anislado-Tolentino Vicente. 9, 10, 28
Arredondo Vargas Ezequiel, 24, 25, 26, 27, 72
Arteaga Peña Rodolfo. 79

B

Balbontín Durón Paulina. 56
Balderas Telles Juan. 79
Beltrán Pimienta Rodolfo. 62
Blanco-Martínez Zeferino. 13
Bojórquez Saucedo Joel. 5
Bourillón Luis. 59, 60
Briones Ávila Ernesto. 19

C

Cabral-Solís Esther Gpe. 30, 36, 44, 45, 57
Cabrera Mancilla Esteban. 58
Castro Meléndez Refugio. 67, 68
Castro-Aguirre José Luis. 83
Cázares Gutiérrez Lizbeth. 72
Cerdenares L. de G. Genoveva. 34, 50, 53
Cervantes Ramírez Sebastián. 64
Cevallos Vázquez B. P. 39
Chacón Torres Arturo. 31
Charles Anthony. M3
Chávez Ernesto A. 47
Chuenpagdee Ratana. M3
Conde Galavíz Enrique. 75
Corro Espinosa David. 10
Cowx, Ian G. 2
Cruz Jiménez Susana. 34, 50
Cudney Richard. 59

D

Danemann Gustavo. 20
Díaz Ávalos Carlos. M2
Duarte Canul José Antonio. 27

E

Echeverría Nidia. 14
Enríquez Andrade Roberto R. 56
Eslava Nora. 51, 54
Esparza Carvajal Luis Ernesto. 22, 23
Espino Barr Elaine. 30, 36, 44, 45, 57, 58, 83
Espinosa Pérez Héctor. 65

F

Flores Campaña Luis Miguel. 5
Flores Ortega Juan Ramón. 61, 63
Flores Vargas Ramiro. 12
Fraga Julia. 14
Fuentes Mata Patricia. 42, 65

G

Gallardo Cabello Manuel. 9, 28
Galván-Magaña Felipe. 49
Gámez Moedano Laura. 10
García Boa Arturo. 30, 36, 44, 45, 57, 58
García Martínez Salvador. 47
García Morales Clarita. 55
García Torcuato Rodrigo R. 66
Gil López Heldail Aarón. 35, 37
Gómez Jiménez José Luis. 76
Gómez Ortiz Ma. Guadalupe. 79
Gómez-Márquez José Luis. 43
Gonzáles Cruz Alejandro. 76, 79
González Aldaco Claudia L. 61
González Guevara Luis Fernando. 12
González Ocaranza Leticia. 69, 84
González Rangel José Antonio. 67, 68, 76
González V. L. F. 48
González Leo Walter. 51, 54
González-Medina Gabriela. 34, 50, 53
González-Salgado Paulina. 46
Granados-Montes de Oca M. Noemí. 58
Green Ruíz Yanira A. 19, 21
Guevara Francisco. 51
Gutiérrez Zavala Rosa Ma. 58

H

Haro Garay Martha J. 3



Hernández Montaña Daniel. 24, 25, 26, 27, 74

Hernández Zárate Nicolás. 24, 25, 26, 27, 72

Hernández-Herrera Agustín. 71

Huato Soberanis Leonardo. 3

Huchín Maturel Miguel. 70

I

Ibáñez Ana Laura. 2

J

Jiménez Quiroz Ma. del Carmen. 58, 83

L

Labastida Che Aldrin. 35

Landa Jaime Víctor. 15, 16

Lavín Miguel. 59

Leo Peredo Alma Soledad. 75

Leyva-Solano José Cruz. 17

López González Laura. 3, 42, 49

López Martínez Juana. 49

López Uriarte Ernesto. 43

López-Ferreira César. 71

López-Téllez Norma. 41

Lorán Núñez Rosa Ma. 11

Lucano Ramírez Gabriela. 16

M

Macias Sánchez Valente. 22, 23, 62

Madrid-Vera Juan. 33

Marín Alonso J. Guadalupe. 76

Martínez Cruz Luis Enrique. 84

Martínez Isunza Francisco Rolando. 11

Medellín Avila Margarita. 76

Meléndez-Galicia Carlos. 72, 73, 74, 81, 85

Melo-Barrera Felipe N. 17

Méndez Sánchez Federico A. 56

Mendoza Núñez Abel. 1

Montemayor-López Gabriela. 18

Morales Bojorquez Enrique. 19

Morán-Angulo Ramón Enrique. 17, 38, 39, 65

Moreno César. 59

Murillo Guerrero Daniel. 41, 70

N

Nava Ortega Rubí. 30

Navarro Rodríguez Ma. del Carmen. 12

O

O'Higgins Paul. 2

Ontiveros García Luz Adriana. 39

Ortiz Paniagua Carlos Francisco. 31

Osuna Paredes Claudio. 24, 25, 26, 27, 72

Oviedo Pérez Jorge Luis. 69, 84

P

Palacios Salgado Deivis Samuel. 49

Palleiro-Nayar Julio Said. 32, 78, 80

Patiño-Valencia José Luis. 7, 8, 64

Pérez-Castañeda Roberto. 13

Pérez-Peña Martín. 43

Pérez-Velázquez Pablo Alejandro. 7, 8

Puente Gómez Marcos. 30, 36, 44, 45, 57

Q

Quezada Domínguez Ricardo Delfín. 29

Quiñónez-Velazquez Casimiro. 17, 18

R

Raimondi Peter. 59

Ramírez Félix Evlin. 3

Ramírez-Rodríguez Mauricio. 71

Ramírez-Santiago Cecilia E. 46

Ramos Carrillo Samuel. 34, 50, 53

Ramos González Ángel. 22, 23

Ríos Jara Eduardo. 43

Rivera Parra Gabriel Iván. 4

Rivera Velázquez Gustavo. 48, 55

Rodríguez-Romero Jesús. 49

Rojo Mario. 59

Romero Acosta A. César. 72, 73, 74, 81, 85

S

Salas Márquez Silvia. M3

Salazar-Navarro Israel. 22, 23, 62

Salgado-Rogel Ma. de Lourdes. 32, 42, 78, 80

Sánchez González Susana. 1

Sánchez Julio A. 1

Santana-Hernández Heriberto. 82, 83

Santos Valencia Josefina. 70

Santos S. 65

Sarabia Méndez Marcela. 28

Sarmiento Náfate Saúl. 35, 37

Saucedo Lozano Mirella. 15, 16

Seca Escalante J. Miguel. 41, 70

Seijo Juan Carlos. M3

Shaw William W. 59

Soriano-Velásquez Sandra R. 46

Soto Ávila Clarissa. 52

T

Tapia Hernández Francisco Javier. 5

Torre Jorge. 59, 60

Torreblanca Ramírez Esteban. 20



Torres Lara Ricardo. 1, 6
Turk-Boyer Peggy. 59

U

Ulloa Ramírez Pedro A. 7, 8, 46, 64
Ulloa Raúl. 59, 60
Uribe Osorio Francisco. 78, 80

V

Vaca Rodríguez Juan G. 56
Valdez Flores Juan Javier. 82
Valdéz Guzmán Antonio Jesús. 11, 69, 84
Valdez Pineda Ma. Candelaria. 17, 38, 39, 65
Valdovinos-Jacobo Luis Antonio. 18
Vázquez León Carlos Israel. 31, 40
Vázquez Solórzano Eduardo. 78, 80
Vázquez-Gómez Norberto. 46
Vega Velázquez Armando. 77
Velázquez-Velázquez Ernesto. 48, 55
Vera Alexandre Raúl. 1
Villalobos Toledo Jesús. 37
Virgen Ávila Jesús Antonio. 22, 23, 62

W

Wakida Kusunoki Armando T. 79

Z

Zamorano Acosta César. 44, 45
Zúñiga Pacheco Claudia. 72