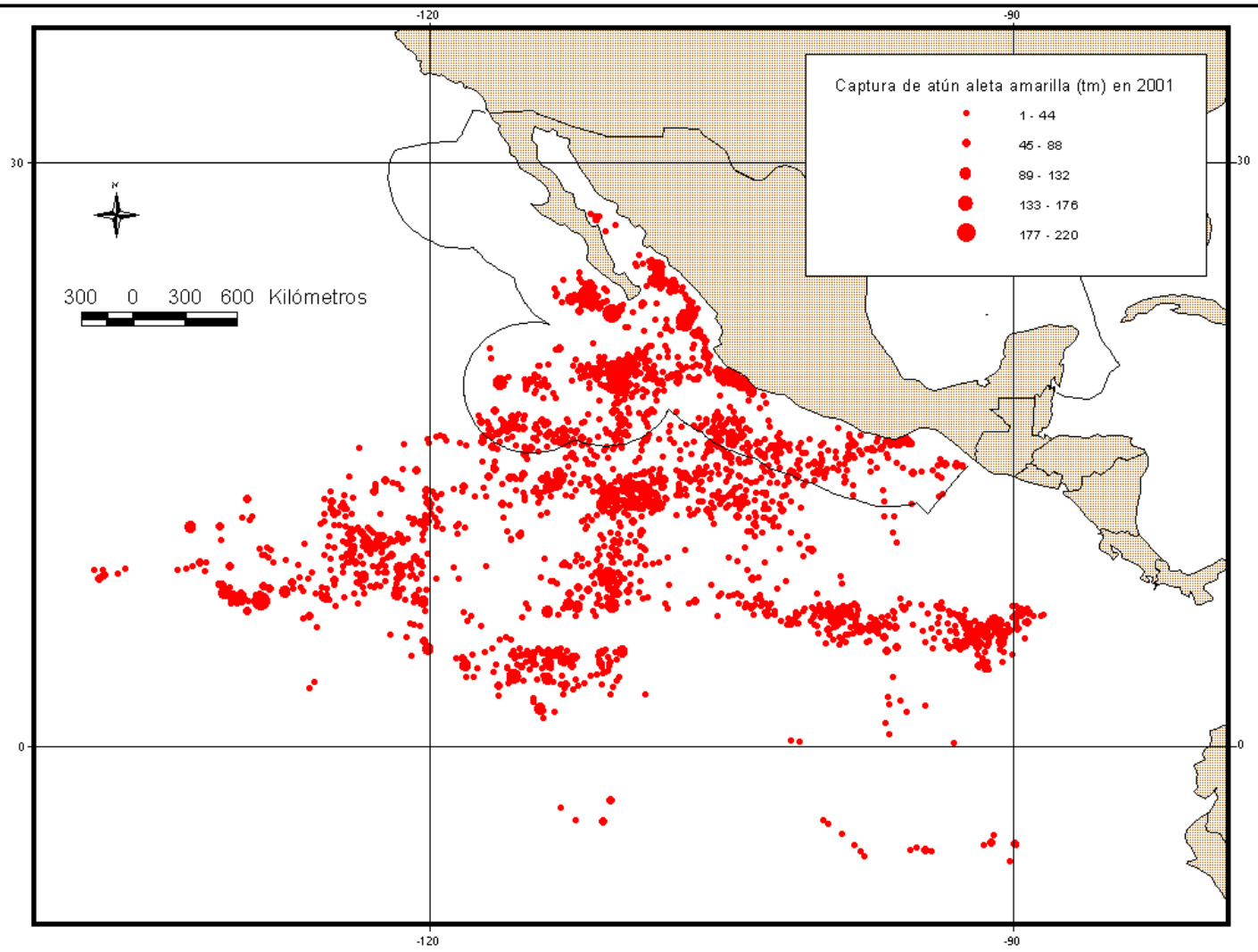
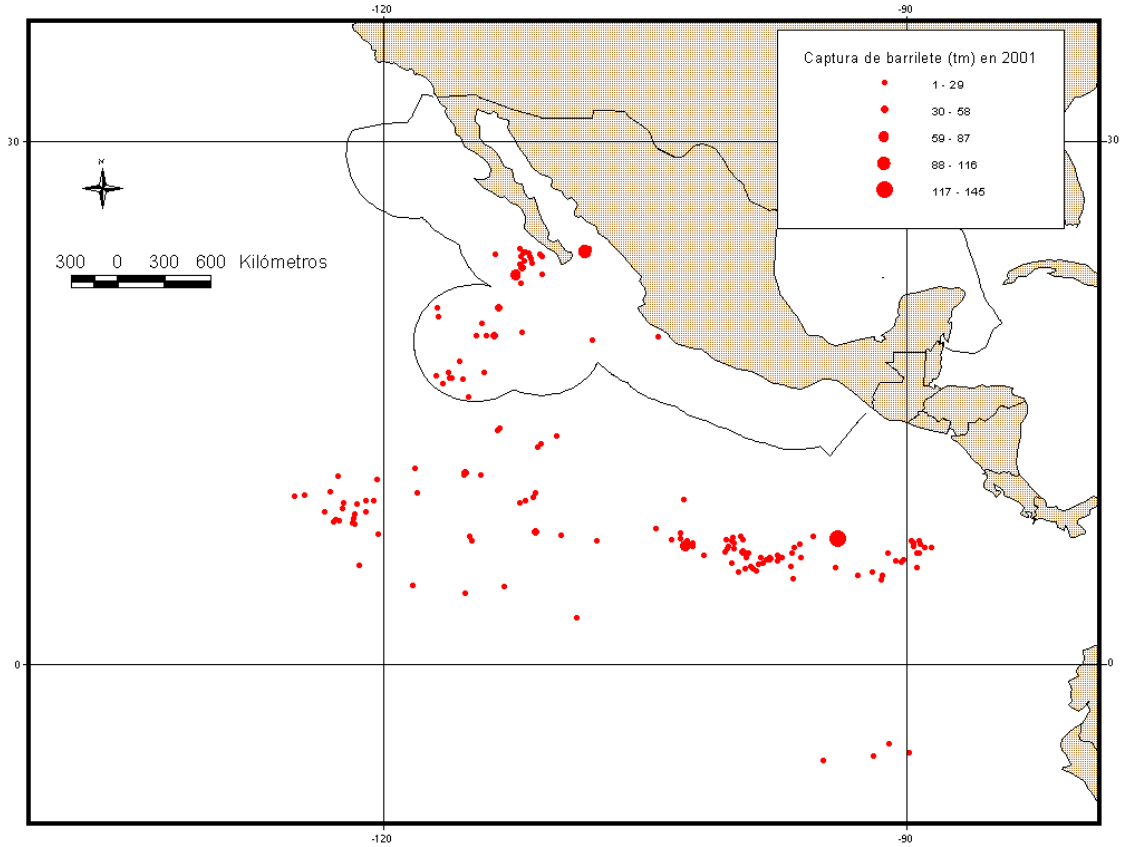
EL VIGÍA

Órgano informativo del Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún
y de Protección de Delfines



AÑO 7 NUM. 14 MAYO 2002

canainpesca FIDEMAR SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN | SAGARPA INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA conapesca


-120
-90
30
0
Captura de barrilete (tm) en 2001
1 - 29
30 - 58
59 - 87
88 - 116
117 - 145
300 0 300 600 Kilómetros

DIRECTORIO

Director de FIDEMAR - PNAAPD
Michel Jules Dreyfus León
dreyfus@cicese.mx

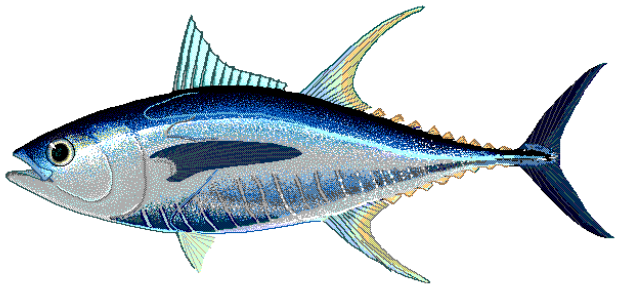
Administrador de FIDEMAR - PNAAPD
Armando Díaz Guzmán
adiaz@cicese.mx

Coordinador Editorial
Juan Guillermo Vaca Rodríguez
elvigia@cicese.mx

Comité Editorial
Michel Jules Dreyfus León
Humberto Robles Ruíz
Oscar Sosa Nishizaki
Héctor Pérez
Amado Villaseñor Casales

Asesores y Colaboradores
Marina Eva Hernández G.
Oscar Ceseña Ojeda
Carlos De Alba Pérez

Distribución
Martha A. Mayoral Orozco
Gloria Rodríguez Zepeda



CONTENIDO

DESCARGAS DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA DURANTE 2001 2

EL ESFUERZO PESQUERO DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA EN 2001 6

ESTRUCTURA DE TALLAS DEL ATÚN ALETA AMARILLA CAPTURADO A BORDO DE BARCOS CERQUEROS ATUNEROS MEXICANOS EN 2001 .. 9

RESÚMENES DEL IV FORO NACIONAL SOBRE EL ATÚN 11

ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS DEL PACÍFICO ORIENTAL Y SU RELACIÓN CON EL ATÚN ALETA AMARILLA 18

CAPTURA INCIDENTAL DE DOS ESPECIES DE TIBURONES POR LA FLOTA ATUNERA MEXICANA CON OBSERVADORES DEL PNAAPD EN 2001 21

V FORO NACIONAL SOBRE EL ATÚN 24

REUNIONES DE LA CIAT 24

CONGRESOS, CONFERENCIAS Y CURSOS 24

Portada: Distribución de la captura de atún aleta amarilla en el Pacífico oriental en 2001 por la flota atunera mexicana con observadores del PNAAPD.

Portada interna: Distribución de la captura de barrilete en el Pacífico oriental en 2001 por la flota atunera mexicana con observadores del PNAAPD.

Contraportada interna: Distribución de los tres tipos de lances de la flota atunera mexicana con observadores del PNAAPD en 2001.

EDITORIAL

Esperamos que este número de ***EL VIGÍA*** sea del agrado y utilidad para el sector atunero. Si tienen comentarios o sugerencias sobre el mismo, así como propuestas de contribuciones para números futuros, no duden en mandarlas al Coordinador Editorial.

Además, los autores de los artículos esperan sugerencias y comentarios, así como correcciones, sobre sus escritos. Los invitamos a que se pongan en contacto con ellos escribiéndoles a sus correos electrónicos.

Si desean recibir ***EL VIGÍA*** por correo electrónico de manera gratuita, sólo tienen que mandar un mensaje solicitando su suscripción electrónica a elvigia@cicese.mx.

Hasta la próxima.

El Vigía es una publicación del Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y de Protección de Delfines (PNAAPD).
Km 107 Carretera Tijuana-Ensenada, campus CICESE, c.p. 22860, Ensenada, B.C. México. Teléfonos: (646) 1-74-56-37 y 38. FAX: (646) 1-74-56-39. atundelf@cicese.mx

DESCARGAS DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA DURANTE 2001

Amado Villaseñor Casales y Humberto Robles Ruíz, PNAAPD e INP, atundelfin@hotmail.com

Los barcos de la flota atunera mexicana que pescaron en el Océano Pacífico oriental (OPO) descargaron 147,960 toneladas métricas (tm) de túnidos en 2001. Los datos de descargas que se presentan en este artículo están redondeados a tm; estos datos de descargas fueron solicitados por el PNAAPD a las empresas y cooperativas que administran las embarcaciones. Si se compara esta descarga con el volumen que se descargó durante 2000, que fue de 119,692 tm (uno de los menores volúmenes descargados en un año por la flota atunera nacional en los últimos diez años), resulta una cifra significativa de alrededor de un 20% mayor. Asimismo, esta descarga del 2001 es similar a la de 1995 y 1996, las cuales fueron de alrededor de las 149,000 tm, superadas solamente por la descarga de 1997 que fue de 154,184 tm (Figura 1). La capacidad de acarreo total de la flota mexicana activa fue de 41,427 tm.

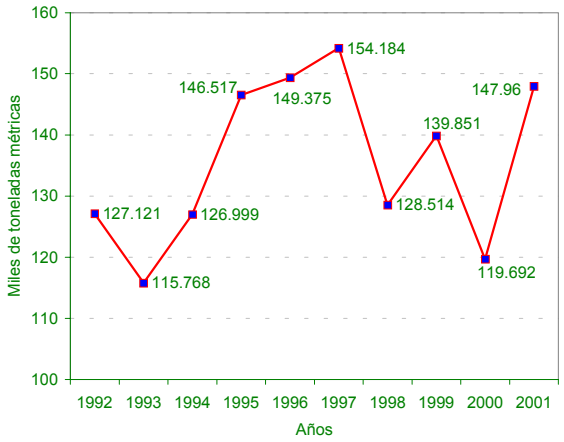


Figura 1. Descargas totales de túnidos efectuadas por la flota mexicana durante el período 1992 - 2001.

La flota atunera nacional que operó durante 2001 estuvo compuesta por 64 embarcaciones. De éstas, 24 fueron buques mayores a mil tm de capacidad de acarreo; 12 embarcaciones mayores a 363 pero menores a mil tm; 18 barcos menores a 363 tm de acarreo y 10 barcos de carnada viva o vareros. En la tabla 1 se presenta la escala de descargas y los nombres de estas embarcaciones con sus respectivas tm de acarreo, el número de viajes que efectuaron, las tm descargadas en el año y su correspondiente porcentaje de descarga.

A los dos primeros grupos de embarcaciones que se presentan en esta tabla se les asignan observadores científicos con el objeto de monitorear las operaciones de pesca. Dicha asignación se efectúa por parte de la CIAT, así como por parte del PNAAPD, con un 50% de cobertura para cada uno.

En el primer grupo, el de las embarcaciones mayores a mil tm de capacidad de acarreo, sobresalen los barcos María Verónica, María Luisa y Azteca 10. Estos barcos ocuparon los tres primeros lugares con 8,015, 7,387 y 6,468 tm descargadas en el año, respectivamente. El B/M María Verónica es de la empresa Maratún, SA de CV; el María Luisa, de Martuna, SA de CV (ambas con oficinas en Manzanillo, Col.), y el Azteca 10 de Pesca Azteca, SA de CV, cuyo puerto sede es Mazatlán, Sin. No obstante lo sobresaliente de la descarga del María Verónica, no logró superar la captura del B/M Nair en 1996, que fue de 8,441 tm.

Para el segundo grupo, el de los cerqueros mayores a 363 tm pero menores a mil, destacaron los buques Azteca 9 con 3,484 tm (propiedad también de Pesca Azteca); el María Rosana con 3,227 tm descargadas, que administra Empacadora 4 Hermanos, SA de CV, y el atunero Cartadedeces con 3,069 tm, de Yavaros Industrial, SA de CV. Entre los barcos menores a 363 tm de capacidad de acarreo, obtuvieron los tres primeros lugares en descargas, el B/M Ensenada, de Pesquera María Gabriela, SA de CV, con 2,509 tm; le siguió el Ariete, propiedad de Atunera México, SA de CV, con 2,305 tm de túnidos descargados, y después el Juan Pablo I, de Pesquera Juan Pablo, SA de CV, con 2,075 tm. Referente a los barcos vareros, se distinguieron el Maranatha en primer lugar con 798 tm, de Pesquera María Gabriela, SA de CV; el varero María Gabriela con 681 tm descargadas, y en tercer lugar el Ana María con 640 tm y propiedad de Duarpesca, SA de CV.

Puede decirse que prácticamente toda la captura obtenida por la flota se descargó en la república mexicana, pues solamente se desembarcaron en el extranjero 625 tm, que representan el 0.42% (figura 2). De aleta amarilla (**AAA)** (*Thunnus albacares*) se descargaron 136,390 tm (92.18%); 10,410 tm fueron de barrilete (**BAR)** (*Katsuwonus pelamis*), el 7.04%; de otras especies (**OTROS**) como el albacora (*Thunnus alalunga*), el aleta azul (*Thunnus thynnus orientalis*), el bonito (*Sarda chiliensis*) y el patudo o big-eye (*Thunnus obesus*), se desembarcaron 661 tm o sea el 0.45%, y 499 tm de pescado reventado que no se enlata para consumo humano (0.34%).

Las descargas en 2001 se efectuaron en nueve puertos; ocho de ellos fueron nacionales y uno del extranjero. Los puertos mexicanos fueron: Ensenada, B.C. (**EDA**), Guaymas, Son. (**GYMS**), La Paz, B.C.S. (**LPZ**), Manzanillo, Col. (**MNZNLL**), Mazatlán, Sin. (**MZT**), Puerto Adolfo López Mateos, B.C.S. (**ALM**), Puerto Madero, Chis. (**PRTMDR**) y San Carlos, B.C.S. (**SNCRLS**); el puerto del extranjero fue Posorja (**PSRJ**) en Ecuador. A este respecto es conveniente mencionar que en años anteriores, la flota atunera mexicana hizo descargas en más países tales como Colombia, Costa Rica y Panamá.

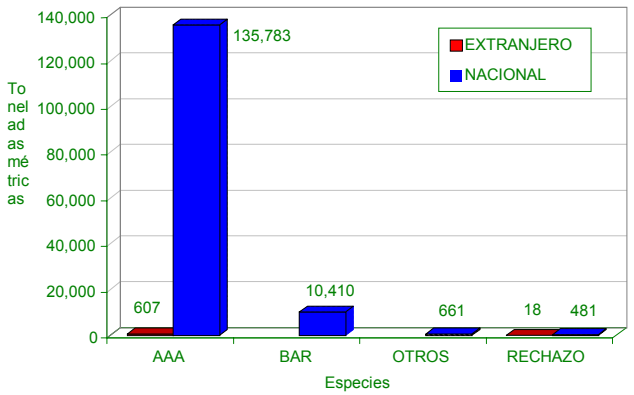


Figura 2. Descargas de la flota atunera nacional en el extranjero y en el país, desglosadas por especie, en 2001.

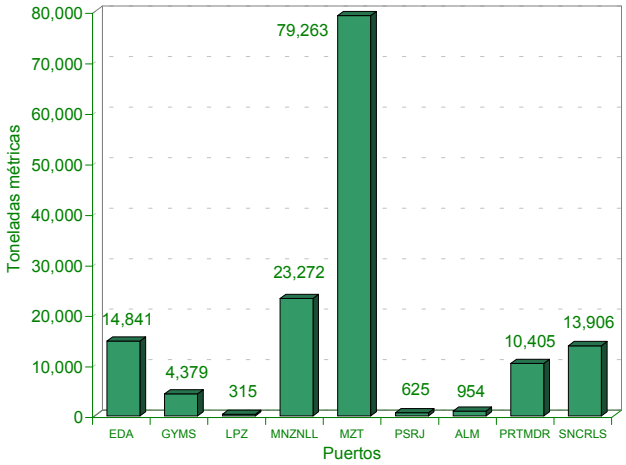


Figura 3. Descargas por puerto en 2001.

Referente a los volúmenes de descargas totales por puerto, se tiene en primer lugar a Mazatlán con 79,263 tm de túnidos que representa el 53.57%; le sigue Manzanillo con 23,272 tm (15.73%) y en tercer lugar Ensenada donde se desembarcaron 14,841 tm, un 10.03%.

Destacan también las descargas hechas en este año tanto en Puerto Madero como en San Carlos, donde éstas se han ido incrementando; en relación al primero de ellos, durante 2000 fue de 8,000 tm y en 2001 fue de 10,405. Para San Carlos, desde 1996 las descargas han sido de alrededor de 4,000 tm, y ahora en 2001, fue de 13,906 que es una cantidad mayor que el triple que la de los años anteriores (figura 3).

Respecto a la composición de la captura descargada desglosada por especie, se tiene en la figura 4 en primer lugar a Mazatlán con 75,432 tm de AAA; de barrilete se descargaron en este puerto 3,802 tm; 2 tm correspondieron a otras especies y finalmente 27 tm de pescado reventado. En Manzanillo, segundo puerto en importancia de descargas, se desembarcaron 22,384 tm de AAA; 745 de barrilete y 143 tm de pescado que se rechazó. Para Ensenada se tienen, 12,155 tm de AAA; 1,816 tm de barrilete; 660 tm de otras especies y 211 de pescado reventado. El puerto de Ensenada fue prácticamente el único donde se presentaron descargas de otras especies (Mazatlán presentó solamente 2 tm). Esto se debió a la captura de atún aleta azul vivo (425 tm), que efectuó el B/M Bonnie para los ranchos acuícolas de engorda de esta especie y su posterior exportación al extranjero.

CAMBIOS EN LA FLOTA

Tres barcos mayores a mil tm, dos embarcaciones mayores a 363 pero menores a mil y dos menores a 363 tm que hasta 2000 habían estado pescando, no efectuaron ningún viaje durante 2001. Estos barcos son el Akalán II, Chac Mool, el Lupe del Mar, Atún I, el Estado 29, Olivia y el Pastora, respectivamente. Igualmente sucedió con el barco cerquero Oscar I de 109 tm de capacidad de acarreo y propiedad de Pesquera Aldevel, SA de CV, que no ha tenido operaciones de pesca desde 2000, razón por la cual se optó por eliminarlo de la relación de descargas de la flota atunera mexicana. El barco varero Delfín X, de Atunera Marlene, SA de CV, reingresó a la flota nacional, iniciando su primer viaje el 25 de enero de 2001. Durante 1999, que fue cuando dejó de pescar, realizó 5 viajes. El B/M Bonnie, cerquero de 1089 tm, es otro barco que también reingresó a la flota, después de que desde 1993 dejó de pescar para la flota mexicana. Pertenece a Pesquera Atunera Bonnie, SA de CV, efectuando su primer viaje el 31 de marzo de 2001 y se dedicó especialmente a la captura de atún aleta azul. Otro barco que también se reincorporó a la flota atunera mexicana después de varios años fue el cerquero José Gerardo, de 437 tm. Es propiedad de Productos Marino, SA de CV, con oficinas en Mazatlán; salió a pescar el 20 de septiembre de 2001.

Varios barcos ingresaron a la flota mexicana durante 2001. Entre ellos se encuentra el B/M Gabiero, buque de 1291 tm, iniciando su primer viaje el 14 de marzo; anteriormente pescaba en la flota venezolana con el mismo nombre. Lo administra la empresa Atunera Gabiero, SA de CV, con oficinas en Mazatlán. Otro cerquero que también se integró a la flota fue el barco Edgar Iván, de 250 tm de capacidad; es propiedad de Atunera Marea Brava, SA de CV, e inició su primer viaje de pesca el 19 de abril de 2001. Otros tres barcos de Pesca Azteca, que también ingresaron a la flota, fueron las embarcaciones Azteca 11, Azteca 12 y el Tamara. Los tres de 350 tm, efectuaron sus primeros viajes el 2 de abril, el 8 de septiembre y el 25 de agosto de 2001, respectivamente. Otro barco que también entró a formar parte de la flota fue el Mazpesca, cerquero de 350 tm, cuyo primer viaje de pesca fue el 28 de abril y que pertenece a Mazpesca, SA de CV. El B/M Macel II, cerquero de 350 tm de

capacidad de acarreo y propiedad de Tunipac, SA de CV (con nueva sociedad), también se incorporó a la flota mexicana, iniciando su primer viaje el 18 de julio.

Dos barcos cambiaron de nombre en el año que se informa. El B/M Famtiza, atunero de 273 tm cambió de nombre a Juan Pablo I el 1 de enero en el puerto de Mazatlán; pertenece a Pesquera Juan Pablo, SA de C V. El buque Mariano Otero (1,134 tm) de Pesca Azteca, cambió de nombre a Mazatún, el día 24 de mayo, también en el puerto de Mazatlán.

Entre los barcos que se vendieron se encuentra el Cabo San Lucas de 1,134 tm. Era de la empresa Comextún, SA de CV; fue comprado por Atunera Santa Elena, SA de CV, con oficinas en Mazatlán; la operación se efectuó en el mes de febrero de 2001. El B/M Macel (690 tm), de la empresa Tunipac, fue vendido por los antiguos socios el 16 de junio de 2001. La empresa conserva el mismo nombre, con nuevos representantes legales y nuevo domicilio fiscal. El Cabo Tosco, navío de 159 tm, de Atunera Los Cabos, SA de CV, fue vendido a la empresa Pesquera Juan Pablo, misma embarcación que cambió de nombre a Juan Pablo II el 1 de junio, en Mazatlán.

Sucedió lo mismo con el Theresa Janene, atunero de 1,142 tm; con fecha 24 de septiembre Atunera del Pacífico, SA de CV vendió el barco a la empresa Atunera Punta Baja, SA de CV, con oficinas en el Puerto de Ensenada. A partir del 1 de noviembre de 2001, Supremos del Golfo y del Pacífico, SA de CV, propietaria del B/M Ariete, cambió de nombre a Atunera México, SA de CV, conservando sus oficinas, en el puerto de Ensenada. La empresa Comextún, SA de CV, que ahora administra los barcos Atilano Castaño y Lupe del Mar, atuneros mayores a mil tm, cambió de representantes legales. Esta operación comenzó desde el mes de febrero, pero a partir del mes de julio entró la nueva administración; conserva sus oficinas en Ensenada. El varero Erika de 70 tm, de Pesquera Cabari, SA de CV, el 25 de mayo del 2001 zarpó de Ensenada hacia Samoa para pescar en el Pacífico Occidental; hasta donde se tiene información continua con el mismo nombre y es de la misma empresa.

En los siniestros de barcos que se presentaron, se encuentra el lamentable naufragio del Maria Valeria (de 680 tm) ocurrido el 28 de marzo. El barco era propiedad de Martuna, SA de CV, con puerto base en Manzanillo, y comenzó a hacer agua al estar efectuando un lance; afortunadamente no hubo pérdida de vidas humanas que lamentar. Toda la tripulación fue rescatada por el atunero Manolo de Pesquera Juan Pablo, que posteriormente los trasladó a Mazatlán.

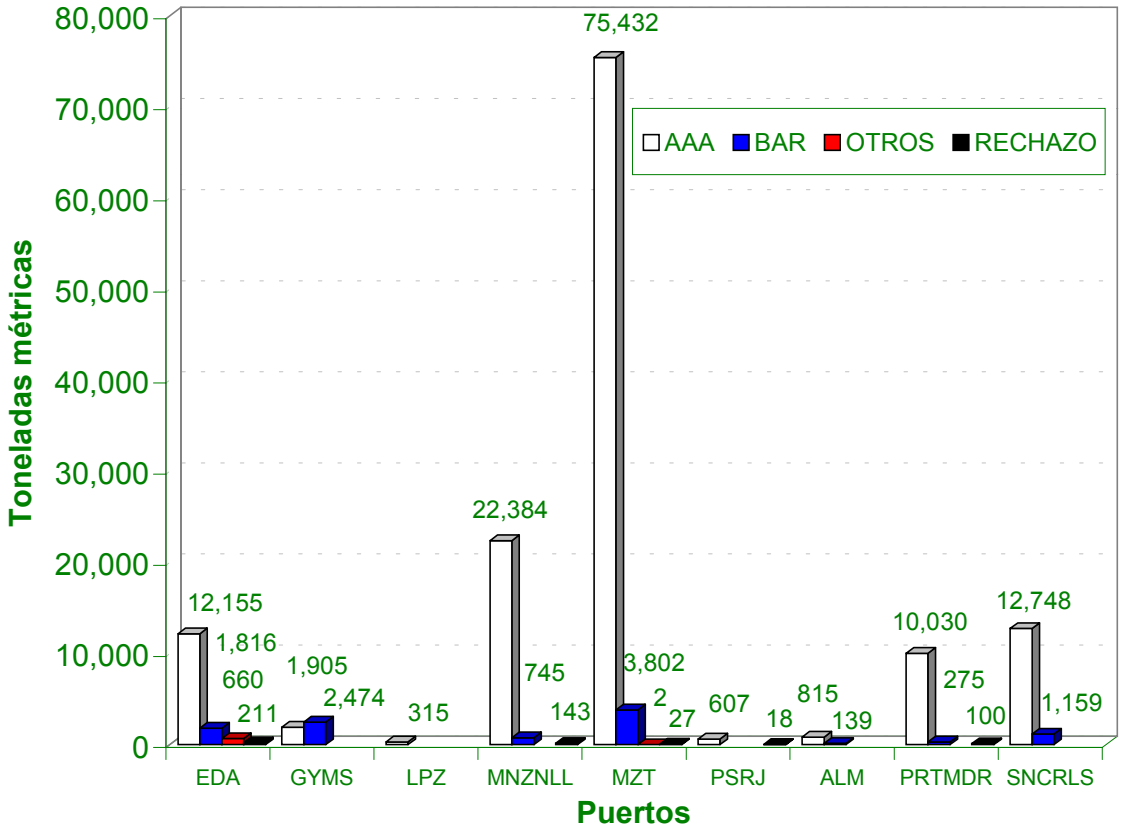


Figura 4. Descargas por puerto, desglosadas por especie, de la flota atunera mexicana en 2001.

Tabla 1. Escala de descargas de los barcos de la flota atunera nacional en 2001 (tm).

No.	EMBARCACION	TONS. ACARREO	NUMERO DE VIAJES	TONS. DESC. EN EL AÑO	% DEL TOTAL
	BARCOS > 1,000 T.M.				
1	MARIA VERONICA	1050	10	8015	5.42
2	MARIA LUISA	1089	8	7387	4.99
3	AZTECA 10	1246	6	6468	4.37
4	NAIR	1199	7	6395	4.32
5	AZTECA 3	1202	6	6307	4.26
6	AZTECA 6	1089	7	6045	4.09
7	AZTECA 5	1043	6	5636	3.81
8	MARIA FERNANDA	1050	7	5408	3.66
9	NAIR II	1089	6	5051	3.41
10	ARKOS II CHIAPAS	1270	5	4951	3.35
11	AZTECA 8	1089	6	4833	3.27
12	AZTECA 7	1202	5	4825	3.26
13	AZTECA 2	1097	5	4582	3.10
14	AZTECA 4	1080	5	4557	3.08
15	MAZATUN	1134	5	4003	2.71
16	DONNA CRISTINA	1151	4	3644	2.46
17	ATILANO CASTAÑO	1089	4	3342	2.26
18	ARKOS I CHIAPAS	1270	3	2822	1.91
19	THERESA JANENE	1142	3	2699	1.82
20	AZTECA 1	1089	3	2670	1.80
21	MARIA DEL MAR	1089	2	1149	0.78
22	CABO SAN LUCAS	1134	4	1033	0.70
23	GABIERO	1291	3	925	0.62
24	BONNIE	1089	1	594	0.40
	SUBTOTAL	27,273	121	103,338	70
	BARCOS >363<1,000 T.M.				
1	AZTECA 9	680	6	3484	2.35
2	MARIA ROSANA	976	5	3227	2.18
3	CARTADEDECES	734	6	3069	2.07
4	MARIA VALERIA	680	2	1253	0.85
5	ATUN X	680	4	1100	0.74
6	ATUN VI	680	4	999	0.68
7	MACEL	690	3	910	0.62
8	JUDITH I	680	2	889	0.60
9	ATUN VIII	697	1	554	0.37
10	ATUN VII	680	2	378	0.26
11	NEPTUNO	682	1	233	0.16
12	JOSE GERARDO	437	2	88	0.06
	SUBTOTAL	8,296	38	16,184	11
	BARCOS <363 T.M.				
1	ENSENADA	359	8	2509	1.70
2	ARIETE	350	7	2305	1.56
3	JUAN PABLO I	273	13	2075	1.40
4	NAIR III	180	15	1951	1.32
5	MARIA DEL SOCORRO	118	6	1917	1.30
6	GUAYMAS	359	7	1869	1.26
7	MANOLO	240	13	1749	1.18
8	AZTECA 11	350	5	1692	1.14
9	MAZCU I	240	10	1445	0.98
10	BEATRIZ EUGENIA	160	6	1421	0.96
11	MAZPESCA	350	6	1406	0.95
12	EXCALIBUR	170	11	870	0.59
13	TIZOC	200	9	819	0.55
14	JUAN PABLO II	159	8	727	0.49
15	TAMARA	350	2	543	0.37
16	AZTECA 12	350	2	431	0.29
17	EDGAR IVAN	250	3	243	0.16
18	MACEL II	350	1	170	0.11
	SUBTOTAL	4,808	132	24,144	16

No.	EMBARCACION	TONS. ACARREO	NUMERO DE VIAJES	TONS. DESC. EN EL AÑO	% DEL TOTAL
	VAREROS				
1	MARANATHA (B.B.)	90	10	798	0.54
2	MARIA GABRIELA (B.B.)	135	9	681	0.46
3	ANA MARIA (B.B.)	140	8	640	0.43
4	DELFIN V (B.B.)	130	8	525	0.35
5	DELFIN X (B.B.)	130	7	515	0.35
6	TATIANA (B.B.)	90	7	389	0.26
7	MARIA W (B.B.)	110	6	361	0.24
8	OFELIA (B.B.)	110	3	179	0.12
9	ERIKA (B.B.)	70	2	112	0.08
10	DON JOSE (B.B.)	45	5	94	0.06
	SUBTOTAL	1,050	65	4,294	3
	T O T A L	41,427	356	147,960	100

EL ESFUERZO PESQUERO DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA EN 2001

Héctor Pérez, PNAAPD, atundelfin@mexico.com

En este artículo se muestra la distribución del esfuerzo pesquero de los barcos mexicanos que operaron en el Océano Pacífico Oriental (OPO) en 2001.

Se hizo a partir de una muestra del 50% de los viajes de pesca efectuados por la flota atunera mexicana de pesca de superficie con red de cerco en el OPO. Se elaboraron mapas de escala espacial 1° x 1° (latitud - longitud) con estimaciones del esfuerzo a partir de datos recopilados por observadores científicos del PNAAPD, que viajaron a bordo de barcos que pescan con red de cerco y con capacidad de acarreo superior a las 400 toneladas cortas.

Las estimaciones que se utilizaron fueron la suma por cuadrante de:

1. Horas de búsqueda
2. Millas navegadas en estado de búsqueda
3. Totales de lances
4. Lances positivos

En relación a 2000 (*El VIGÍA* no.13), el esfuerzo en horas de búsqueda se redujo, especialmente frente a las costas de Oaxaca, aunque el mayor esfuerzo se mantiene casi en las mismas zonas que en 2000: frente a las costas de Oaxaca, en la boca del Golfo de California, frente a las costas de Sinaloa, Nayarit, Baja California Sur y alrededor de las Islas de Revillagigedo (figura 1).

A diferencia de 2000, en 2001 el esfuerzo de pesca no llegó a los 140° de longitud oeste y se redujo frente a las costas de Baja California, pero en cambio aumentó alrededor del cuadrante 12°N, 110°O.

El esfuerzo de la flota atunera mexicana estimado en millas navegadas, representado en la figura 2, sigue el patrón de distribución geográfica similar al de las horas de búsqueda.

El esfuerzo de la flota atunera mexicana estimado en total de lances (figura 3), muestra como el esfuerzo de pesca en 2001 presenta algunas variaciones respecto a las dos medidas del esfuerzo anteriores. Algunas de las zonas de mayor concentración de lances (de 51 a 79 lances) si coinciden con las zonas de mayor intensidad de búsqueda realizada, por ejemplo frente a las costas de Oaxaca, en la boca del Golfo y alrededor de las Islas Revillagigedo.

En las otras zonas donde también se desarrolló mayor esfuerzo de búsqueda, esto es, frente a las costas de Nayarit, Sinaloa, Baja California Sur y el cuadrante de 12°N y 110°O, se dio en cambio un nivel secundario de esfuerzo en lances (de 31 a 50 lances). A diferencia de 2000, se aprecia una ausencia de lances frente a Baja California y en general una reducción en la cantidad de lances que se realizaron (ver tabla).

La distribución del esfuerzo estimado en lances positivos (figura 4), es similar al de totales de lances, pero el número de lances positivos es menor en cada cuadrante.

Tipo de lance	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Total
Sobre atunes	1,829	3,414	3,023	3,391	3,695	3,276	2,526	3,097	2,384	1,141	27,776
Sobre delfines	6,138	3,471	4,679	3,455	3,933	4,730	5,252	4,352	4,292	4,479	44,781
Sobre objetos flotantes	205	268	440	424	339	312	292	182	257	75	2,794
Total	8,172	7,153	8,142	7,270	7,967	8,318	8,070	7,631	6,933	5,695	75,351

Lances efectuados por la flota atunera mexicana mayor a 400 tc de capacidad de acarreo, de 1992 a 2001. Fuente: PNAAPD y CIAT.

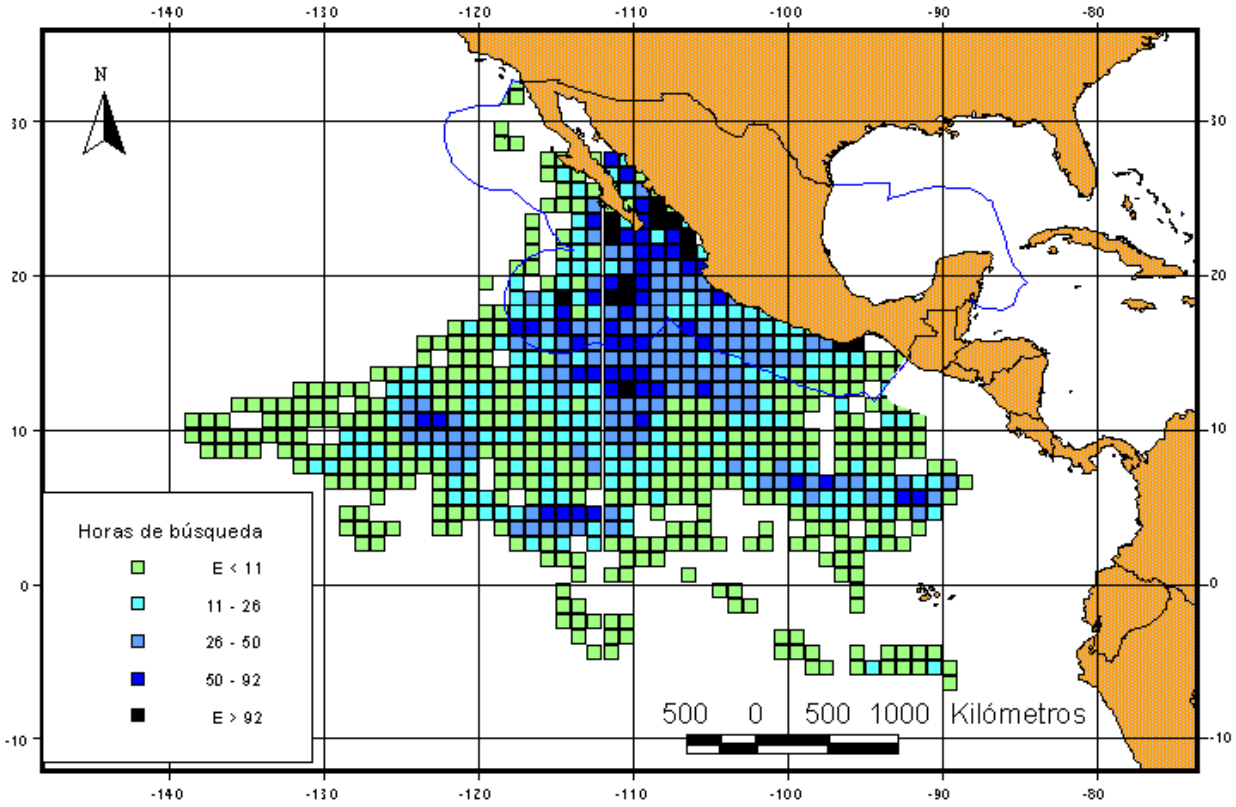


Fig. 1 Esfuerzo pesquero de la flota atunera mexicana en 2001 estimado en horas de búsqueda por cuadrantes de 1°x1°.

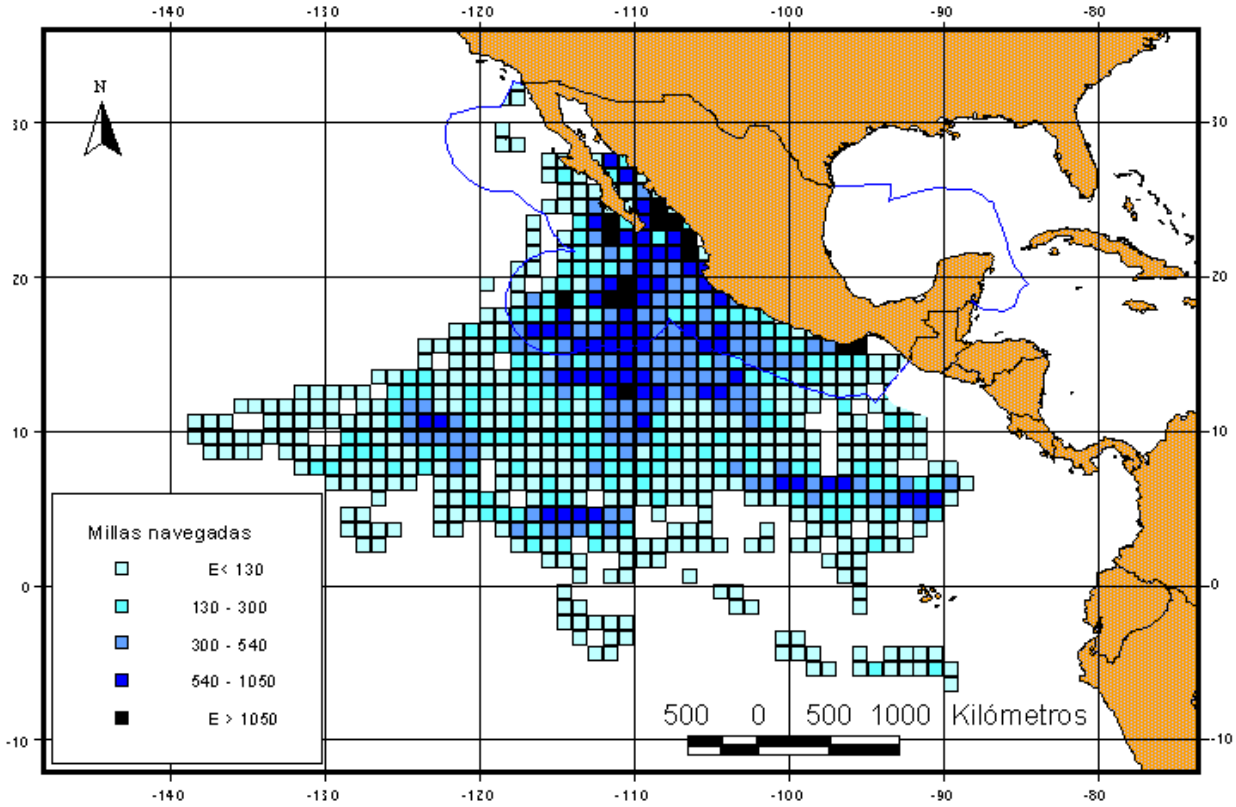


Fig. 2 Esfuerzo pesquero de la flota atunera mexicana en 2001 estimado en millas navegadas por cuadrantes de 1°x1°.

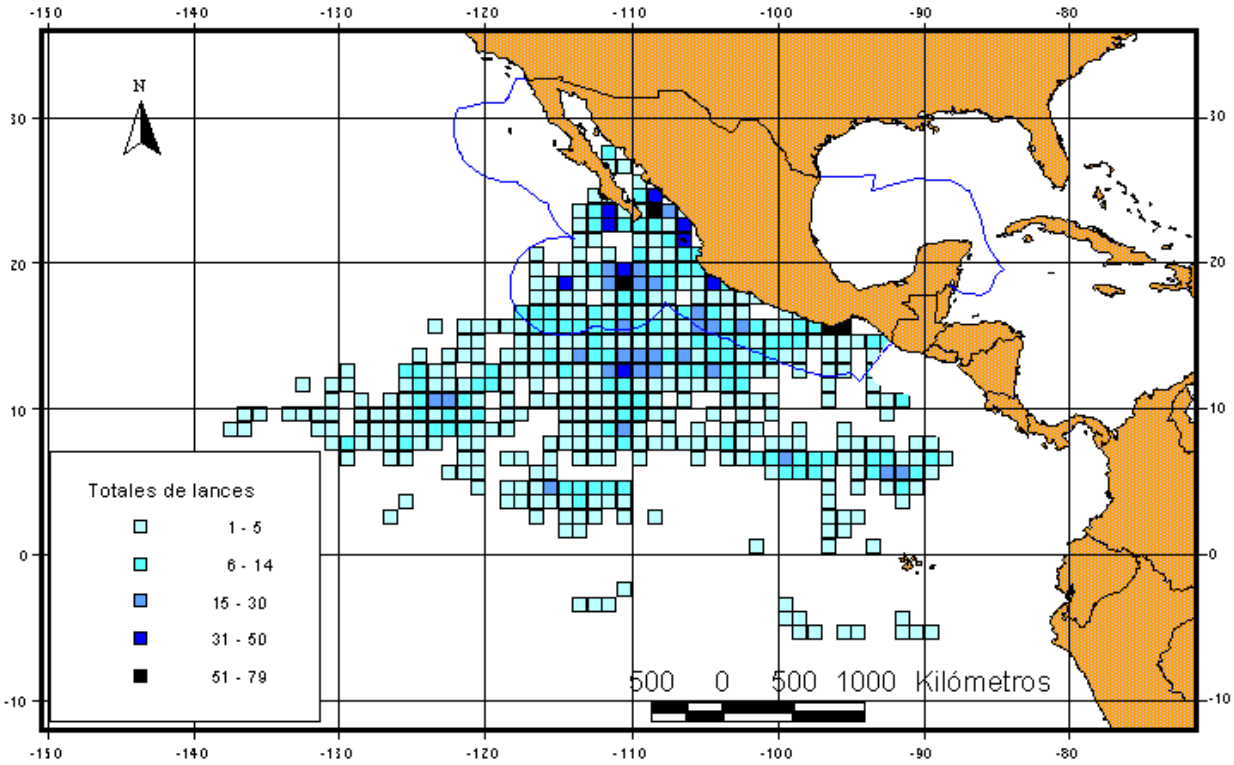


Fig. 3. Esfuerzo pesquero de la flota atunera mexicana en 2001 estimado en totales de lances por cuadrantes de 1°x1°.

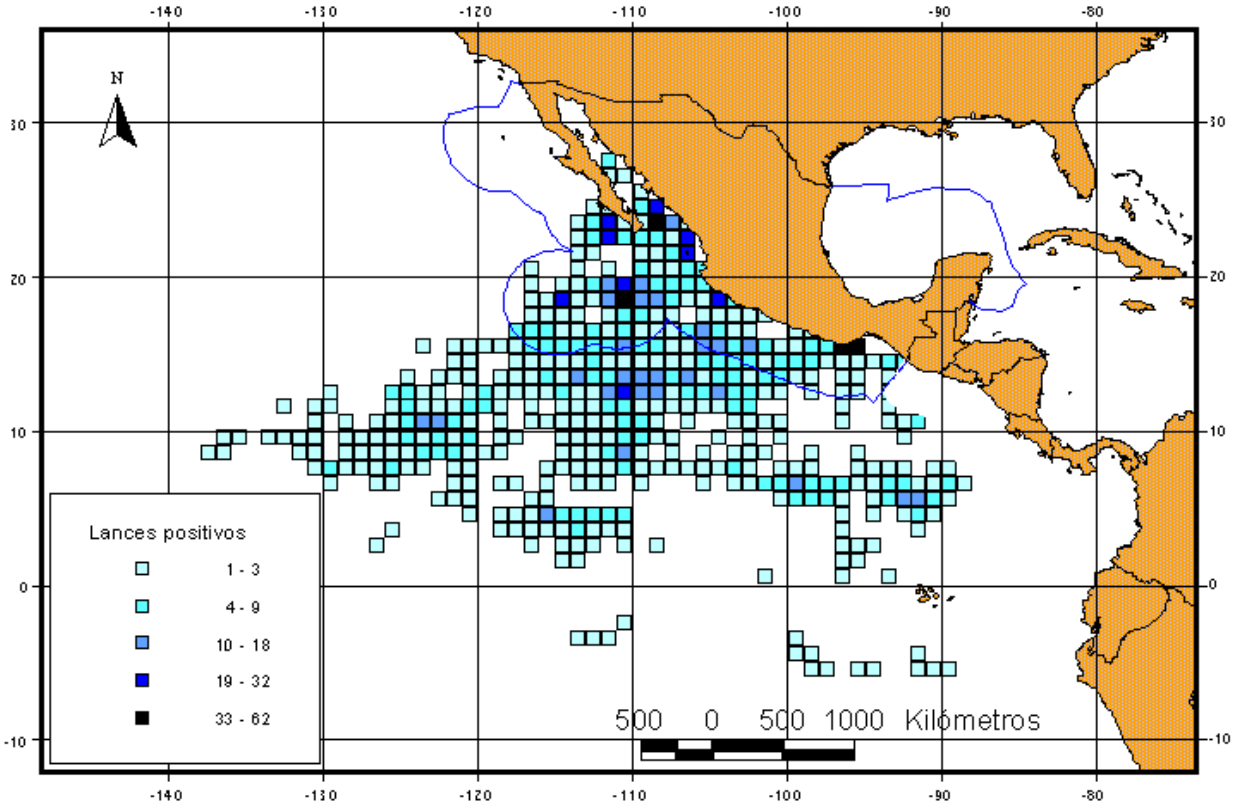


Fig. 4. Esfuerzo pesquero de la flota atunera mexicana en 2001 estimado en lances positivos por cuadrantes de 1°x1°.

ESTRUCTURA DE TALLAS DEL ATÚN ALETA AMARILLA CAPTURADO A BORDO DE BARCOS CERQUEROS ATUNEROS MEXICANOS EN 2001

Gabriel Aldana Flores, PNAAPD, fidemar@mzt.megared.net.mx

Las principales capturas de atún aleta amarilla *Thunnus albacares* (AAA), en el ámbito mundial, son obtenidas en el Océano Pacífico Oriental (OPO). De estas, las capturadas por la flota cerquera son las más importantes en relación con las otras artes de pesca. La flota cerquera mexicana, comparativamente con otras que operan en el OPO, es la más grande y la que anualmente contribuye con los principales volúmenes de captura de AAA.

El muestreo de las capturas comerciales permite obtener algunas variables de interés que al analizarse, son una excelente fuente de información que nos permiten implementar medidas adecuadas para el manejo del recurso y llevar a éste a ser utilizado de una manera sustentable.

Existen dos formas en las que se puede tener acceso al muestreo de las capturas comerciales del AAA. La primera es durante el proceso de la descarga, y la segunda es a bordo de la embarcación durante la realización del lance pesquero. Basado en esto, el PNAAPD inició desde hace tiempo un programa de muestreo de frecuencias de longitudes de AAA a bordo de barcos cerqueros atuneros, donde la unidad de muestreo es el lance pesquero (Ver ***El VIGIA***, Año 2 Número 6).

El presente trabajo muestra el análisis descriptivo de las muestras de frecuencias de longitud obtenidas durante el periodo de pesca del año 2001. Durante este periodo de pesca, el tipo de lance que predominó para el muestreo de tallas fue el realizado sobre delfines (466 lances), seguido de lances sobre cardúmenes libres, y en un menor numero los lances sobre objetos flotantes (67 y 5, respectivamente). Estos datos indican la forma de operar de la flota cerquera mexicana, es decir, su esfuerzo estuvo dirigido principalmente a la captura de atún que se encuentra asociado a las manadas de delfines, y en una menor proporción a la captura de atún que se encuentra como cardúmenes libres. El atún asociado a objetos flotantes es de poco interés para la flota atunera mexicana, ya que no representó ni el uno por ciento del total de lances.

Tipo de lance	# lances	# peces
delfines	466	19,713
brisas	67	3,405
palos	5	280

Tabla 1. Número de lances y peces muestreados.

Se muestrearon un total de 23,398 peces, de los cuales el mayor número se obtuvo en lances sobre delfines, seguido de los lances sobre cardúmenes libres, y en una menor proporción se obtuvieron en los lances sobre objetos flotantes (tabla 1).

Con respecto a la talla promedio por tipo de lance encontramos que los cardúmenes de atún asociados a las manadas de delfines presentaron la talla promedio más alta (101.2 cm), mientras que la talla promedio más baja fue la reportada en los cardúmenes asociados a objetos flotantes (66.8cm). Las brisas presentaron una talla promedio intermedia (78.6 cm) (figura 1).

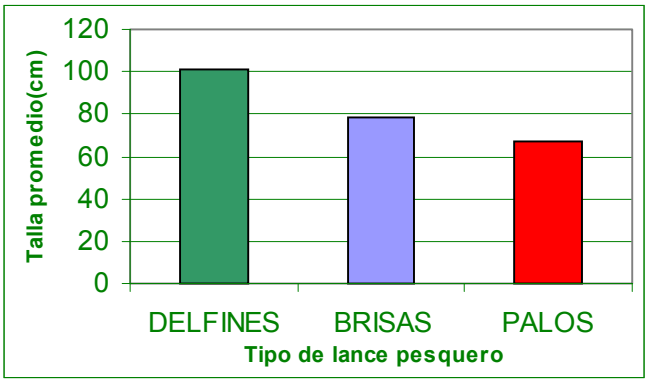


Figura 1. Talla promedio de AAA por tipo de lance pesquero para el año 2001.

El análisis gráfico de las muestras por tipo de lance pesquero nos da una idea del efecto de la pesquería mexicana de cerco sobre la población del atún en el OPO. Los lances sobre delfines mostraron una tendencia a pescar individuos de mayor talla, seguido de los lances sobre cardúmenes libres. Por ultimo, los peces de tallas menores fueron los capturados en lances que la flota realizó sobre objetos flotantes. Si se analiza la estructura de tallas desde el punto de vista de la madurez sexual, podemos ver lo siguiente: en lances sobre delfines el 58% de los peces capturados tuvieron una talla superior a los 95 cm de longitud (es el parámetro de talla en la que el 50% de los atunes hembras alcanza su madurez sexual), mientras que el porcentaje de las tallas superiores a los 95 cm de longitud de los atunes capturados como cardúmenes libres (brisa) y asociado a objetos flotantes es mucho más bajo (17% y 14%, respectivamente) (figura 2).

Estos resultados de la estructura de tallas por tipo de lance pesquero, que es posible realizar con el muestreo a bordo, refuerzan lo que se ha comprobado desde hace tiempo en relación a la productividad de los diferentes tipos de lances pesqueros. Por un lado

tenemos un lance altamente productivo en cuanto la obtención de tallas mayores (lance sobre delfines), y por otro lado podemos ver lo poco productivo que resultan ser los lances sobre objetos flotantes al capturar cardúmenes de atún donde predominan las tallas menores. Afortunadamente para la población de atún, este tipo de lance son una práctica poco utilizada por la flota cerquera mexicana.

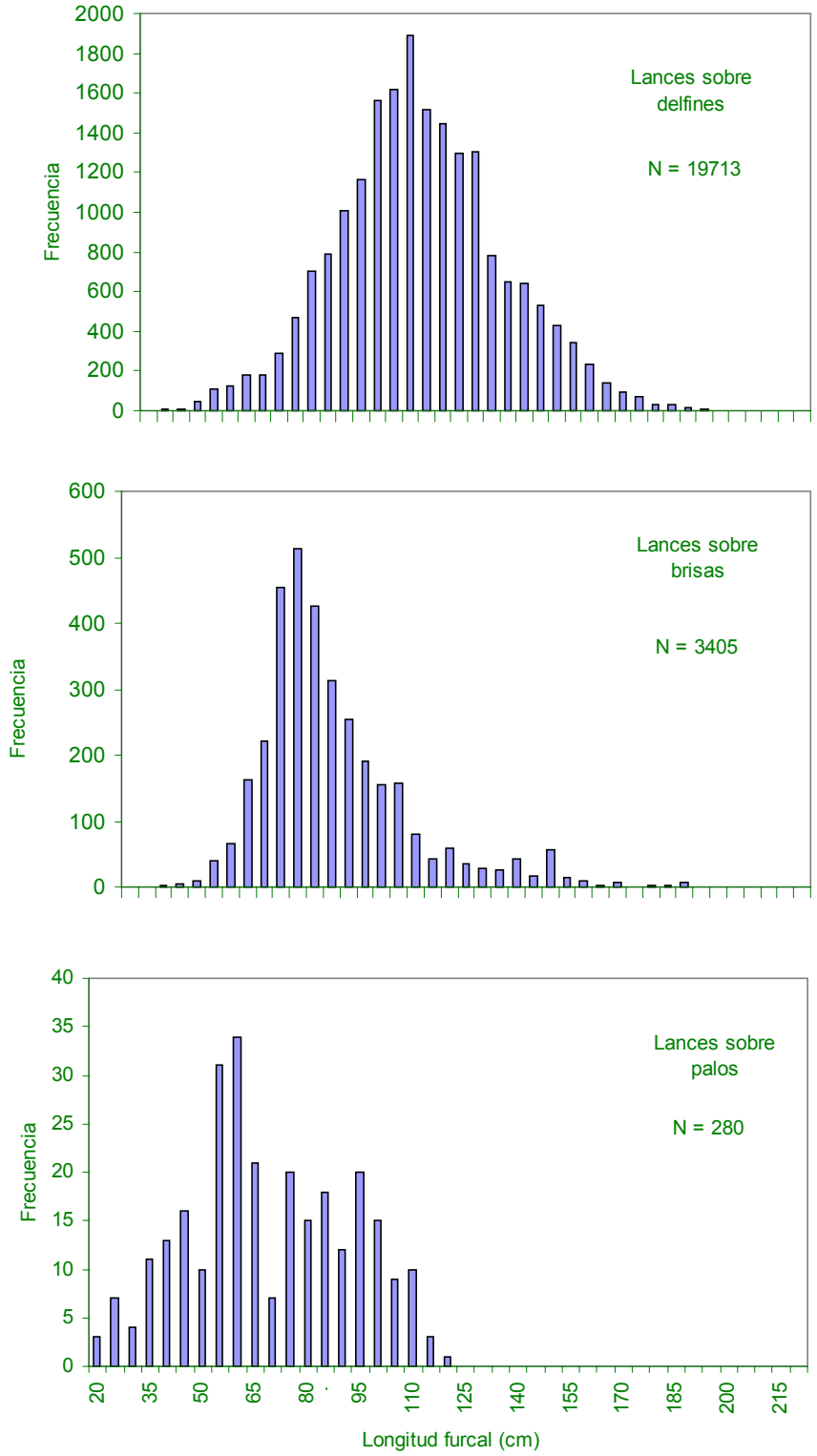


Figura 2. Frecuencia de individuos por clase de longitud de AAA por tipo de lance pesquero, capturado por la flota atunera mexicana durante 2001.

RESÚMENES DEL IV FORO NACIONAL SOBRE EL ATÚN

El IV Foro Nacional sobre el Atún se celebró del 26 al 28 de noviembre de 2001 en la ciudad de Colima, Colima. Los organizadores de esta importante reunión de personas involucradas en actividades relacionadas con el atún fueron el PNAAPD, el Instituto Nacional de la Pesca (INP), el Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP) de Manzanillo, y la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Colima. El Foro se celebró en la Biblioteca de Ciencias de la Universidad de Colima. A continuación se muestran los resúmenes de los trabajos presentados durante dicha reunión.

CONFERENCIAS MAGISTRALES

CONFERENCIA MAGISTRAL I
SITUACIÓN DE LA PESQUERÍA DEL ATÚN EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL

Dr. Guillermo A. Compeán Jiménez, Instituto Nacional de la Pesca

El Dr. Compeán presentó una visión actual e integral de la situación de la pesquería en el OPO. Se discutieron las tendencias de las capturas en el ARCAA y en el OPO del atún aleta amarilla o "Rabil", del barrilete y del atún patudo, en total y por país. Además, la amplia experiencia del distinguido ponente se puso en evidencia durante la discusión de los aspectos biológicos, económicos, políticos y oceanográficos que influyeron e influyen en la pesquería. El Director General del INP concluyó su interesante conferencia con una serie de conclusiones o pronósticos sobre el futuro de las capturas por especie, así como de aspectos internacionales de manejo del recurso y posibles problemas para el futuro.

CONFERENCIA MAGISTRAL II
HABITAT, FISHERMEN AND FISH: INTERACTIONS AND ESTIMATES OF ABUNDANCE

Michael G. Hinton, Inter-American Tropical Tuna Commission.

How many are there? The answer is basic to the study of ecology and the management of exploited populations. Thus, significant effort is directed towards developing the data and models capable of providing the answer. Catch and effort data from fisheries frequently provides the only information on which to base estimates of abundance for a species. This is particularly true for the pelagic species, including the tunas, billfishes and sharks, about which little would be known were it not for the commercial fisheries operating throughout significant portions of their ranges.

Technological advances over the past 10 to 20 years have made it possible to quantify environmental parameters previously unknown. No longer are the oceans vast, homogeneous expanses of salt water, explored and understood only in their near-surface regions, rather they are now known to exhibit significant variation at all spatial and temporal scales. Advances in technology have also made possible greater understanding of the biology and physiology of fishes, and their ecology. Advances in fishing technology and strategies have also changed over the decades as fishermen attempt to maximize their returns on investments, whether commercial or recreational.

At the beginning of the twentieth century scientists were using the basic relationship of catch per unit effort to monitor the abundance of fish stocks. Implicit in this approach to estimating population abundance are assumptions of homogeneity of distributions of fish and the surrounding environment, and constancy in value of the unit of effort being measured. It is clear that these assumptions do not hold true over the large expanses of the habitat of the tunas and billfishes, and over the many fisheries in which they are harvested.

Restructuring the basic catch equation, $C/f = (q)(N)/(A)$ [C = catch in area A; f = effort in area A; and $(N)/(A)$ = the average density of fish in area A], provides for the direct inclusion of information on habitat, configuration of fishing gear, and habitat preferences or other limitations on a species distribution. The process involves weighting the observed fishing effort by information on the distribution of a species with respect to measured parameters of the environment and the inverse of the amount of the amount of habitat of a given type within a region. This process yields a habitat-based, standardized measure of fishing effort that, when used in the formulation of catch per effort statistics, yields a catch per unit standardized effort (CPUSE) that is not biased by fishing effort placed outside the range of a species and is applicable to the entire region, not just to the subregion or zone from which the data are obtained. The CPUSE obtained may be used in subsequent methods, such as GLMs and integrated models, with expectations of improved fit due to the reduction in variation obtained by use of CPUSE.

Habitat-based models using CPUSE have been applied to estimate the status of blue and striped marlin, bigeye and yellowfin tuna, and swordfish in the Pacific, and it has recently been used in comparison to the GLM-standardized catch per unit effort data used in stock-production models for blue marlin in the Atlantic.

The application of the habitat-based CPUSE to estimating the status of the blue marlin in the Pacific provides a case in point. The principal captures of this species occur as incidental catches in longline fisheries targeting bigeye and yellowfin tuna. Determining the status of this long-lived species requires information over a period of decades, during which there have been significant changes in gear configuration of longlines and significant environmental variability. During the period from the mid-1950s to about 1974 fishermen set their longlines so that the hooks fished the upper mixed layer of the ocean (shallow gear), then beginning in about 1975, efforts were made to more effectively target the high valued bigeye tunas by placing the hooks deeper in the water column (deep gear). This change in gear configuration caused much of the fishing effort to occur outside the habitat range of the blue marlin, thus negatively biasing the CPUNE of blue marlin as measured by these data. As a result, the statements made about the status of the stocks during the period prior to the use of habitat-based standardization ranged from recommendations for no further increase in fishing effort, to statements that the status of the stocks could not be determined.

The application of the habitat-based CPUSE to blue marlin made possible a clear assessment of its condition. Initially the CPUSE data was used in a simple application of the Deriso-Schnute delay-difference model [a form of stock production model], and it was estimated that the stock in the Pacific was at or above the level that would support harvests at an average maximum sustained yield (AMSY). Population trajectory trends from the model indicated that the stock biomass began to increase shortly in the mid- to late-1970s, the point at which the principal gear configuration changed to deep gear. Subsequent analysis of the status of blue marlin was made using Multifan-CL, a length-based, age structure model that allows the input of data from multiple fisheries over varying times and areas. In this analysis data from the longline fisheries of Japan, Korea, Mexico, Taiwan and the United States, and the purse seine and gillnet fisheries of the eastern Pacific Ocean, were included, as was the biological sample

data obtained from these fisheries. Results from these analyses indicated that an increasing trend in biomass began slightly later (the early 1980s) than indicated by the Deriso-Schnute model and that in the worst case (using data without habitat-based standardization) blue marlin were being exploited at AMSY levels. However the best scientific estimate was that blue marlin are currently being exploited in the Pacific at levels of catch and effort less than those that would produce AMSY. It is important to note that in these results the effect of using CPUSE was clearly evidenced in model stability and by significant reductions in the variability about parameter estimates as a result of using habitat-based standardization of fishing effort.

In summary, the habitat-based standardization of fishing effort provides an extension of the catch-rate model to directly account for biological, physiological, and behavioral limitations of a species; the distribution of limiting conditions in the environment; and the variability in fishing gear over time and space. The data required to use the method include information on the distribution of a population with respect to its limiting conditions; the distribution of limiting conditions within range of the species; the distribution of nominal sampling effort with respect to the conditions, and total catch.

Future work to improve the application of habitat-based methods should include identification of habitat limitations by classes (physiological or biological) of individuals; identification of environmental scales of interest and indices of dynamics; improvement of gear models; and the development of fully-integrated standardization and population dynamics models.

CONFERENCIA MAGISTRAL III
EFECTOS INTERACTIVOS DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y LA PESCA SOBRE EL ECOSISTEMA PELÁGICO DEL PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL

ROBERT J. OLSON[1], G. M. WATTERS[1], K. Y. AYDIN[2], C. H. BOGGS[3], T. E. ESSINGTON[3], R. C. FRANCIS[2], J. F. KITCHELL[4], J. J. POLOVINA[3], Y C. J. WALTERS[5]; [1]CIAT, [2]SCHOOL OF AQUATIC & FISHERIES SCIENCES, UNIVERSITY OF WASHINGTON, [3]NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE, SOUTHWEST FISHERIES SCIENCE CENTER, [4]CENTER FOR LIMNOLOGY, UNIVERSITY OF WISCONSIN, [5]FISHERIES CENTRE, UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA.

Las redes tróficas están estructuradas conjuntamente por procesos forzados desde arriba y forzados desde abajo, y no es posible entender adecuadamente las reacciones a la pesca forzadas desde arriba sin considerar el papel de procesos físicos forzados desde abajo sobre la dinámica del ecosistema.

La pesquería con red de cerco en el Pacífico oriental tropical (POT) está dirigida hacia los atunes aleta amarilla (*Thunnus albacares*), patudo (*T. obesus*), y barrilete (*Katsuwonus pelamis*), pero captura también otros depredadores de alto nivel y atunes juveniles. El POT es afectado fuertemente por El Niño-Oscilación del Sur (ENSO). Varios estudios han documentado un vínculo estrecho entre el ENSO y los productores primarios en el POT; la tasa de producción y la biomasa de fitoplancton disminuyen durante períodos cálidos de El Niño y aumentan durante períodos fríos de La Niña. El ENSO puede también afectar la distribución y abundancia de los animales en los niveles tróficos mediano y superior. Usamos un modelo *Ecopath con Ecosim (EwE)* que pone énfasis en los niveles tróficos mediano y superior en el POT pelágico para explorar los efectos forzados desde arriba y desde abajo sobre el ecosistema.

El modelo del ecosistema del POT tiene 36 componentes, entre ellos especies objetivo (los atunes, por ejemplo), grupos funcionales (los tiburones, por ejemplo), y especies sensibles (las tortugas marinas, por ejemplo), y categorías ontogénicas (los marlines grandes y pequeños, por ejemplo). El modelo abarca la zona delimitada por los paralelos de 20ºN y 20ºS, el litoral de las Américas, y el meridiano de 150ºO, y el período de 1993-1997. Estimamos descargas y descartes para cinco "artes" de pesca: barcos de carnada, palangreros, lances cerqueros sobre delfines, lances cerqueros sobre objetos flotantes, y lances cerqueros sobre atunes no asociados. El modelo se enfoca en las regiones pelágicas del POT; no se describen adecuadamente los ecosistemas costeros.

Nuestras investigaciones previas estuvieron diseñadas para explorar cómo la variación climática a escala de ENSO podría afectar los animales en los niveles tróficos mediano y superior. Para crear variaciones a escala de ENSO en la biomasa de productores, construimos un modelo empírico que relaciona las anomalías TSM NIÑO3 con datos de pigmento de fitoplancton tomados durante eventos recientes cálidos y fríos. (TSM NIÑO3 es la temperatura superficial del mar media mensual en el Pacífico oriental ecuatorial, 5ºN-5ºS 150º-90ºO, obtenida de NOAA, Servicio Meteorológico Nacional, Centro de Predicción del Clima, EE.UU.). Esta relación sugiere que, en promedio, el logaritmo de la concentración de pigmento (mg m^{-3}) cambia aproximadamente –0.047/°C, equivalente a un cambio de un 11%. Usamos la ecuación

$$\text{Biomasa relativa de productores} = 10^{(-0.047 \times \text{anomalía NIÑO3})}$$

para modelar cómo la biomasa de productores podría cambiar como función de las anomalías de TSM NIÑO3. Otros investigadores examinaron varios aspectos de impulsos físicos forzados desde abajo mediante la simulación de 1) pulsos sencillos de anomalías climáticas, 2) ciclos climáticos regulares, y 3) calentamiento por efecto de invernadero. Descubrieron que procesos forzados desde abajo parecen afectar la red trófica entera. Se predijo que eventos frecuentes de ENSO incrementarían la eficacia de traslado de energía de los productores a animales que ocupan los niveles tróficos medianos, con un efecto contrario, aunque menor, sobre los depredadores de alto nivel. La productividad de los componentes del sistema y los retrasos con los que se transmite la variabilidad hacia arriba en la red trófica parecen ser importantes para la estructuración de las redes tróficas pelágicas.

Seguimos nuestro trabajo previo con un intento de evaluar las contribuciones relativas de la pesca y el medio ambiente a la formación de la estructura del ecosistema en el POT. Realizamos tres series de simulaciones para cada tipo de arte usando anomalías TSM NIÑO3 de 1950-1999 en la ecuación arriba presentada. En la primera serie, supusimos que la tasa de mortalidad por pesca que actúa sobre cada componente del ecosistema permanecería constante en un nivel igual a la mortalidad por pesca media durante 1993-1997 (denominada "avg F"). En las series de simulaciones segunda y tercera, supusimos que la mortalidad por pesca que actúa sobre cada componente se reduciría paulatinamente de avg F a una décima del promedio a lo largo de la simulación de 50 años (denominada "decreased F "), o se incrementaría paulatinamente de avg F a 10 veces el promedio a lo largo de la simulación de 50 años (denominada "increased F"). Analizamos las trayectorias de biomasa predichas para varios componentes del ecosistema bajo cada escenario de pesca con "wavelets" para desacoplar los efectos de la señal ambiental de los efectos a largo plazo de la pesca en las predicciones del modelo.

Los espectros de wavelets promediados por tiempo de las trayectorias de biomasa para muchos de los componentes tanto en el nivel trófico superior como en el mediano fueron caracterizados por una potencia significativamente mayor en períodos de unos 2 a 12 años. Este resultado indica que estos componentes son sensibles a impulsos a escala de ENSO. Sin embargo, ciertos depredadores menos productivos, por ejemplo los marlines grandes, no fueron sensibles a impulsos a escala de ENSO en las simulaciones de decreased F y increased F. Se predice que estos animales son más sensibles a influencias forzadas desde arriba por la pesca que a fuerzas físicas forzadas desde abajo. El efecto fue máximo para las artes con el mayor impacto sobre los depredadores de nivel superior. La serie de tiempo de la biomasa predicha para las especies de forraje productivas, tales como *Auxis* spp., también mostraron una potencia significativamente alta en periodicidades a escala de ENSO, pero, a diferencio de los depredadores de nivel superior, esta caracterización no cambió cuando se aumentó a redujo la mortalidad por pesca. Los efectos forzados desde arriba de la pesca no afectaron los componentes a niveles tróficos medianos, y la variación causada por ENSO dominó la respuesta de estos componentes.

PONENCIAS

DESCARGAS DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA DURANTE EL AÑO 2000

Villaseñor Casales Amado, CRIP-Ensenada y PNAAPD, atundelfin@hotmail.com

Se presentan gráficas de descargas (toneladas métricas) efectuadas por la flota atunera mexicana correspondientes al año 2000. Estas descargas se muestran: Por puertos (nacionales y extranjeros); por especie de túnidos y por puertos (nacionales y extranjeros); por especie de túnidos y destino (nacional y extranjero) y por especies de atunes. Se presenta también una Tabla con nombres de los barcos que pescaron en el OPO, desglosados por tamaño, con las toneladas de acarreo, cantidad de viajes que realizaron, toneladas descargadas en el año y porcentaje de descargas efectuadas, para cada uno de los barcos.

OBTENCIÓN DE ESTADÍSTICAS DE CAPTURA Y ESFUERZO DE LA PESCA MEXICANA DEL ATÚN EN EL GOLFO DE MÉXICO

M. Nava-Abarca[1], R. Solana-Sansores[1], K. Ramírez-López y J.O. González[2]
[1] Instituto Nacional de la Pesca, solanar@inp.semarnap.gob.mx, [2] Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Se presenta el proceso para la obtención de información de estadísticas de captura y esfuerzo de la pesca mexicana del atún en el Océano Atlántico. Este consiste en tres pasos: colecta de información, edición y estimación. Primeramente, a través de observadores se obtiene la información a bordo de las embarcaciones atuneras, con una cobertura del 100% de los viajes de pesca. La información contiene datos sobre captura por lance, características del arte de pesca, captura de especies accesorias y datos medioambientales. En el segundo paso, la información es editada e incorporada a la base de datos permanente del Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y de Protección de Delfines, en un tiempo aproximado de seis a siete meses. Por último, la información es enviada el Instituto Nacional de la Pesca para la evaluación de la pesquería. En esta etapa, un primer paso es la estimación de los datos de la captura por especie y esfuerzo nominal. Las estimaciones son necesarias debido a que parte de la información es perdida en su edición o no esta disponible en ese momento. Los estimadores se basan en un diseño de muestreo polietápico. Se presenta la aplicación de los estimadores a la información recolectada durante el año 2000. El proceso permite obtener estimaciones confiables de las estadísticas de la captura y el esfuerzo nominal de la pesca mexicana del atún en el Océano Atlántico.

CARACTERIZACIÓN DE LAS CAPTURAS DE LOS BARCOS CON PALANGRE ATUNERO EN EL GOLFO DE MÉXICO (1er SEMESTRE DE 2001)

Oscar Sosa Nishizaki[1], Humberto Robles Ruiz[2] y Michel J. Dreyfus León[2], [1] CICESE, ososa@cicese.mx, [2] PNAAPD

Se examinó la captura de 1,183 lances de palangre operados por la flota atunera mexicana en el Golfo de México, durante el primer semestre del 2001. Se describe la composición específica de la captura en número de 27,638 individuos, concentrándose principalmente en los grupos de los túnidos (N=4,014), picudos (N= 1,338) y tiburones (N= 999). Se describen las zonas de pesca y sus cambios temporales, así como la variación en el tiempo del índice de captura por unidad de esfuerzo (CPUE, número de organismos/100 anzuelos). Además, se determina la distribución geográfica de los lances para describir las zonas de pesca. Para la especie objetivo o principal, atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), se describe la composición por tamaño (longitud furcal, N= 3,817) y su cambio temporal y espacial.

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE CAPTURA DE LOS BARCOS CON PALANGRE ATUNERO EN EL GOLFO DE MÉXICO (PRIMER SEMESTRE DEL 2001).

Humberto Robles Ruiz[1], Oscar A. Ceceña Ojeda[1], Oscar Sosa Nishizaki[2] y Michel J. Dreyfus León[1].
[1]PNAAPD atundelf@cicese.mx, [2]CICESE, Ensenada BC.

Se analizaron las operaciones del arte de pesca para 150 cruceros de la flota palangrera atunera mexicana en el Golfo de México, durante el primer semestre del año 2001. Se observó que el tipo de anzuelo más utilizado fue el “Garra de Águila” del tamaño 16.0 y con un número de anzuelos por canasta de cuatro. La carnada más frecuente fue el ojón (*Selar crumenophtalmus*), no obstante la sardina (*Sardinella* spp.) y el calamar también fueron usados. Se describen las longitudes más comúnmente utilizadas de la línea madre, de los reinales y orinques. Asimismo, se determina la distribución geográfica de los lances para describir las zonas de pesca y los puertos de desembarco. Por último se investigó la relación entre la configuración del arte de pesca y la composición de la captura.

EL ESFUERZO PESQUERO DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA EN EL OPO (1992-2000)

Héctor Pérez[1,2] y L. Rafael Solana Sansores[2,3] , [1]PNAAPD, [2]Facultad de Ciencias - Universidad Autónoma de Baja California, [3]INP

Se presentan resultados y mapas (con resolución geográfica de 1°x1° latitud - longitud) de la distribución geoespacial de estimaciones del esfuerzo pesquero en la pesca de atún con red de cerco, de la flota atunera mexicana. Se consideraron cuatro tipos de estimaciones: lances positivos, lances totales, horas de búsqueda y millas navegadas en estado de búsqueda. Se construyó una base de datos del esfuerzo pesquero de la pesca mexicana del atún a partir de 1992 hasta el presente. La fuente de información para estimar el esfuerzo provino del informe diario (id) de la base de datos del pnaapd desarrollada con la información tomada por observadores científicos a bordo de la flota atunera mexicana.

DETERMINACIÓN DE INDICADORES DE ABUNDANCIA PARA EL ATÚN ALETA AMARILLA (*Thunnus albacares*, BONATERRE, 1788) EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL.

Valdez-Gutiérrez J.M[1]., R. E. Morán-Angulo[2], J. C. Román-Reyes[1], S. Santos-Guzmán[2] y J. A. Trigueros-Salmerón[1].
[1]CCICIMAR-IPN mvaldez@ipn.mx, [2]Facultad de Ciencias del Mar (U.A.S.)

Se analizó la pesquería del atún aleta amarilla Thunnus albacares a partir de la captura y del esfuerzo ejercido por la flota atunera mexicana en el período 1990-1997. La información procesada proviene de las embarcaciones que descargaron en el Puerto de Mazatlán y representan anualmente entre el 29 y 54 % de la captura total nacional. Se presentan los valores de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), que se emplearon como estimadores de la abundancia relativa del atún en el Océano Pacífico oriental (OPO), usando como unidades de esfuerzo el lance y las horas de búsqueda. No se encontraron diferencias significativas entre los dos estimadores, lo cual indica que ambos proporcionan la misma información, definen una misma tendencia y asociación significativa. El mayor índice de abundancia relativa del período estudiado lo muestra el valor de la CPUE en 1992, con 16.24 toneladas por lance y 4.27 toneladas por hora de búsqueda. El 77.5 % de la captura de atún aleta amarilla obtenida en el OPO por la flota se realizó sobre cardúmenes asociados a delfines.

LA CAPTURA INCIDENTAL DEL ATÚN ALETA AMARILLA EN LA PESCA PALANGRERA DE TIBURONES Y OTROS PELÁGICOS MAYORES EN EL OCÉANO PACÍFICO DE MÉXICO. 1986-2001

Rafael Vélez Marín[1], Fernando Márquez Farías [2], Javier Valdéz Flores[1] y Andrés Castillo Cervantes[1]. [1]CRIP-Manzanillo, proypic@bay.net.mx, [2]CRIP-Guaymas,

La flota palangrera que ha tenido como puerto base Manzanillo, Col; y ocasionalmente los puertos de Mazatlán, Sin; Ensenada, B.C. Ha operado desde 1983 en la ZEE del Océano Pacífico de México. En el presente estudio se describe la composición por especie de la captura. Los datos fueron colectados por los observadores a bordo registrando entre otros la captura total en número de las especies. Las especies mas representativas fueron el pez vela *I. platypterus* 25.86%, tiburón azul *P. glauca* 25.0%, tiburón zorro *A. pelagicus* 17.89%, tiburón tunero *C. falciformis* 8.84%, marlin rayado *T. audax* 7.26%, pez espada *X. gladius* 3.88%; Resumiendo el 54.46% lo conformaron tiburones oceánicos, seguido por las especies de pico 37.20%, el dorado *C. hippurus* 4.52%, atún aleta amarilla *T. albacares* 3.45% y otros pelágicos oceánicos 0.37%. El estudio comprende de octubre de 1986 a febrero del 2001 en 50 cruceros de pesca comercial, se efectuaron 1223 lances, 1'532,096 anzuelos aplicados y 112,981 pelágicos mayores capturados en un periodo de 15 años. Se calcularon índices de captura en número de peces promedio por cada 100 anzuelos (CPUE) para las principales especies, correspondiéndole al atún aleta amarilla 0.25 durante el periodo de los 15 años. Las áreas de pesca de la flota palangrera están comprendidas en las zonas oceánicas: Al Oeste y Sur de la Península de Baja California, la entrada o boca del Golfo de California, Sur de Cabo Corrientes al Oeste de Puerto Angel, Golfo de Tehuantepec y alrededor de las Islas Revillagigedo.

VARIABILIDAD INTERANUAL Y ESTACIONAL DE LAS TASAS DE CAPTURA DEL ATÚN ALETA AMARILLA ALETA AMARILLA EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC, MÉXICO.

Sofía Ortega-García[1], Juan Pedro Arias-Arechiga[1], Sergio Hernández-Vázquez[2] y Rubén Rodríguez-Sánchez[1]. [1]CICIMAR-IPN, [2]CIBNOR

El Golfo de Tehuantepec, en el sureste del Pacífico mexicano se caracteriza por ser un área de alta productividad biológica y de gran importancia pesquera. De octubre a marzo vientos fríos conocidos como "Tehuanos" procedentes del Golfo de México, pasan por el Istmo de Tehuantepec, generando procesos de mezcla vertical cuyo resultado es el enriquecimiento de las aguas adyacentes. Durante el verano las actividades pesqueras se ven afectadas porque en esta área se originan un gran número de tormentas tropicales. Para el análisis se utilizó la información proveniente de las bitácoras de pesca de la flota atunera mexicana que operó de 1984 a 1999. La captura por lance se relacionó con la temperatura superficial del mar y con la concentración de pigmentos fotosintéticos inferida a través de imágenes de satélite. La variabilidad interananual de la captura por lance fue significativa, registrándose durante 1991 y 1993 los mayores valores. En promedio durante el primer trimestre del año se registraron las capturas mas altas, coincidiendo con el final del periodo de vientos fuertes y con la más alta productividad en el área. De julio a octubre, los volúmenes de captura obtenidos fueron los más bajos. La mayor parte de las capturas se realizaron a los 28 °C y su posición geográfica estuvo relacionada con la presencia de frentes térmicos. El número de lances por tipo de indicador de pesca también presentó una alta variabilidad tanto espacial como temporal.

MODELACIÓN CON REDES NEURONALES ARTIFICIALES DE LAS EMBARCACIONES ATUNERAS

Michel J. Dreyfus León[1] y Daniel Gaertner[2], [1]PNAAPD dreyfus@cicese.mx, [2]IRD-Sette Francia, Daniel.Gaertner@mpl.ird.fr

Se modela un mundo artificial con la presencia de cardúmenes de atún y tres escenarios con diversas zonas de pesca. Estos escenarios presentan diverso grado de variabilidad en cuanto a la presencia y concentración de cardúmenes de atún. Se incluyen 20 embarcaciones atuneras modeladas con redes neuronales artificiales que toman decisiones con respecto a donde pescar. Algunas de estas embarcaciones intercambian información sobre la pesquería. Los barcos-robot toman decisiones en función del tiempo que han permanecido en una zona de pesca, de la duración del viaje, de su desempeño, de su conocimiento de la calidad de las diversas zonas de pesca y de la presencia de otros barcos en la zona. Se compara el desempeño de barcos que pescan de manera independiente con aquellos que comparten la información sobre la pesca. Se observan diferencias en el desempeño y "uso" de zonas de alta concentración. Las embarcaciones que comparten información realizan un muestreo en menor tiempo de las zonas potenciales de pesca, tienen un mejor desempeño. Se analiza también el efecto del tamaño del grupo de barcos en función de la variabilidad e incertidumbre presente en los escenarios.

FIRA GENERANDO DESARROLLO BAJO UN ENFOQUE DE FOMENTO ADECUADO A LAS CONDICIONES ACTUALES DEL MUNDO

Ing. Jorge Luis Reyes Moreno, Dirección de Análisis de Cadenas Productivas del Banco de México-FIRA, jlreyes@correo.fira.gob.mx

Los grandes cambios de la economía mundial y por ende la nacional influidos por la globalización, plantea un nuevo escenario que afecta a todos los sectores, no quedando fuera el pesquero y en consecuencia a la red de valor del atún. Esto establece la necesidad de realizar un análisis del atún bajo una óptica diferente, que nos permita revisar la competitividad, establecer políticas y definir acciones mediatas e inmediatas, a fin de revertir las tendencias que se vienen presentando en esta pesquería, para lo cual se plantea un estudio del atún mediante el concepto de Red de Valor. En la actualidad los precios de los principales productos del sector han venido decayendo trayendo como consecuencia la necesidad de inversión, modernización o adecuación. Una de las estrategias mas socorridas bajo estas circunstancias es la de bajar costos pero esto tiene dimensiones finitas. Las estrategias propuesta para lograr competitividad es la diferenciación y el enfoque a nuevos nichos de mercado. El viejo esquema de las Cadenas Productivas es sustituido por el de Redes de Valor, el cual nos provee una visión más amplia con alcances de más largo plazo, cuyo objetivo principal esta enfocado a cubrir las demandas del cliente y alrededor de esta se establecen los comportamientos de los actores de la red, es decir sus estrategias, políticas y acciones. Con la finalidad de crear una red competitiva, donde el mercado reconoce el valor que cada producto tiene y esta dispuesto a pagarlo. Bajo este enfoque es necesario reconocer las tendencias de consumo actuales y redirigir los esfuerzos productivos a fin de alinearlos con las exigencias del mercado. Considerando los aspectos de salud, etnia, ética, sustentabilidad, conveniencia, etc. Finalmente se plantea un esquema de acciones para lograr la diferenciación adecuada a los requerimientos de los consumidores, bajo un paraguas de esfuerzo interinstitucional

ESPECIES DE LA CAPTURA INCIDENTAL COMÚNMENTE CAPTURADAS DURANTE LA PESCA DE ATÚN.

Marina Eva Hernández González, PNAAPD

Se presenta un análisis descriptivo de las especies que estuvieron presentes en la captura de atún en el Océano Pacífico Oriental durante 1997 y 1998. Se describe cuales fueron las especies frecuentes en cada tipo de lance, (lance sobre mamíferos, sobre brisas y sobre objetos flotantes). Se compara el número de lances con el número organismos capturados, esto también por tipo de lance. Por trimestre se analiza la tasa de captura de la especies por tipo de lance, promedio de individuos por lance en donde hay presencia de la especie.

PARASITOSIS POR *Pennella* sp. EN ATÚN ALETA AMARILLA, *Thunnus albacares* (BONATERRE, 1788) CAPTURADO POR LA FLOTA DEPORTIVA DE MAZATLÁN, SINALOA. MÉXICO.

José Cristóbal Román Reyes, Ramón Enrique Morán Angulo y Sofía Santos Guzmán, Universidad Autónoma de Sinaloa. jroman@ipn.mx

Se presenta la parasitosis por *Pennella* sp. (Orden:Copepoda, Familia: Penellidae) en un ejemplar de la especie *Thunnus albacares* (atún aleta amarilla) con longitud furcal de 94.3 cm y peso de 14.5 kg. El ejemplar fue capturado durante 1995 por una embarcación de la empresa “Stars”, la cual forma parte de la flota deportiva de Mazatlán, Sinaloa, México. Se encontró un total de cinco individuos parasitarios en un intervalo de longitud de 12.3 a 15.8 cm (promedio=14.0 cm, error estándar=1.28 cm). Las muestras se encuentran depositadas en la colección de la fauna parasitaria de escómbridos del Laboratorio de Ecología de Pesquerías de la Facultad de Ciencias del Mar (UAS) de Mazatlán, Sinaloa, México.

ANÁLISIS DE LA RED DE VALOR DE ATÚN EN MÉXICO PACÍFICO ORIENTAL, BAJO UN ENFOQUE DE LA NUEVA ECONOMÍA

Juan Alberto González Sánchez, Dirección de Análisis de Cadenas Productivas del BANCO DE MÉXICO-FIRA. jagonzalez@correo.fira.gob.mx

Los grandes cambios de la economía mundial y por ende la nacional influidos por la globalización, plantea un nuevo escenario que afecta a todos los sectores, no quedando fuera el pesquero y en consecuencia a la red de valor del atún. Esto establece la necesidad de realizar un análisis del atún bajo una óptica diferente, que nos permita revisar la competitividad, establecer políticas y definir acciones mediatas e inmediatas, a fin de revertir las tendencias que se vienen presentando en esta pesquería, para lo cual se plantea un estudio del atún mediante el concepto de Red de Valor. El planteamiento se sustenta en un diagnóstico del atún mediante la aplicación de herramientas de análisis tomando en cuenta las características de la demanda, definiendo las condiciones, dimensiones y limitantes del cliente para su consumo, dimensionar la oferta de atún y posicionar el atún mexicano en el mundo, este estudio requiere revisar el consumo nacional, su normativa y el impacto que en la competitividad tiene. Con al información anterior se establece la estructura esquemática de la red de valor, definiendo sus participantes directos e indirectos así como su condición de competencia y sus alcances. Con la claridad que arroja el estudio se seleccionan los nodos de la red que requieren fortalecerse, así como las ligas relacionales que serán necesarias crear. El proceso siguiente es definir las políticas de desarrollo de la red, es decir el estudio nos dice donde estamos y de donde venimos, lo que sigue es hacia donde queremos llegar, que estrategias seguiremos para llegar a donde deseamos. Por ultimo se definen las acciones especificas que se realizarán, aclarando que esto requiere de un nivel de concientización de toda la Red para conjugar esfuerzos a fin de lograr las sinergias requeridas. Esto se sustenta en la conformación de proyectos regionales en los que participaran todos los actores.

COMERCIALIZACIÓN DEL ATÚN EN EL PUERTO DE MANZANILLO

Adriana Jiménez Martínez; Berenice López Camacho; Ma. Guadalupe Aguilar Araiza y Roxana Pérez López, FACIMAR, Universidad de Colima. blopezca@yahoo.com.mx

La flota atunera en México es la más importante del océano pacifico tropical oriental, región que aporta aproximadamente el 30% total de atún en el mundo. El atún aleta amarilla es el producto de mejor calidad y mejor cotizado en el extranjero. La comercialización del atún se da desde principios de siglo. En el puerto de Manzanillo la cantidad de atún que se procesa por hora es de 200 a 263 kilogramos. Con la flota que cuenta la industria de atún en el puerto de Manzanillo se capturan, procesan y comercializan al año más de 40 000 t. La industria atunera en el puerto de Manzanillo comercializa el atún aleta amarilla en las siguientes presentaciones: croquetas, ahumados, medallones, empanadas (al natural y al chipotle), enlatado (aceite y en agua), y en ensalada. Estos productos se distribuyen a nivel internacional : España, Italia, Portugal, Francia, Japón, China, Hong Kong, Egipto, Holanda, Suiza, Alemania, India, Corea, Canadá, Estados Unidos y Brasil. A nivel nacional: Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Morelos, Jalisco, Guerrero, Sinaloa, Sonora, Ciudad de México, Querétaro, Baja California, Nuevo León, Durango, Veracruz, Tabasco, Yucatán, Quintana Roo, Tamaulipas, Chihuahua, San Luis Potosí, Aguascalientes y Zacatecas.

COMPARACIÓN DEL PATRÓN DE FORMACIÓN DE MARCAS DE CRECIMIENTO EN LAS ESCAMAS DEL DORADO *Coryphaena hippurus* (LINNAEUS, 1758) CAPTURADO EN TRES ECOSISTEMAS DEL PACÍFICO MEXICANO.

Concepción Enciso Enciso, Sofía Ortega García, Rubén Rodríguez Sánchez y G. Minerva Torres Alfaro, CICIMAR-IPN cenciso@ipn.mx

El dorado al tener una amplia distribución mundial, empíricamente se le ha considerado como una especie altamente migratoria. Esto, ha inducido a priori a que muestras obtenidas en diferentes zonas del Pacifico mexicano pudieran tratarse como pertenecientes a un solo stock. Sin embargo, un estudio reciente que compara las estructuras de tallas y las relaciones peso-longitud de tres zonas de la boca del Golfo de California, sugiere la existencia de poblaciones o subpoblaciones diferentes. Sobre esta base y previo a realizar en sentido estricto un estudio de edad y crecimiento, en el presente estudio se plantea comparar el patrón de formación de marcas de crecimiento en las escamas del dorado capturado en tres zonas del Pacífico mexicano con características oceanográficas distintas, como un elemento que permita discernir la existencia o no de tales poblaciones. Durante el periodo de julio del 2000 a enero del 2001 se realizaron muestreos mensuales en las zonas de Mazatlán, Sin., Los Barriles y Punta Lobos en B.C.S. Para cada uno de los organismos muestreados se registró la longitud furcal (cm), el peso (kg), el sexo y se colectaron además de escamas, las gónadas y el estómago. El criterio que se empleo para la identificación de las marcas de crecimiento “*annuli*” en las escamas fue la marcada disminución del espacio entre los *circuli*. Se encontró que el número de marcas observadas en el total de las muestras varió de 0 hasta 4 *annuli*. Se relacionó el numero de *annuli* con la longitud furcal entre áreas y por sexos. En ninguno de los casos se encontraron diferencias significativas entre las pendientes ($P<0.05$). Sin embargo, en las pruebas de comparación de las elevaciones si se encontraron diferencias significativas ($P<0.05$). En la siguiente etapa de este estudio se complementará con el análisis de los *circuli.*

EVALUACIÓN DEL RECURSO DORADO, *Coryphaena hippurus*, (TELEOSTEI: CORYPHAENIDAE), EN LA COSTA NOROESTE DE MÉXICO: UNA PROPUESTA DE ESTUDIO

Guadalupe Minerva Torres Alfaro, CICIMAR-IPN, gminervat@yahoo.com gmtorres@ipn.ipn.mx

A pesar de varios esfuerzos por conocer los recursos marinos con los que cuenta México, estos son tan bastos que existen especies como el dorado, *Coryphaena hippurus,* de las cuales el poco conocimiento que se tiene impide tomar decisiones acerca del tipo de explotación que puede darse a este recurso. En varios países como Estados Unidos Americanos, Costa Rica, Ecuador, Perú, España, Japón, Taiwan y Australia, existen importantes pesquerías comerciales basadas en *Coryphaena hippurus* además de la pesquería deportiva y sistemas intensivos de acuacultivo. Sin embargo en México, la explotación de este recurso está reservado a la pesca deportiva, pese al interés de los pescadores artesanales por su explotación comercial. El Departamento de Pesca Mexicano, no puede formular una respuesta que permita ambas explotaciones por el desconocimiento del recurso en sí, dado que no se cuenta con un sistema oficial de registro de las estadísticas de captura. Por otro lado, las condiciones bajo las que se ejerce esta actividad, encierra muchas variables con magnitudes difíciles de conocer y poder realizar cualquier tipo de evaluación. México es el único país en la costa oriental del océano Pacífico Norte que tiene estos problemas en cuanto al manejo de recurso y la información más factible que se tiene, en esta área, son las estadísticas científicas de captura de algunas flotas deportiva y artesanales que operan en la región. Con estos registros, este estudio, pretende sentar las bases del conocimiento que nos permitan una evaluación del recurso así como el análisis de su distribución y posibles patrones de migración.

ALTERNATIVAS PARA ESTABLECER VALORES DE CAPTURA INCIDENTAL EN LA PESQUERÍA PALANGRERA DE TIBURONES Y PEZ ESPADA *Xiphias gladius* (LINNAEUS, 1758).

Heriberto Santana-Hernández, Juan Javier Valdez-Flores y Andrés Castillo-Cervantes, CRIP-Manzanillo (INP) proypic@bay.net.mx

La Ley de Pesca define la captura incidental como la de cualquier especie no comprendida en la concesión, permiso o autorización, ocurrida de manera fortuita, la cual no podrá exceder del volumen determinado para cada pesquería según las zonas, épocas y artes de pesca. Los excedentes de la captura incidental, serán considerados como pesca realizada sin concesión o permiso. El marlin, pez vela, pez espada, y el dorado son especies reservadas para la pesca deportivo-recreativa, dentro de las 50 millas náuticas a partir de la línea desde la cual se mide el mar territorial. Con excepción del pez espada, en México no se han otorgado permisos de pesca comercial para la captura de las especies reservadas. Sin embargo, la pesquería de tiburones y pez espada permitidos con palangres obtienen proporciones de especies no objetivo que varían con las zonas y la estacionalidad, rebasando en ocasiones la proporción de las especies objetivo. Los permisos no establecen los volúmenes permitidos de captura incidental por lo que sólo se autoriza la comercialización de las especies objetivo y el resto son decomisadas o retenidas provisionalmente. Esto ha llevado a los permisionarios a la práctica de descartar o no reportar las especies no objetivo. A partir de estudios relacionados con la composición de las capturas de barcos palangreros es posible hacer conjeturas sobre aspectos de la captura incidental previa definición de las unidades de medida básicas: número de organismos, peso: entero, eviscerado o filete; valores obtenidos por: zona de operación, por lance, viaje o temporada de pesca. Fundamentando estos criterios, podrían establecerse las capturas incidentales y hacer algunas recomendaciones tecnológicas para disminuirla progresivamente mediante la participación decidida de los patrones y la tripulación, emulando las experiencias mediante las cuales se minimizó la captura incidental de delfines en la captura de atunes con redes de cerco.

EVALUACION DE LA PRESENCIA DE ESTRUCTURA POBLACIONAL DEL ATÚN ALETA AMARILLA (*Thunnus albacares*) EN EL PACÍFICO NORORIENTAL

Píndaro Díaz-Jaimes, y Manuel Uribe-Alcocer, Instituto de Ciencias del Mar y Limnologìa, UNAM, pindaro@mar.icmyl.unam.mx

La importancia del conocimiento de la estructura genético-poblacional en la evaluación de los recursos pesqueros ha venido acrecentándose al ser reconocida su contribución para establecer estrategias de administración pesquera, especialmente en recursos conformados por especies con distribuciones amplias y hábitos migratorios relacionados con características específicas del ambiente marino. El atún aleta amarilla ha sido objeto de diversos estudios encaminados al reconocimiento de unidades de pesca, recientemente se ha propuesto la presencia de estructura en el atún aleta amarilla del Pacífico Oriental, debido a la posible existencia de dos “stocks” separados por la convergencia de corrientes en dicha región. Basados en lo anterior, fué realizado un análisis genético para determinar diferencias entre muestras de aleta amarilla del área de regulación de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CYRA) en el Pacífico Oriental, por medio de aloenzimas y fragmentos de ADN amplificados aleatoriamente (RAPDs). El análisis isoenzimático resolvió 28 loci, 8 fueron polimórficos bajo un criterio del 95% de frecuencia del alelo más común resultando en una heterocigosis del H = 0.052. Por su parte, del análisis de RAPDs, fueron seleccionados cuatro loci polimórficos que reportaron una heterocigosis del H = 0.43. Se observó heterogeneidad significativa de las frecuencias alélicas en aloenzimas que al parecer corresponde a diferencias entre la localidad del Golfo de California y el resto de las localidades analizadas. La estimacion de subdivisión poblacional resultó marginalmente significativa en aloenzimas que al parecer corresponde con un patrón de diferenciación entre las localidades de la región costera respecto a las de ubicación oceánica. Por su parte tanto las estimaciones de homogeneidad de frecuencias y de subdivisión poblacional en RAPD´s, no mostraron patrón de diferenciación alguno. Los resultados anteriores coinciden con los reportes de migraciones del atún aleta amarilla restringidos hacia los límites del CYRA.

SEGUIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE TALLAS DEL ATÚN ALETA AMARILLA (*Thunnus albacares*) CAPTURADO POR LA FLOTA CERQUERA MEXICANA EN EL OCÉANO PACIFICO ORIENTAL PARA EL PERIODO DEL AÑO 2000.

Gabriel Aldana-Flores, PNAAPD, fidemar@mzt.megared.net.mx

Se presentan los resultados de la estructura de tallas del atún aleta amarilla *Thunnus albacares* capturado por la flota cerquera mexicana en el Océano Pacífico oriental para el presente año. Las muestras de frecuencia de longitud, fueron obtenidas en base al muestreo de tallas que realiza el PNAAPD a bordo de los barcos cerqueros atuneros. La estructura de tallas fue analizada por estrato área de pesca- lance pesquero , las áreas de pesca son las utilizadas para la administración del recurso, (5 áreas), mientras que los lances pesqueros son los realizados por la flota para la captura del atún en (lances sobre delfines LSD, sobre objetos flotantes LSOF y sobre cardúmenes libres LSCL). El esfuerzo de pesca, en general, se concentró en orden de importancia en dos principales áreas de pesca, las zonas de pesca 02 (1,517 lances) y 04 (1,122lances), respectivamente. Con respecto al tipo de lance pesquero realizado para la captura del atún, predominaron los LSD(59%), seguido de los LSCL (38%) y en una menor proporción el efectuado sobre LSOF (3 %). La talla promedio del atún capturado en lances sobre delfines fue la mas alta(superior a los 100cm de longitud) en todas las áreas, seguida de los lances sobre cardúmenes libres, mientras que la talla más pequeña(37cm de longitud) fue aquella encontrada en los lances sobre objetos flotantes. Existe una diferencia significativa en cuanto a la estimación de la talla promedio con respecto a las diferentes áreas de pesca, ya que, por una parte, las tallas promedio más grandes reportadas por tipo de lance pesquero fueron obtenidas en la zona oceánica (área 04), por otro lado, las zonas costeras (area01 y área 02) se caracterizaron por la presencia de tallas menores.

TASAS DE INTERCAMBIO ENTRE DIFERENTES OBJETIVOS DE MANEJO DE LA PESQUERÍA DEL ATÚN ALETA AMARILLA (*Thunnus albacares*) EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL

Juan Guillermo Vaca-Rodríguez[1,2] y Roberto Ramón Enríquez Andrade[2], [1]PNAAPD, [2]Facultad de Ciencias Marinas, UABC.
juangvaca@hotmail.com juangvaca@uabc.mx

Se creó un modelo matemático de optimización vectorial de la pesquería del atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) en el océano Pacífico oriental utilizando el programa GAMS (General Algebraic Modelling System). El objetivo del modelo fue generar las fronteras eficientes o Pareto-óptimas entre dos objetivos y calcular las tasas de intercambio entre ellos. En la mayoría de los casos dos objetivos de manejo presentan cierto grado de conflicto entre ellos. Un ejemplo es la relación entre el objetivo de minimizar la mortalidad de delfines y minimizar la captura incidental de otras especies: lograr lo primero implica no lograr lo segundo, y viceversa (manteniendo la pesquería abierta). El modelo creado es prescriptivo, estructurado por edades y considera el efecto diferencial de los tipos de lances con red de cerco y del palangre. Se utilizaron dos diferentes técnicas para generar las fronteras eficientes, y en algunos casos generar los espacios factibles completos. Los objetivos analizados fueron: (a) minimizar la mortalidad de delfines, (b) minimizar el daño a otras especies a través de un índice compuesto por la captura incidental y el descarte de atunes denominado índice ecológico, (c) maximizar la captura de atún aleta amarilla, (d) maximizar la biomasa de atún aleta amarilla, y (e) maximizar el valor presente neto. Se realizaron simulaciones con diferentes niveles de reclutamiento, tasas de descuento, etc. Se muestran y analizan las tasas de intercambio o “trade-offs” entre varios pares de objetivos, y las implicaciones respectivas.

RELACIÓN DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR Y LOS PERFILES TÉRMICOS CON LA ABUNDANCIA RELATIVA DEL ATÚN ALETA AMARILLA *Thunnus albacares* EN EL NOROESTE DEL PACÍFICO MEXICANO.

J. A.Trigueros-Salmerón, S. Ortega-García, B. Shirasago-German, J.M. Valdez-Gutierrez y J.R. Roman-Reyes, CICIMAR-IPN, jtriguer@redipn.ipn.mx
sortega@redipn.ipn.mx shirazago@redipn.ipn.mx

El atún aleta amarilla es de los túnidos la especie mas capturada por la flota atunera mexicana. En el presente estudio se analizó la relación de la captura y la abundancia relativa con la temperatura superficial del mar (TSM) y los perfiles térmicos en el noroeste de México. Los resultados preliminares muestran que el mayor numero de lances y las mayores capturas se registran entre los 22-26°C de TSM, la razón de lances positivos es mayor en años anómalamente fríos. En promedio tanto las capturas como la abundancia relativa fueron mayores en áreas con un perfil térmico estratificado. En su mayoría se obtuvieron las capturas y abundancia relativa más altas así como el mayor número de lances exitosos, cuando la isoterma de los 20°C se encuentra a profundidades menores de 70 m. La mayoría de las capturas y de los lances registrados se llevan a cabo en la boca del Golfo de California.

RELACIÓN DE LAS SURGENCIAS Y LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA CON LA ABUNDANCIA RELATIVA DEL ATÚN ALETA AMARILLA *Thunnus albacares* EN EL NOROESTE DEL PACÍFICO MEXICANO.

J. A. Trigueros-Salmerón, S. Ortega-García y B. Shirasago-German, CICIMAR-IPN, jtriguer@ipn.mx sortega@ipn.mx shirazago@ipn.mx

El atún aleta amarilla es de los túnidos la especie objetivo de la flota atunera mexicana. En el presente estudio se analizó la relación de la captura y la abundancia relativa (captura por unidad normal de esfuerzo: CPUNE), con los registros de los índices de surgencia de tres áreas (21°N-107°W, 24°N-113°W y 27°N-116°W), y con la productividad primaria (Clorofila a) inferida de las imágenes del sensor (SeaWiFS) de resolución de 4 Km promedio mensual en el noroeste de México. Los resultados preliminares muestran que al aumentar las surgencias, se incrementa la abundancia relativa del atún aleta amarilla; también se observó para toda el área de estudio que la mayor CPUNE se presenta cuando la productividad primaria es mas alta, no notándose ningún desfasamiento entre estas variables. El mayor número de lances se realizó en áreas cercanas a las de mayor productividad primaria. La mayoría de las capturas y de los lances registrados se llevan a cabo en la boca del Golfo de California y el sur de la península de Baja California.

ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS DEL PACÍFICO ORIENTAL Y SU RELACIÓN CON EL ATÚN ALETA AMARILLA

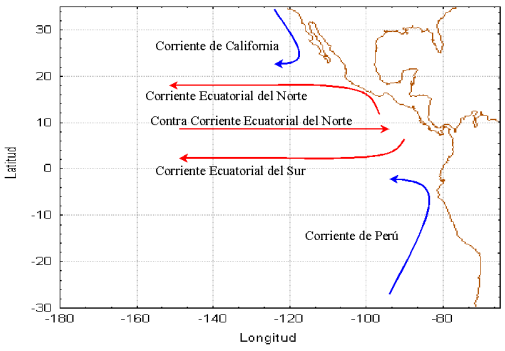
Juan Guillermo Vaca Rodríguez, PNAAPD y UABC, elvigia@cicese.mx y juangvaca@uabc.mx

La pesquería del atún aleta amarilla (AAA) en el océano Pacífico oriental (OPO) es posible gracias a una gran cantidad de factores que se conjuntan en la región, de los cuales dominan fuertemente los fenómenos oceanográficos propios de esta parte del Pacífico.

Uno de los aspectos fundamentales en el Pacífico oriental es el patrón de circulación de corrientes, que es originado principalmente por el sistema de vientos alisios, los que a su vez son producto del sistema atmosférico de centros de presión alta y presión baja.

El sistema de corrientes oceánicas superficiales en el Pacífico oriental incluye:

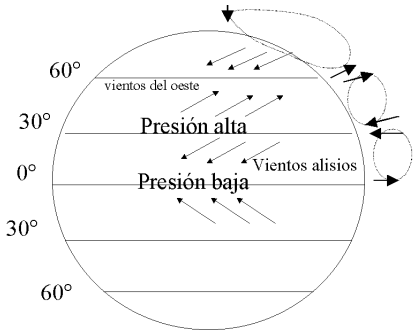
a) La corriente ecuatorial del norte entre los 8° y 20°N con dirección al oeste.
b) La corriente ecuatorial del sur entre los 8-10°S y 5°N con dirección al oeste.
c) Entre la corriente ecuatorial del norte y la del sur se ubica una estrecha contra-corriente ecuatorial del norte fluyendo hacia el este.
d) Una componente adicional débil denominada la contra-corriente ecuatorial del sur, localizada al sur de la corriente ecuatorial del sur.
e) La corriente de California que fluye hacia el sur paralela a la costa de los EUA y Baja California, México.
f) La corriente del Perú que fluye hacia el norte paralela a la costa de Chile y Perú.



Patrón general de corrientes oceánicas en el OPO

Este sistema de corrientes es el encargado de la distribución de los nutrientes y alimento que sustentan a la población de atunes en toda la región. Sin embargo, uno de los fenómenos que propician el desarrollo de toda la cadena alimentaria son las surgencias.

Una surgencia es el proceso por el cual el agua fría (rica en nutrientes) sube de una profundidad mayor a la superficie. En general, las surgencias ocurren debido a que el agua superficial de una zona se desplaza creando un "vacío temporal" de agua. Ese vacío es llenado por agua profunda. La causa por la cual el agua es separada se debe a un fenómeno llamado la fuerza o aceleración de Coriolis. Esto es, cualquier objeto en movimiento en el hemisferio norte es desviado a su derecha, y en el hemisferio sur a su izquierda debido a la aceleración causada por la rotación de la Tierra.



Patrón de circulación global de vientos

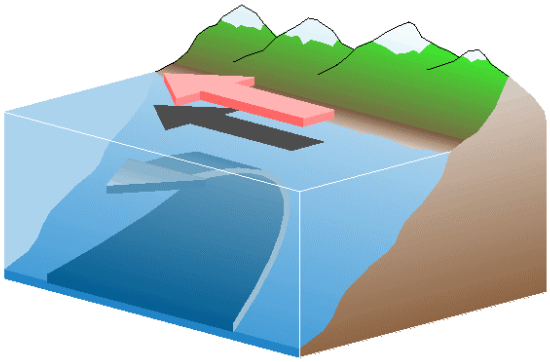
Es decir, una corriente de agua que fluye de norte a sur en el hemisferio norte tiende a desviarse hacia su derecha (hacia el oeste). De igual manera, una corriente que fluye de sur a norte en el hemisferio norte tiende a desviarse hacia su derecha, es decir, hacia el este. Dos ejemplos de lo anterior son la corriente de California en el Pacífico y la corriente del Golfo en el Atlántico, respectivamente. En el hemisferio sur ocurre un proceso similar con una desviación hacia la izquierda. Un ejemplo de ello es la corriente del Perú.

Las surgencias normalmente ocurren sólo en algunas costas pero no en otras. En general, las costas occidentales de los continentes (parte oriental de los océanos) presentan surgencias, mientras que las costas orientales no. La razón se debe a la combinación de la dirección del viento, la localización de la costa y el hemisferio en el que ocurre. Un ejemplo es la ocurrencia de surgencias a lo largo de la costa de Baja California, México. y a lo largo de la costa de Perú.

Otra gran zona de surgencias en el Pacífico oriental se localiza a lo largo del ecuador, y es producida por los vientos alisios del sur. Estos vientos hacen que las capas de agua del hemisferio norte se desvíen a la derecha, y las del hemisferio sur a la izquierda, provocando la surgencia. Otro de los fenómenos climatológicos que ocasionan surgencias en el Pacífico

oriental son los huracanes. En el hemisferio norte, la superficie oceánica bajo un huracán está expuesta a vientos en sentido contrario a las manecillas del reloj. Debido a ciertos fenómenos oceanográficos, las aguas superficiales son desplazadas hacia afuera de forma radial, causando una surgencia.

Los efectos biológicos de las surgencias son muy importantes. Las aguas de las surgencias son ricas en nutrientes y por lo tanto pueden propiciar un crecimiento abundante de microorganismos que son el inicio de la cadena alimentaria. Debido a la gran productividad biológica, las regiones de surgencia proveen cerca de la mitad de la captura mundial de peces y cerca del 50% de las pesquerías ocurren en zonas de surgencias que ocupan solamente una milésima parte del área total del océano.



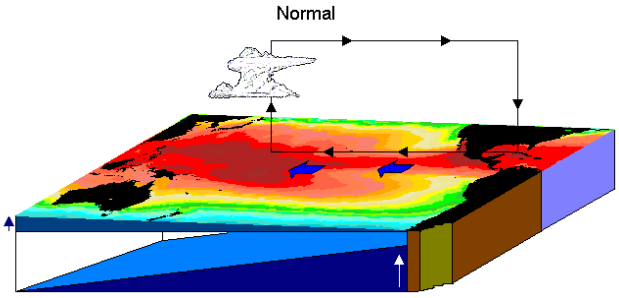
Surgencia en el hemisferio sur: E l viento que se desvía a la izquierda hace que el agua profunda suba a la superficie.

Después de uno o dos días de la surgencia, estos microorganismos comienzan a reproducirse, llegando incluso a ser 50 o 100 veces más abundantes que en aguas contiguas (pobres en nutrientes). Los peces y otros organismos se aprovechan de esta abundancia de comida. Los peces que se alimentan de estos y otros microorganismos se ubican en las zonas cercanas para aprovecharse de este exceso de alimento. Debido a las corrientes y el tiempo de la cadena alimentaria, los peces carnívoros, como los atunes, se llegan a encontrar a distancias de cientos de km (hasta 4° de latitud) de la zona en donde se produjo la surgencia. A pesar de que el atún no se adentra a las zonas de agua fría, en donde la temperatura es menor a los 20°C, si se agrupa en cardúmenes en los límites del fenómeno en donde el agua si es igual o mayor a los 20°C, y a donde llegan los efectos tróficos de la surgencia.

El efecto de las surgencias en el stock del AAA en el OPO se centra principalmente en la disponibilidad de alimento. El atún se alimenta de calamares, melvas, peces voladores y otros peces pequeños, crustáceos pelágicos, etc. Todas estas presas se benefician directa o indirectamente de la productividad primaria y secundaria originada por las surgencias.

El efecto positivo de las surgencias puede ser aprovechado por el atún en escala local o regional, o mediante la dispersión del alimento a todo el Pacífico oriental por las corrientes o a través de la secuencia de la cadena trófica. A pesar de que las zonas de mayor captura de AAA no se encuentran necesariamente en las zonas de surgencia frente a las costas de California, Baja California o Perú, ni a lo largo del ecuador, los efectos de éstas son aprovechados por los atunes a través del transporte del material por las presas mismas y por las corrientes.

Otro aspecto oceanográfico de importancia que afecta al atún en el OPO es el fenómeno de El Niño (ENOS El Niño – Oscilación del Sur). En condiciones “normales”, los vientos alisios soplan del área de presión alta del Pacífico oriental (Centro y Sudamérica) a la zona de presión baja estable del Pacífico occidental (norte de Australia). Estos vientos acumulan o apilan grandes cantidades de agua (caliente) hacia el Pacífico occidental. Esto ocasiona una corriente por debajo de la superficie de agua fría (corriente subsuperficial ecuatorial) en sentido inverso (del Pacífico occidental al oriental). Esta otra corriente ocasiona una acumulación o apilamiento de agua fría en el pacífico oriental, lo que provoca que la termoclina sea más profunda en el Pacífico occidental (aprox. 150 m) y relativamente somera en el Pacífico oriental (aprox. 40 m).

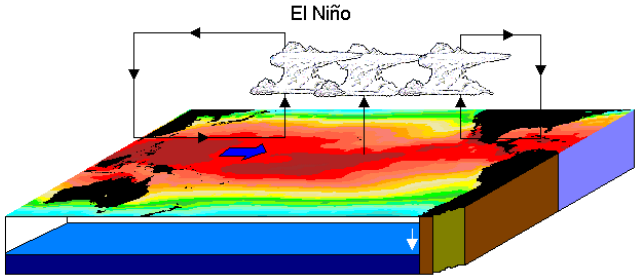


Vientos y profundidad de la termoclina durante una situación “normal”.

Sin embargo, las áreas de presión del Pacífico cambian de lugar en intervalos irregulares de aproximadamente 3 a 8 años. Una zona de alta presión se forma en el Pacífico occidental y una baja presión domina en el OPO. Al ocurrir este cambio, los vientos alisios se debilitan o revierten completamente su dirección, soplando ahora de oeste a este. Este cambio de presiones atmosféricas es llamado la Oscilación del Sur. Los fenómenos ENOS duran normalmente uno o dos años.

Cuando los alisios se debilitan, la acumulación o apilamiento de agua cálida en el Pacífico occidental regresa hacia el Pacífico oriental. El agua cálida normalmente llega al continente Sudamericano a finales de diciembre, razón por la cual se le denominó Fenómeno de El Niño (El Niño Jesús).

El regreso del agua cálida al Pacífico oriental tiene efectos múltiples. El flujo de agua cálida hacia el Pacífico oriental provoca que no se produzcan tantas surgencias. El nivel del mar aumenta en el Pacífico oriental hasta en 20 cm, y la termoclina es ahora localizada a mayores profundidades. La producción biológica primaria es menor a la normal debido a la reducción en frecuencia e intensidad de surgencia de aguas ricas en nutrientes. Esto reduce la cantidad de alimento disponible, y afecta a las poblaciones locales de muchos peces, y por ende las capturas, con resultados económicos catastróficos.



Vientos y profundidad de la termoclina durante el fenómeno de El Niño.

Para el caso del AAA, que es una especie tropical que normalmente habita en aguas con temperaturas cálidas, la presencia de El Niño ocasiona que su distribución aumente en tres dimensiones (latitud, longitud y profundidad). Durante este fenómeno, se llega a capturar AAA de manera comercial en latitudes en donde normalmente la abundancia es mucho menor, como por ejemplo frente a las costas de Ensenada, B.C. Sin embargo, debido a que el AAA y el barrilete casi siempre se mantienen arriba de la termoclina, en le resto del Pacífico oriental es más difícil capturarlos cuando la termoclina está más profunda.

Sin embargo se desconocen las posibles repercusiones a largo plazo que la disminución de la productividad pudiera tener si el fenómeno ENOS incrementara su frecuencia, intensidad o duración, y las implicaciones de esto en el stock del atún. Hasta ahora no hay registros de alguna disminución de la abundancia del AAA en el OPO debido a la escasez de alimento durante un fenómeno de El Niño. Por el contrario, se piensa que el fenómeno ENOS tiene un efecto positivo en el reclutamiento del atún. Se han estimado anomalías positivas fuertes de reclutamiento precedidas por condiciones de El Niño. Sin embargo, la relación causal entre un nivel mayor de reclutamiento y las condiciones de El Niño, si es que existe, no es comprendida todavía, así como tampoco la relación entre la biomasa desovante y el reclutamiento.

Por último, los frentes son fenómenos oceanográficos que también influyen de manera importante al AAA y su pesquería. Los frentes oceánicos son zonas angostas marcadas por cambios en las características del agua como la temperatura y salinidad, y se les puede reconocer por cambios en el color del agua, tipo de oleaje superficial, acumulación de detritus, etc. Algunos frentes son estables en el espacio y tiempo, mientras que otros cambian considerablemente hasta de intensidad.

Los frentes se caracterizan por una producción biológica alta. En uno de los lados del frente puede existir una producción biológica muy alta, mientras que en el otro lado no. Esta diferencia de productividad en zonas contiguas provoca una concentración de organismos en la frontera para aprovechar la presencia del alimento. Los atunes son organismos que aprovechan activamente la concentración natural del alimento en los frentes. Mientras que el sistema natural tiende a agregar en los frentes los nutrientes y la producción primaria y secundaria, los organismos migratorios se desplazan en búsqueda de estos oasis oceánicos. En especial, las zonas de frentes son unas de las áreas de pesca más importantes de peces migratorios. Históricamente los pescadores y especialistas en pesquerías han conocido que existe una correlación fuerte entre altas capturas y la proximidad a dichos frentes, y debido a ello grandes pesquerías se han desarrollado en los frentes.

Los frentes juegan un papel importante en la distribución de los tres tipos de cardúmenes que ocurren en el Pacífico oriental. El caso más obvio lo constituyen los objetos flotantes, que son atrapados por las corrientes marinas que los retienen cerca de las costas o los llevan mar adentro. Debido a la dinámica de las corrientes, la mayor cantidad de lances sobre objetos flotantes se realizan a lo largo de las principales corrientes en el OPO y los frentes que ocurren entre ellas.

Por su parte, la mayor parte de los cardúmenes libres o brisas se forman relacionados con el alimento disponible. La mayor abundancia de éste se localiza en las zonas relacionadas con: (1) los frentes de la zona costera, (2) los frentes de surgencias costeras y oceánicas, y (3) los frentes de corrientes tanto locales como las grandes corrientes oceánicas del Pacífico oriental. Debido a ello, los lances sobre brisas se localizan principalmente cerca de la costa y en zonas de convergencia de corrientes.

Con respecto a los lances sobre delfines, éstos tienden a agruparse en las zonas de frentes térmicos fuertes. De hecho, hasta un 80% de este tipo de lances ocurren en zonas de frentes, indicando la importancia de los frentes y su capacidad de agregación de alimento. El patrón de distribución de los lances sobre delfines es paralelo y a lo largo de los grandes frentes del OPO.

CAPTURA INCIDENTAL DE DOS ESPECIES DE TIBURONES POR LA FLOTA ATUNERA MEXICANA CON OBSERVADORES DEL PNAAPD EN 2001

Marina Eva Hernández González, PNAAPD, marevahg@hotmail.com

TIBURÓN PUNTAS NEGRAS

Nombres comunes: Tiburón puntas negras (el más usado), volador, sardinero, tiburón macuira.

Nombre en Inglés: Blacktip shark

Clasificación

Clase:	Chondrichthyes
Orden:	Carcharhiniformes
Suborden:	Scyliorhinoidei
Familia:	Carcharhinidae
Genero:	Carcharhinus
Especie:	*Carcharhinus limbatus*

Distribución geográfica y hábitat: Es una especie pelágica con distribución amplia en todas las aguas tropicales y templado-cálidas de la plataforma continental del mundo. En el Pacífico se distribuye desde Baja California, Golfo de California hasta Perú. Realizan migraciones anuales siguiendo las corrientes de las masas de agua. Es frecuente encontrarlos sobre o cerca de las plataformas continentales e insulares. También se les puede cerca de las costas, en estuarios, bahías someras, lagunas, arrecifes coralinos.

Características físicas: Tiburón grande, talla y peso máximo observado de 210 cm. de longitud furcal con 101 kg. De color gris con una larga y puntiaguda nariz. Tienen ojos pequeños. Generalmente la mayoría de las aletas tienen puntas negras.

Fórmula Longitud - Peso: $P = \left(1.44 * 10^{-5}\right) * L^{2.87}$

en donde P es el peso en kg y L es la longitud en cm

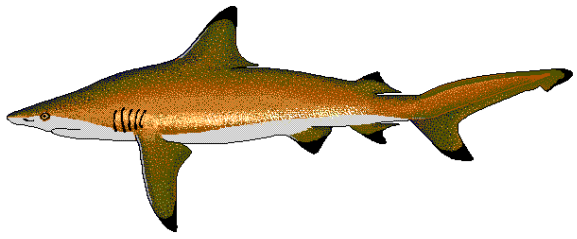
Hábitos alimenticios: Su alimentación generalmente la hace cerca de la superficie. Su principal alimento lo constituyen los peces entre los que se incluyen a la sardinas, anchovetas, mojarras, peces puerco, arenques, jureles, rayas, en ocasiones puede consumir pequeños tiburones. En menor proporción incluye en su dieta a otros organismos acuáticos calamares, pulpos, cangrejos, langostas, etc.

Reproducción: Las hembras son vivíparos, con fecundidad de 1 a 10 embriones (usualmente de 4 a 7). El período de gestación es de 10 a 12 meses. Los nacimientos se dan a finales de la primavera o principio de verano. Cuando están a punto de arrojar a las crías, las hembras preñadas se mueven cerca de la costa. En las costas del Pacífico mexicano, la mayor abundancia de hembras preñadas ocurre de mayo a junio entre Zihuatanejo y el Golfo de Tehuantepec. La talla mínima a la que se pueden encontrar hembras preñadas es de 130 cm de longitud furcal, que es cuando tienen aproximadamente dos años. La longevidad estimada es superior a los 14 años.

Conducta: Es un rápido nadador y frecuentemente viajan en grupos de 6 a 12. Son activos y generalmente se les encuentra cerca de la superficie del agua o en áreas marinas someras. Este tiburón es frecuentemente confundido por su forma de comer. Se lanza hacia la superficie del agua girando sobre su mismo eje tres veces y mordiendo en todas direcciones para atrapar alimento. Este tiburón a veces puede ser agresivo con los nadadores y buzos. Sin embargo se han reportado muy pocos ataques.

Importancia económica: Se usa como alimento para consumo humano. Su piel se puede usar para hacer varios artículos. El aceite del hígado es aprovechado por su alto contenido vitamínico.

Conservación: No se encuentra en un estado especial de conservación, pero como muchas especies de tiburón, los tiburones puntas negras han experimentado una reducción en su número. Esto es debido a la sobrepesca, sin embargo aún hay una relativa abundancia de esta especie y de momento no se encuentra protegida.



TIBURÓN SEDOSO

Nombres comunes: Tiburón sedoso (el más usado), jaquetón, tunero.

Nombre en Inglés: Silky shark

Clasificación

Clase:	Chondrichthyes
Orden:	Carcharhiniformes
Suborden:	Scyliorhinoidei
Familia:	Carcharhinidae
Genero:	Carcharhinus
Especie:	*Carcharhinus falciformis*

Distribución geográfica y hábitat: Es común en aguas tropicales - subtropicales, son especies epipelágicas que se encuentran en los océanos Atlántico, Pacífico e Indico. En el Pacífico Oriental su distribución es de Baja California hasta Perú. Es abundante en la zona oceánica, así como en la zona litoral; habita en los trópicos cerca de la plataforma de las islas y lo continentes, ocasionalmente se le encuentra en áreas cercanas a la costa a profundidades de 18 m y en el mar abierto desde la superficie hasta profundidades de 500 m. Prefiere aguas tibias de alrededor de 23 °C. En el Pacífico de México, se reporta como una especie incidental dominante en la captura de atún. Es una especie frecuente alrededor de las islas Revillagigedo.

Características físicas: Este tiburón es frecuentemente confundido con *C. Limbatus* (tiburón puntas negras). Es un tiburón grande, de figura delgada, nariz redondeada. Su color es de gris intenso a gris - café en la parte dorsal y el vientre blanco. La aleta dorsal es de tamaño moderado y ligeramente falcada. El tiburón sedoso, tiene ese nombre por su suave piel que es debida a un denso empaquetamiento de dentículos dermales sobrepuestos, lo que le dan una textura a su piel de "seda" La máxima longitud para esta especie es de 3.3 m.

Fórmula Longitud - Peso: $P = \left(2.01 * 10^{-6}\right) * L^{3.23}$

en donde P es el peso en kg y L es la longitud en cm

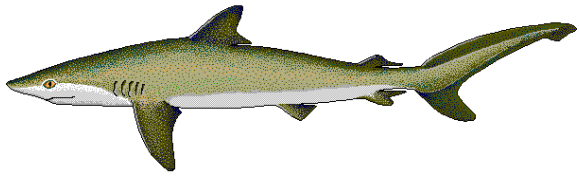
Hábitos alimenticios: Esta especie se alimenta principalmente de una variedad de peces óseos, como atunes (aleta amarilla, albacora y pequeños atunes), macarelas, lisas, botetes, de cefalópodos como calamares y varios crustáceos.

Reproducción: La reproducción es vivípara, con placenta y saco vitelino. El periodo de gestación es alrededor de 12 meses. El número de crías va de 2 a 14 por camada, la talla de las crías al nacer es de 70 a 87 cm. Los machos comienzan a madurar aproximadamente entre los 187 y 217 cm., alcanzando la madurez sexual a los 270 a 300 cm de longitud furcal, las hembras maduran de los 213 a 230 cm. y alcanzan la madurez sexual alrededor de los 305 cm. de longitud total. Se cree que la máxima edad que alcanza es 22 o más años.

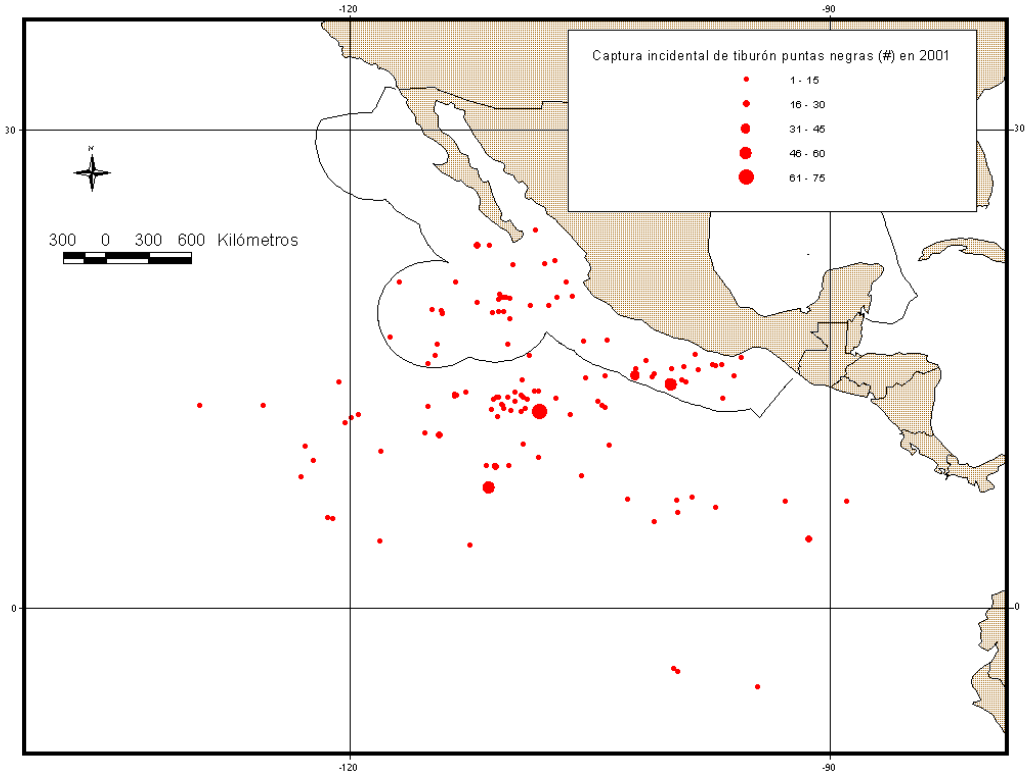
Conducta: Es muy activo, veloz y agresivo, es considerado potencialmente peligroso principalmente por su tamaño, aunque es relativamente raro el contacto con el hombre. Sin embargo, este tiburón si ha estado implicado en algunos ataques. Frecuentemente viajan con otros de su mismo tamaño, indicando que la segregación por tamaño está presente dentro de la especie. Las especies de menor tamaño pueden encontrarse en zonas de crianza cercanas a la costa y comúnmente están asociados con cardúmenes de atún.

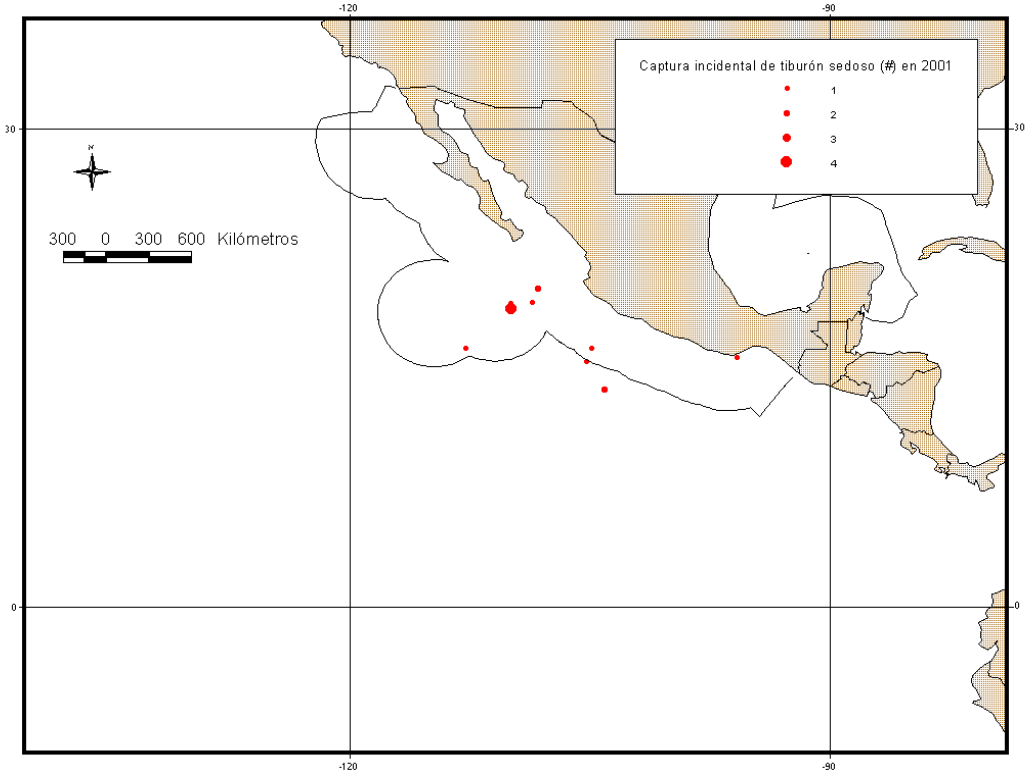
Importancia económica: Se aprovecha su carne, aceite y aletas. Es una de las especies capturadas en la pesca deportiva. Además de su importancia para varias pesquerías, el tiburón sedoso ha sido usado en varios estudios científicos investigando la biología sensorial del tiburón.

Conservación: Como otros tiburones, el tiburón sedoso es una especie vulnerable a la sobrepesca, debido a su largo periodo de gestación, bajo número de crías y lento crecimiento. Actualmente, este tiburón se encuentra enlistado como en "bajo riesgo" por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN).



Fuentes: FishBase, 1998; FAO Catálogo de especies, 1984; y INP, 1999, Sustentabilidad y pesca responsable en México.


Captura incidental de tiburón puntas negras (#) en 2001
1 - 15
16 - 30
31 - 45
46 - 60
61 - 75
300 0 300 600 Kilómetros
-120
-90
30
0


Captura incidental de tiburón sedoso (#) en 2001
1
2
3
4
300 0 300 600 Kilómetros
-120
-90
30
0

V FORO NACIONAL SOBRE EL ATÚN

El V Foro Nacional sobre el Atún ya se encuentra en proceso de planeación, y ya se tienen las fechas y el lugar. Por favor tomen nota para que puedan mandar sus participaciones y asistir a este interesante foro de los involucrados en la pesquería del atún en México. Los mantendremos informados.

Fecha: 4, 5 y 6 de diciembre de 2002, **Lugar**: Auditorio del Acuario de Mazatlán, Sinaloa

Para **mayores informes** comunicarse con el M.C. Gabriel Aldana a fidemar@mzt.megared.net.mx

o con el M.C. Juan G. Vaca a elvigia@cicese.mx

REUNIONES DE LA CIAT

Junio 2002

18 de junio	10ª Grupo de Trabajo Permanente sobre el Seguimiento del Atún Manzanillo, México
19 y 20 de junio	30ª Reunión del Panel Internacional de Revisión Manzanillo, México
21 de junio	1ª Grupo de Trabajo Conjunto Sobre Pesca por no Partes Manzanillo, México
24 de junio	7ª Reunión de las Partes del APICD Manzanillo, México
25 de junio	3er Reunión del Grupo de Trabajo Permanente sobre Cumplimiento Manzanillo, México
26 al 28 de junio	69ª Reunión de la CIAT Manzanillo, México

CONGRESOS, CONFERENCIAS Y CURSOS

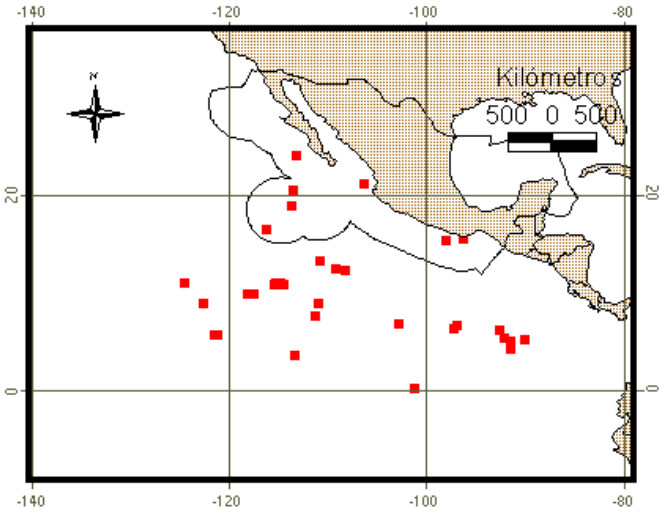
a) Curso “Acuacultura de Peces marinos y maricultura de túnidos: Nuevas alternativas de inversión para el sector pesquero y acuícola”. Dirigido a Empresarios o particulares interesados en conocer las principales técnicas para la acuacultura de peces marinos y la maricultura de túnidos, así como en promover, financiar y administrar proyectos de inversión en esta área. Del 20 al 22 de junio de 2002 en Ensenada, B.C. Para informes escribir a: lorax@telnor.net y/o canainpesbc@microsol.com.mx. Organizan LORAX Consultores S.A. de C.V. y CANAINPESCA.

b) IIFET 2002: Fisheries in the Global Economy. La decimoprimer conferencia bienal del International Institute of Fisheries Economics & Trade. Agosto 19-22, 2002, Wellington, Nueva Zelanda. Informes en: www.iifet2002.com o escribir a bruce.shallard@xtra.co.nz y/o Ann.L.Shriver@oregonstate.edu. El IIFET es la única organización global profesional dedicada a mejorar el entendimiento de todos los aspectos de economía pesquera y acuícola.

c) AQUAMAR INTERNACIONAL, congreso, exposición de tecnologías, muestra gastronómica y encuentros empresariales, todos ellos ligados con las actividades pesqueras y acuícolas a nivel mundial. El evento se realizará del 3 al 7 de septiembre del 2002, en la ciudad de Cancún, Quintana Roo. Este evento, cuenta con el respaldo del Gobierno Federal, a través de SAGARPA - Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca y SEMARNAT, entre otros. Informes en: www.aquamarinternacional.com.

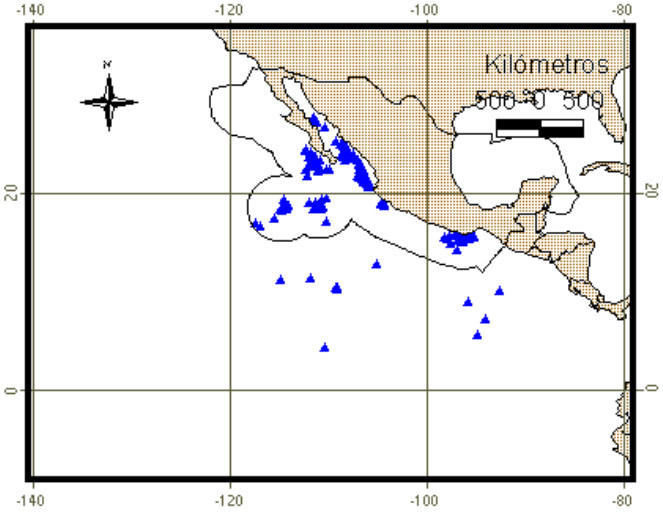
DISTRIBUCION DE LOS TRES TIPOS DE LANCES DE LA FLOTA ATUNERA MEXICANA CON OBSERVADORES DEL PNAAPD EN 2001

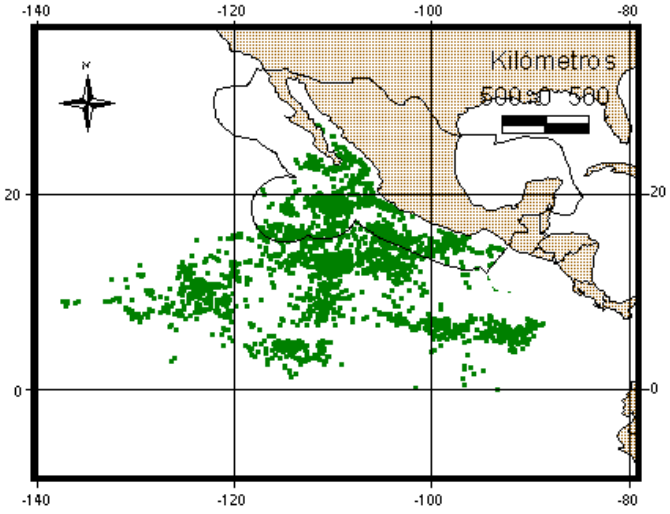
Juan Guillermo Vaca Rodríguez, PNAAPD, elvigia@cicese.mx y juangvaca@uabc.mx



Distribución de lances sobre objetos flotantes

Distribución de lances sobre brisas





Distribución de lances sobre delfines