

Derechos reservados de El Colegio de Sonora, ISSN 1870-3925

## Análisis socioeconómico e interrelación de las pesquerías de sardina y atún aleta azul en la región noroeste de México

Raúl Jesús del Moral-Simanek\*

Juan Guillermo Vaca-Rodríguez\*\*

María del Carmen Alcalá Álvarez\*\*\*

Resumen:<sup>1</sup> El establecimiento de las engordas de atún aleta azul en las costas de Baja California cambió el destino de las capturas de sardina, ya que antes se destinaban al mercado de congelados y a la elaboración de harina de pescado, y en la actualidad se utilizan como alimento para el atún aleta azul. Esto generó un efecto socioeconómico positivo para los armadores y pescadores de pelágicos menores, ya que la llegada de grandes capitales foráneos para el desarrollo de las engordas de atún mejoró los precios de la sardina, e hizo más rentable su pesquería.

Palabras clave: engorda, sardina, precios, atún aleta azul, producción.

Abstract: The establishment of blue fin tuna fattening farms off the coast of Baja California changed the fate of sardine production. In the

\* Doctorante en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Ensenada. Correspondencia: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Dirección Regional Noroeste. Av. del Puerto 355, fraccionamiento Playa Ensenada, C. P. 22880, Ensenada, Baja California, México. Teléfono: (646) 177 2559. Correo electrónico: rdelmoral@conacyt.mx

\*\* Investigador de la Facultad de Ciencias Marinas de la UABC, Ensenada. Correo electrónico: juangvaca@uabc.mx

\*\*\* Investigadora de la Facultad de Economía de la UABC, Tijuana. Correo electrónico: alcalá@uabc.mx

<sup>1</sup> Los autores agradecen al ingeniero Ignacio Valenzuela Gallegos, gerente del Rancho Atunero Intermarketing de México, S.A. de C.V., por su apoyo y revisión de este artículo; a Operadora Pesquera de Oriente, S.A. de C.V.; a la empresa Alimentos Concentrados California, S.A. de C.V., y al maestro en ciencias Alfredo Cota Villavicencio, del Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Ensenada (CRIP), por los datos e información proporcionados.

past it was either frozen or industrialized as fishmeal, but now it is used as blue fin tuna food. This generated a positive social and economic impact for the sardine boat owners and fishermen, since the influx of substantial investments for the development of tuna fattening enterprises increased sardine prices, making its fishery profitable.

*Key words:* fattening, sardine, prices, bluefin tuna, production.

## Introducción

El siglo pasado, las pesquerías de túnidos y pelágicos menores en la costa oeste de Baja California no se relacionaban directamente entre sí. Los atunes se enlataban para consumo humano y las sardinas de buena calidad se congelaban y exportaban a países de Oriente como Corea del Sur, Filipinas, Japón y Australia, para el consumo humano directo, para enlatarse o para alimentar a los peces cultivados en el mar. Las sardinas de mala calidad se vendían a las procesadoras locales de harina.

Toda la sardina se procesaba en Ensenada, por lo que sólo había dos tipos de actores: las plantas congeladoras y las reductoras. Hasta este momento no existía preocupación por el abastecimiento del insumo, ya que las procesadoras mantenían un equilibrio económico debido a la poca competencia por el producto. Los armadores sardineros sólo podían vender su mercancía de primera a las procesadoras y la de segunda a las harineras, a precios fijos y a los plazos de pago determinados por dichas empresas, con perjuicio económico para ellos.

Sin embargo, a partir de 1997 algunos empresarios ensenadenses buscaron una alternativa para el atún aleta azul (*Thunnus orientalis*), destinado al enlatado, al igual que el barrilete (*Katsuwonus pelamis*) y el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*). La opción fue capturarlo, transportarlo a la costa y mantenerlo en encierros denominados “ranchos atuneros”, para engordarlo y que alcanzara un contenido de grasa tal que le permitiera obtener buenos precios de venta en el mercado japonés de sushi y sashimi.

Fue entonces cuando nació una relación entre la sardina local (del Pacífico o Monterrey, *Sardinops sagax*) y el atún aleta azul, ya que éste se alimenta de ella; lo que provocó un cambio radical en el destino de las capturas de este pelágico menor, y le dio un tercer uso.

Debido a que los empresarios dedicados a la engorda invirtieron grandes capitales para establecer los ranchos atuneros, y a que la sardina se convirtió

en el insumo principal de su actividad, empezaron a competir con las procesadoras por la adquisición de ella. Y mejoraron los precios y las condiciones de pago, y así se colocaron rápidamente como los compradores primordiales de sardina, desplazando a las empacadoras y contribuyendo al fin de la industria de la harina de pescado en Baja California.

De esta manera surgió en los engordadores de atún, armadores sardineiros, el sector pesquero, procesadores y algunos especialistas la preocupación por realizar un estudio sobre la producción de sardina y su consumo por los ranchos atuneros. Razón por la cual se condujo esta investigación, cuyo objetivo fue determinar el tamaño de la flota sardinera y la producción reportada, calcular la cantidad de sardina que consumen los ranchos de engorda, además de mostrar los beneficios económicos que le generan a la captura de sardina.

## Metodología

Para estudiar la relación entre ambas pesquerías, se recabó información directa, entre abril y agosto de 2007, a través de visitas guiadas, entrevistas a los gerentes y administradores de diez engordadores de atún, de dos plantas procesadoras de sardina y una de harina de pescado y al presidente de la Asociación de Pelágicos Menores en Red, A. C., e investigadores del CRIP de Ensenada, todos ubicados en este puerto. Al avanzar con el trabajo de campo fue necesario ampliar el estudio hacia otros actores, como los patrones y tripulantes de las embarcaciones sardineras.

La información se presenta en forma agregada para cuidar la confidencialidad de los datos de los ranchos atuneros, las procesadoras y los armadores sardineiros.

En las entrevistas se obtuvieron los datos necesarios para determinar el peso del atún vivo que ingresó a los encierros, y con los factores de conversión alimenticia y de alimentación diaria se calculó el peso de la sardina que comieron. Por último, se trabajó con los escenarios diferentes que podían presentarse en la relación entre ambas pesquerías; y para tener una idea clara sobre la captura del atún, conviene mencionar brevemente su importancia comercial.

## Desarrollo del mercado mundial del atún aleta azul

Para comprender por qué esta especie se convirtió en un recurso de un valor tan alto, es necesario hablar sobre el origen de su consumo. Para lo cual

habrá que remontarse al siglo XVII en Japón, donde empezó a comerse el pescado crudo en rebanadas delgadas, denominadas sashimi. A finales del siglo XVIII se inventó el sushi, como ahora se le conoce al arroz cocido con rebanadas de pescado crudo. Por lo que desde esa época se establecieron los primeros restaurantes de sushi, y se cambió el concepto original de comida preservada a la rápida (Omae y Tachibana 1988, 104). El sashimi se prepara en rebanadas de 2.5 x 4 cm y 0.5 cm de grosor; considerado como el primer platillo en una comida formal japonesa, y por muchos como el plato más exquisito de su cocina, debido a su contenido de grasa, sabor y textura; el pescado más utilizado para sushi y sashimi es el atún aleta azul (Kazuko y Fukuoka 2003).

Durante 2006, el valor del comercio internacional de atún aleta azul fue de 400 millones de dólares estadounidenses, y Japón fue el consumidor principal. Cabe mencionar que la oferta es menor que la demanda, ya que de las tres especies, la del atlántico (*Thunnus thynnus*) y la del sur (*Thunnus maccoyii*) están administradas mediante cuotas anuales de captura, y la pesca del llamado *Thunnus orientalis* del Pacífico se ha mantenido constante. Por lo anterior, Australia, Japón y la Unión Europea están invirtiendo grandes capitales en la acuicultura de este pez para cerrar el ciclo de cultivo, lograr una mayor producción y no depender de capturas oceánicas (INFOFISH 2007).

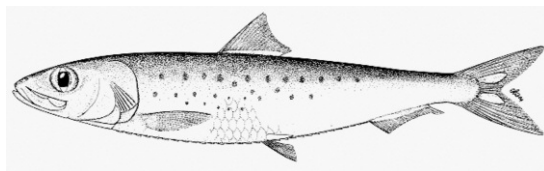
El precio promedio de venta de esta especie en Japón es de 181 y 394 dólares por kilo al mayoreo en supermercados y en restaurantes, respectivamente (Del Moral-Simanek y Vaca-Rodríguez 2007).

#### La sardina

La denominada Monterrey es una especie costera y pelágica que forma cardúmenes grandes, y puede realizar movimientos amplios dentro de su área de distribución, según las condiciones marinas, de temperatura, corrientes y surgencias principalmente. Su tasa reproductiva es alta y el crecimiento rápido (Instituto Nacional de la Pesca, INP 1996, 423; Oasis Marino 2000).

Figura 1

Sardina Monterrey (*Sardinops sagax*)



Fuente: Froese y D. Pauly (2007).

Debido a su composición química de 7 por ciento de grasa y 20 de proteína (Instituto del Mar del Perú, IMARPE 1996), es una fuente de alimento excelente tanto para consumo humano directo, como alimento de otros peces o para convertirla en harina. Y puesto que su contenido proteínico alcanza 64 a 70 por ciento, la convierte en la mejor fuente de proteínas para la elaboración de alimentos balanceados para animales de engorda, como aves y porcinos.

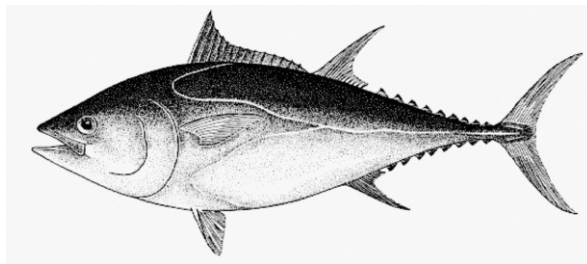
El peso y talla máximos de la sardina es de 136 gramos y 20 cm (Solís-Villa 1981, 41); se pesca mediante red de cerco y constituye más de 40 por ciento de la captura nacional (INP 2006, 264).

### El atún aleta azul

Es una especie oceánica, migratoria y piscívora, cuyo alimento principal es la sardina. Se desplaza grandes distancias y alcanza velocidades de hasta 70 kilómetros por hora. Su tasa reproductiva es alta y su crecimiento rápido (Fish-base 2007).

## Figura 2

Atún aleta azul (*Thunnus orientalis*)



Fuente: Froese y D. Pauly (2007).

Cada año emigra de las aguas japonesas hasta la costa occidental de la península de Baja California (Itoh et al. 2003, 525). Sin embargo, por su alto valor comercial en el mercado japonés, el atún ha originado recientemente una pesquería específica en la zona de Ensenada; donde se captura y engorda, para exportarlo a Japón.

En aguas mexicanas, el peso de estos peces varía entre 20 y 120 kilos, su talla de 60 a 100 centímetros (Hidaka 2006, 3). Se pesca con red de cerco; en 2005 representó casi 3.9 por ciento de la captura nacional de túnidos

(Comisión Internacional del Atún Tropical, CIAT 2006, 42), y se destinó a engorda, para luego exportarse a Japón.

Es necesario referirse a los antecedentes de la pesquería de la sardina, para comprender su importancia y la razón por la cual se escogió al municipio de Ensenada para ubicar los encierros de atún.

## Historia de la pesquería de sardina

La explotación de sardina se inició en 1916 en la bahía de Monterey, California, Estados Unidos, por barcos cerqueros (Cascorbi 2004, 8). Su captura se incrementó notablemente debido a la necesidad de alimentos duraderos y de fácil transportación (sardina enlatada), para los combatientes de las dos guerras mundiales (California Department of Fish and Game, CADFG 2007). En 1927 comenzó la pesquería comercial de dicha especie en México; en la zona norte de la costa occidental de Baja California tenían como puertos base y de desembarco a Ensenada e Isla de Cedros (Secretaría de Pesca, SEPESCA 1987, 201).

Durante los inicios, de 1927 a 1945, se emplearon las mismas temporadas, artes y métodos de pesca que en California. Sin embargo, el volumen promedio de captura en México durante los primeros 11 años se mantuvo inferior a las mil toneladas métricas (tm) por año (Ibid.). El factor principal en limitar su desarrollo fue la capacidad reducida para industrializar el producto.

De 1946 a 1952 aumentaron las capturas, hasta alcanzar un promedio de 16 200 tm al año, gracias al incremento del esfuerzo pesquero por unidades de pesca que se trasladaban de California a Baja California. El alza en las capturas de sardina también se vio influido por un crecimiento industrial acelerado en Ensenada, a partir de las empresas creadas por el general Abelardo L. Rodríguez: Astilleros Rodríguez, S. A., y Pesquera del Pacífico, S. A. de C.V. La primera dio servicio a embarcaciones sardineras, y la segunda procesaba el pelágico menor en sus instalaciones de enlatado y elaboración de harina (Ibid.).

A partir de 1953, el aumento en la capacidad de procesamiento de la industria sardinera de Ensenada condujo a la búsqueda de áreas de pesca nuevas al sur del puerto, en las bahías Vizcaíno, en B. C., y en la de Magdalena, en Baja California Sur. Sin embargo, por la lejanía y el aumento de los costos de operación de la flota, se establecieron otros puertos base y de desembarco, así como fábricas procesadoras nuevas en Isla Margarita, el Puerto Adolfo López Mateos y Bahía Magdalena, Baja California Sur (Ibid., 202).

A principios de 1968 se detectaron recursos importantes de sardina en el golfo de California, y la flota comenzó a explotarlos. A partir de esta fecha, la captura en la zona de Guaymas, Sonora, contribuyó al crecimiento acelerado de esta pesquería, que después se expandió a Puerto Peñasco y hacia el sur de Yavaros, ambas comunidades de Sonora, y Topolobampo y Mazatlán, Sinaloa. Al descubrirse las zonas nuevas de captura en bahía Magdalena y en el golfo de California, se encontró la “sardina crinuda” (*Opisthonema libertate*), otra especie abundante de gran importancia para la industria. La combinación de sardina MonteRrey y crinuda aporta 75 por ciento de la captura total de pelágicos menores (Ibid., 201-205).

La composición de dichas especies ha variado en el noroeste de México. Además de las dos mencionadas, también se encontraron otras siete, que, debido a sus volúmenes de pesca, se consideran de menor importancia comercial: la anchoveta (*Engraulis mordax*), otras especies de la sardina crinuda (*Ophistonema mediastrae* y *O. bulleri*), la japonesa (*Etremeus teres*), la bocona (*Cetengraulis mysticetus*), la macarela (*Scomber japonicus*) y el charrito (*Trachurus symmetricus*) (INP 1996, 419-422).

Antes de la llegada de los ranchos atuneros a México, 85 por ciento de los pelágicos menores se destinaba a la elaboración de harina y aceite de pescado y 15 al enlatado y congelado (para su venta como carnada) (INP 2006, 266), por ello, resulta interesante reseñar sus antecedentes en esta región.

## Historia de los ranchos atuneros en México

Ensenada era considerado como el puerto principal de pesca de atún en México, antes del embargo atunero promovido por Estados Unidos. El colapso de la exportación implicó que la industria se enfocara al mercado nacional, y cambiara operaciones a Mazatlán, Sinaloa, Manzanillo, Colima y Puerto Madero, Chiapas. Por tanto, los empresarios atuneros ensenadenses, para seguir compitiendo, tuvieron que adaptarse a las tendencias comerciales nuevas, a fin de colocar su producto en el extranjero, proceso que se concretó con la venta del atún aleta azul fresco a Japón. Para hacerlo se tuvo que adoptar tecnología nueva, así como darle mayor valor agregado. De ahí se derivó el interés en los ranchos de engorda de atún aleta azul (Lozano-Huguenin y Vaca-Rodríguez 2004, 11).

En 1997, inició operaciones Rancho Marino Guadalupe, S.A. de C.V., en Isla de Cedros, B.C., con el primer cultivo de atún aleta azul en México. Esta empresa fue fundada por los socios de Pesquera Nair, S. A. de C. V., que en ese momento era líder nacional en captura de túnidos, y logró una producción de 64 tm de atún vivo durante sus tres años de operación. Hubo con-

sideraciones climatológicas que obligaron a la empresa a cerrar operaciones en 1999. Sin embargo, en 2002 las reinició con una concesión en la bahía de Salsipuedes, B.C.

En 1998 arrancó Maricultura del Norte, S. R. L. de C.V., y para finales de 2003 ya había cinco empresas nuevas en la costa de Baja California, sobre todo en los municipios de Ensenada y Rosarito y otras seis concesiones otorgadas para la instalación de ranchos atuneros en la zona (Ibid., 10-11).

De esa manera, la producción de atún aleta azul aumentó de 64 toneladas exportadas de 1997 a 1999 por una sola empresa, a 4 350 por las diez compañías que operaron en 2006 (Del Moral-Simanek y Vaca-Rodríguez 2007).

Este crecimiento se debió a la disponibilidad de la especie en el Pacífico oriental, ya que una parte de la población del túnido emigra de las costas japonesas a las de la península de Baja California y al estado de California (Itoh et al. 2003, 525); también las condiciones hidrológicas de las costas mexicanas eran apropiadas y similares a las del lugar de origen del pez: temperatura, corrientes y surgencias, cercanía de los puertos principales de salida del producto al mercado oriental, como el aeropuerto de Los Ángeles, California, de donde parten 77 vuelos diarios; 11 directos y 66 con escala en Tokio, Japón (Travelocity 2007), lugar de destino del atún aleta azul. Además, se sumaron la existencia de fuerza de trabajo disponible y con experiencia en el manejo de productos marinos y la cercanía de las áreas de captura de alimento para el pescado (Lozano-Huguenin y Vaca-Rodríguez 2004, 12).

El atún aleta azul cultivado en los corrales de Baja California se destina al mercado de sashimi japonés. En 2003, los ranchos recibieron cerca de 35 millones de dólares por su producción (Dalton 2004), y para 2006 aumentó a 74 (Del Moral-Simanek y Vaca Rodríguez 2007).

A partir del crecimiento rápido de la engorda del atún aleta azul de 2003 en adelante, fue cuando se observó una interrelación económica notable entre ésta y la pesquería de la sardina; para entenderla, es fundamental revisar ambas actividades.

### Producción de sardina y atún

En el cuadro 1 se aprecia la variabilidad de la pesca de sardina en el noroeste de México. Es importante resaltar que la producción en la costa de Sonora siempre es mayor que la combinada de Baja California y Baja California Sur. Los volúmenes capturados mostraron una variabilidad significativa, pues fueron de 178 344 toneladas en 1993 y 544 292 en 2002; estos contrastes se deben a factores oceanográficos y al esfuerzo pesquero. De acuerdo con la organización de los datos del Anuario estadístico de pesca de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desa-



rrollo Rural, Pesca y Alimentación (CONAPESCA-SAGARPA 2004), sólo es posible comparar tres estados. Los datos de 2005 y 2006 sobre la pesquería de sardina y los ranchos atuneros de Baja California se consiguieron a través del CRIP de Ensenada (26 de junio de 2007).

### Cuadro 1

Producción en tm de sardina en el noroeste de México, 1993-2006

Años	Baja California	Baja California Sur	Sonora	Total
1993	53 577	31 727	93 040	178 344
1994	30 484	36 028	198 430	264 942
1995	50 373	33 020	273 048	356 441
1996	50 668	44 361	297 844	392 873
1997	86 214	48 445	256 688	391 347
1998	96 045	24 080	174 129	294 254
1999	76 416	28 951	188 693	294 060
2000	92 208	20 150	249 365	361 723
2001	57 561	62 014	416 370	535 945
2002	58 994	76 281	409 017	544 292
2003	51 941	74 869	393 930	520 740
2004	53 219	63 766	304 572	421 557
2005	64 414	*	*	*
2006	61 109	*	*	*

\* No disponible

Fuente: CONAPESCA-SAGARPA (2004) y datos del CRIP- Ensenada de 2005 a 2006.

Una de las necesidades de los engordadores de atún era determinar la cantidad y porcentaje de la sardina producida por la flota con base en Ensenada, destinada a alimento para los atunes. El cálculo se efectuó a partir de las toneladas de sardina capturada y las exportaciones de atún aleta azul a Japón.

Las estimaciones se basaron en lo siguiente:

- El alimento para los atunes consiste en una cantidad diaria de sardina equivalente a 5 por ciento de su peso<sup>2</sup> (Dunn y Ramos 2007)
- El periodo de engorda es de 180 días
- El estrés al que se somete el atún, durante su transporte del lugar de captura al de engorda los primeros 15 días, no le permite aumentar de peso, aunque coma

<sup>2</sup> Dato corroborado de manera personal, a través de consultas con los técnicos y gerentes de los ranchos atuneros de Ensenada.

- El porcentaje de engorda es de 15 de su peso inicial al de cosecha
- El periodo de cosecha es del día 91 al 180
- La periodicidad de la cosecha es diaria durante estos 90 días
- La cantidad cosechada es la resultante de dividir el tonelaje disponible al inicio de la cosecha entre los días que dura.

Los parámetros utilizados fueron proporcionados por los ranchos atuneros Intermarketing de México, S. A. de C. V., y Operadora Pesquera del Oriente, S. A. de C. V. Según las estimaciones (véase cuadro 2), se observa que en los últimos tres años en que la exportación de atún aleta azul ha sido mayor, el consumo anual en los ranchos de la sardina capturada por la flota con base en Ensenada fue de aproximadamente 58 por ciento.

## Cuadro 2

Estimación de toneladas capturadas y utilizadas de sardina y toneladas capturadas y exportadas de atún aleta azul en ranchos de engorda en Baja California, 1999-2006

Año	Sardina fresca (tm)	Atún capturado sin engordar (tm)	Atún fresco engordado (tm)	Atún exportado eviscerado (tm)	Sardina como alimento		Sardina sobrante	
					tm	%	tm	%
1999	76 416	70	78	64	496	1	75 920	99
2000	92 908	546	610	500	3 867	4	89 041	96
2001	57 561	601	671	550	4 257	7	53 304	93
2002	58 994	819	915	750	5 804	10	53 190	90
2003	51 941	2 321	2 591	2 125	16 439	32	35 502	68
2004	53 219	4 206	4 694	3 849	33 229	62	19 990	38
2005	64 414	5 268	5 880	4 822	37 315	58	27 099	42
2006	61 109	4 753	5 305	4 350	33 666	55	27 443	45

Fuente: sardina: CONAPESCA-SAGARPA (2004) y CRIP-Ensenada (consulta personal, 26 de junio de 2007); atún: Banco Mexicano de Comercio Exterior, BANCOMEXT (2005). Consulta personal para 2005 y 2006 a Operadora Pesquera de Oriente, S.A. de C.V. (29 de junio del 2007).

En el noroeste de México la sardina se pesca en diferentes meses, según la zona y la especie (véase cuadro 3), por tanto, el recurso está disponible durante todo el año. La captura de sardina y atún en Ensenada (véase cuadros 3 y 4) coinciden en la misma temporada del año, confirmando la teoría de que la emigración del atún sigue a la de la sardina (Yamanaka et al. 1963, 108-217). La engorda del atún se desfasa unos meses, en espera de que el pez gane grasa y mejores condiciones en el mercado. Para no correr

riesgos, los ranchos compran sardina congelada y la almacenan para cuando se escasee la fresca; este uso nuevo en Ensenada contrasta con su uso tradicional en la región.

Cuadro 3

Comparativo de meses de mayor captura de sardina en el noroeste de México

Lugar/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ensenada												
Bahía Magdalena												
San Carlos												
Guaymas												
Yavaros												
Mazatlán												

Fuente: SEPESCA (1987, 210-211); ranchos atuneros Intermarketing de México, S. A. de C. V., y Operadora Pesquera de Oriente, S.A. de C.V.

Cuadro 4

Época de captura y engorda del atún aleta azul en los ranchos de Baja California

Lugar/mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Captura												
Engorda												

Fuente: ranchos atuneros Intermarketing de México, S. A. de C. V., y Operadora Pesquera de Oriente, S. A. de C. V.

### Aprovechamiento de la producción de sardina

Cuando se inició la pesquería de sardina en California, se destinaba al consumo humano; después para obtener harina, ya que por su alto contenido proteínico y graso se convertía en el insumo principal para elaborar alimentos balanceados y aceite para la industria química. La harina y el aceite de la sardina fueron un complemento redituable para el exceso de captura de esta especie, pues resultaron ser negocios más lucrativos que el enlatado, por ello rápidamente se expandió como uso principal (Cascorbi 2004, 8).

En México, la industria de la sardina ha registrado cambios importantes; desde sus inicios hasta 1975, alrededor de 60 por ciento de la producción

se destinaba al enlatado para consumo humano, en presentaciones de salsa de tomate y aceite. Sin embargo, a partir de 1976 la situación cambió y los volúmenes más importantes eran para elaborar harina, y Guaymas era el productor más importante del país (SEPESCA 1987, 218). Según datos del Anuario estadístico de acuicultura y pesca, para 2004 se produjeron en Sonora 41 932 toneladas de harina de pescado.

Este cambio se debió, sobre todo al aumento de la pesca, a la necesidad de tallas reglamentadas para el enlatado, a la carencia de sistemas de conservación a bordo de la mayoría de las embarcaciones, a la falta de equipos apropiados y suficientes para el desembarque de las capturas destinadas a consumo humano y a la capacidad limitada de atraque en muelles (Ibid., 220).

A partir de la década de 1990, la situación en Ensenada evolucionó de manera diferente a la de otras zonas sardineras del noroeste de México. Debido a que el mercado nacional fue acaparado por el Grupo Pando, ubicado en Baja California Sur, y el Grupo Yavaros, en Sonora, en Ensenada se cerraron enlatadoras. Así que la producción local se destinó a fabricar harina y, aprovechando la cercanía de la frontera con Estados Unidos, se buscó el mercado de exportación de la sardina congelada para consumo humano directo o para ser enlatada en el extranjero. Después se ampliaron las exportaciones, gracias al auge de las engordas de atún aleta azul y los maricultivos de otras especies de peces en países asiáticos y Australia. Debido a esta competencia por el producto y a los altos precios que alcanzó la tonelada de sardina, dejó de ser redituable elaborar harina en Ensenada, por lo que la última planta reductora de pescado cerró en 2006.

Con la llegada de los ranchos atuneros a la región, surgió otra opción para las capturas de los barcos sardineros. Antes, los armadores tenían que vender su mercancía a las empacadoras y reductoras para que la procesaran y exportaran; y debido a sus pagos diferidos, tardaban más en recapitalizarse. Sin embargo, ahora pueden hacerlo directamente a los ranchos que les pagan de contado, a mejor precio, mediante un contrato de pesca por oscuro<sup>3</sup> o al momento de su venta. Además, si la venden fresca a pie de rancho, tiene menor merma y se ahorran gastos de descarga.

Si el producto entregado a las empacadoras no cumple con las condiciones necesarias como apariencia y talla, entre otras, se considera de mala calidad, y entonces debe venderse a las reductoras mucho más barato. No obstante, el problema desaparece si se vende a los ranchos, debido a que las características de la sardina como alimento para atunes no son tan estrictas.

<sup>3</sup> Periodo de 20 días al mes en el que las noches son oscuras y se puede pescar la sardina; la luz de la luna impide la captura.

El proceso de alimentación de los atunes puede ser manual o con equipo automatizado. En ambos se realiza el cálculo de la sardina que se debe arrojar en cada encierro, con base en la estimación de la cantidad de atún en peso promedio de cada corral, a razón diaria de 5 por ciento de la biomasa de atún. En el primer caso, el barco se acerca a los corrales y la sardina es bombeada de la bodega a tinas metálicas de una tonelada de capacidad, ubicadas en la cubierta, para palearlas manualmente hacia el corral de engorda.

Alimentación manual en un rancho atunero de Baja California.

Se observan las tinas con la sardina en la embarcación y el corral de atunes



Fotografía: Raúl Jesús del Moral-Simanek

Cuando se utiliza el alimentador automatizado, la sardina se descarga en la bodega de una embarcación especializada y de ahí se patea al alimentador, que a su vez lo lanza a los corrales.

El precio por tonelada de sardina para los ranchos oscila entre los 100 y 120 dólares, eso depende si se entrega en muelle o en forma directa en los encierros de atún, lo cual genera una repercusión económica importante en esta pesquería.

### Efecto económico de los ranchos atuneros en la pesquería de pelágicos menores (sardina) en Baja California

La entrada de los ranchos demandó un gran volumen de sardina, y provocó el alza de su precio, de 70 dólares por tonelada de la de buena calidad, para

las procesadoras y de 45 para la que no reunía las condiciones de exportación, a uno de 100 a 120 dólares la tonelada para usarla como alimento para los atunes. Por lo tanto, se considera benéfica para los armadores de sardina, ya que rige la ley de la oferta y la demanda, y garantiza su sustentabilidad con el tiempo. De igual manera, se realizaron alianzas estratégicas entre los productores de sardina y los ranchos, así como entre éstos y los procesadores. Las reductoras dejaron de ser un mercado meta para los pescadores y pasaron a ser un “prestador de servicios”, para disponer de la mercancía de segunda y de los desechos sólidos de toda la cadena productiva (Sistema de Producto de Pelágicos Menores de Baja California, SPPMBC 2006, 82).

A continuación se incluye una estimación de los beneficios económicos que los ranchos generaron en la pesquería de sardina. Para esto se elaboró un comparativo del ingreso estimado de los armadores con y sin la consideración de los ranchos. Se evaluaron los últimos ocho años por considerarse los más representativos.

Al tomar en cuenta la producción de sardina (véase cuadro 2) y los precios de venta para cada uno de los destinos (véase cuadro 5), se generaron los ingresos estimados (véase cuadros 6 y 7), donde se aprecia que sin la existencia de los ranchos las entradas previstas para los armadores hubieran sido de 33.5 millones de dólares para dicho periodo. Sin embargo, con su llegada las percepciones se elevaron a 46.3 millones de dólares, que representa 38 por ciento más.

### Cuadro 5

Destinos, precios y porcentaje de consumo de las capturas de sardina en Ensenada, antes y después de la llegada de los ranchos atuneros

Antes o después de los ranchos	Destino	Precio (dólares estadounidenses/tonelada)	Consumo (%)
Antes	Procesado en planta	70	80
Antes	Reducción	45	20
Antes	Total		100
Después	Procesado en planta	80	36
Después	Reducción	50	6
Después	Ranchos atuneros	100-120	58
Después	Total		100

Fuente: información obtenida de las procesadoras de sardina, plantas reductoras y armadores de Ensenada.

Este ingreso mayor permite pagar salarios mejores a los tripulantes, liquidar pasivos y participar con más recaudación fiscal. Además, han tenido la oportunidad de capitalizarse con respecto a los años anteriores, para reparar y dar mantenimiento, tanto a sus embarcaciones como a sus artes de pesca.

### Cuadro 6

Ingresos estimados de los armadores por concepto de captura de sardina, sin considerar a los ranchos atuneros

Año	Captura (tm)	Destino (tm)		Venta (dólares estadounidenses)		Total (dólares estadounidenses)
		Plantas	Reducción	Plantas	Reducción	
1999	76 416	61 132.8	15 283.2	4 279 296	687 744	4 967 040
2000	92 208	73 766.4	18 441.6	5 163 648	829 872	5 993 520
2001	57 561	46 048.8	11 512.2	3 223 416	518 049	3 741 465
2002	58 994	47 195.2	11 798.8	3 303 664	530 946	3 834 610
2003	51 941	41 552.8	10 388.2	2 908 696	467 469	3 376 165
2004	53 219	42 575.2	10 643.8	2 980 264	478 971	3 459 235
2005	64 414	51 531.2	12 882.8	3 607 184	579 726	4 186 910
2006	61 109	48 887.2	12 221.8	3 422 104	549 981	3 972 085
					Total:	33 531 030

Fuente: información obtenida de las procesadoras de sardina, plantas reductoras y armadores de Ensenada.

### Cuadro 7

Ingresos estimados de los armadores por concepto de captura de sardina, considerando a los ranchos atuneros

Año	Captura (tm)	Destino (tm)			Venta (dólares estadounidenses)			Total (dólares estadounidenses)
		Planta	Reducción	Ranchos	Plantas	Reducción	Ranchos	
1999	76 416	27 509.8	4 585.0	44 321.3	2 200 781	229 248	4 432 128	6 862 157
2000	92 208	33 194.9	5 532.5	53 480.6	2 655 590	276 624	5 348 064	8 280 278
2001	57 561	20 722.0	3 453.7	33 385.4	1 657 757	172 683	3 338 538	5 168 978
2002	58 994	21 237.8	3 539.6	34 216.5	1 699 027	176 982	3 421 652	5 297 661
2003	51 941	18 698.8	3 116.5	30 125.8	1 495 901	155 823	3 012 578	4 664 302
2004	53 219	19 158.8	3 193.1	30 867.1	1 532 704	159 655	3 086 710	4 779 069
2005	64 414	23 189.0	3 864.8	37 360.1	1 855 123	193 242	3 736 012	5 784 377
2006	61 109	21 999.2	3 666.5	35 443.2	1 759 939	183 327	3 544 322	5 487 588
						Total:		46 324 411

Fuente: información obtenida de las procesadoras de sardina, plantas reductoras y armadores de Ensenada.

## Efecto social de los ranchos atuneros en la pesquería de pelágicos menores en Baja California

Desde 1999 se ha mantenido un promedio de 11 sardineros en operación constante en Ensenada (véase cuadro 8) (comunicación con personal del CRIP de Ensenada y con trabajadores de los ranchos atuneros en visitas).

Cada barco genera trabajo para siete personas, es decir, se emplean 77 tripulantes entre capitanes, cocineros, jefes de máquina y de cubierta y marineros. Además, en cada empresa laboran un promedio de cinco personas como administrativos: gerentes, contadores, secretarías, veladores y encargados de la embarcación.

En las nueve compañías (véase cuadro 8), existen 45 empleados administrativos que, junto con los 77 tripulantes, suman 122 personas favorecidas directamente con el establecimiento de los ranchos; además, los armadores sardineros obtienen beneficios económicos con la venta de la macarela; si la talla es menor de 400 gramos, se vende a los ranchos para alimentar a los atunes o a 90 dólares por tonelada a las procesadoras, para congelarla y exportarla a Filipinas y Japón.

### Cuadro 8

Relación de empresas armadoras y embarcaciones de sardina y otros pelágicos menores con base en Ensenada, julio de 2007

	Empresa	Embarcación	Capacidad de bodega (tn)	Equipo de refrigeración
1	Arje, S.A. de C.V.	Don Pepe	58	Sí
		Juanito de Cádiz	140	Sí
2	Baja Aquafarms, S.A. de C.V.	Accord	200	Sí
3	Ernesto Barraza Ruiz	Hirám Gerardo	80	No
4	Explotadora de Recursos Marinos del Océano Pacífico, S. de R.L. de C.V.	Don Jorge	120	Sí
5	Marítima Intercontinental, S.A. de C.V.	Propemex DP2	120	Sí
6	Pesquera Macarel S.A. de C.V.	San Juan	60	Sí
7	Pesquera Progreso, S.A. de C.V.	Lucio Juárez	140	Sí
8	Pesquera Sardinera La Unión, S. de R.L. de C.V.	Noble Provider	60	Sí
9	Pesquera Villalobos, S. de R.L. de C.V.	Antares I	130	Sí
		Propemex DP-3 S	120	Sí
Totales		11	1 228	

Fuente: SPPMBC (2006, 87).



## Escenarios futuros posibles en la relación de las pesquerías de sardina y atún aleta azul

1. Aumento de la demanda de los ranchos atuneros por la sardina local. Según los datos mostrados en el cuadro 5, éstos consumen cerca de 58 por ciento de la producción. Si se considera que no existe un aumento en el esfuerzo pesquero, la primera consecuencia será una mayor competencia por el pescado. Debido a que los ranchos son más rentables que las procesadoras, las cuales han disminuido su participación en el mercado de 80 a 36 por ciento, continuarán siendo desplazadas por los ranchos de engorda, ya que pueden ofrecer mayor precio por la sardina. Esta competencia traería un beneficio directo para los armadores sardineros de la localidad.
2. Ausencia de captura de sardina local o disminución repentina. Si por alguna circunstancia biológica, cambios de las condiciones oceanológicas (fenómeno de El Niño o variaciones decadales) o vedas el recurso emigra de la zona de captura de Ensenada, escaseara o desapareciera temporalmente, primero se consumirían las reservas de sardina congelada; después se compraría congelada en Baja California Sur, Sonora o en California. En el caso de que la sardina congelada se adquiriera en los estados del noroeste de México, habría un beneficio económico para los armadores sardineros regionales o para las empresas que le den valor agregado, ya que venderían a mejor precio su producto a los ranchos de Baja California.

Si los ranchos la importaran de California, no habría beneficio para los armadores locales, pero los engordadores asegurarían su abasto. Incluso, si el recurso desapareciera por un tiempo, la flota sardinera tendría la posibilidad de movilizar sus barcos para pescar en otras zonas y así mantener sus ingresos.

3. Crecimiento sostenido de la producción de atún aleta azul. En este escenario, primero empezaría una competencia por la producción local de sardina entre los ranchos y las procesadoras, lo que elevaría los precios; y cuando éstos alcanzaran a los de importación o de adquisición en Baja California Sur o Sonora, el mercado se estabilizaría dependiendo de la oferta. Y salvo que la sardina se importara de California, por ejemplo, los armadores sardineros y las plantas locales o regionales que le dan valor agregado mediante congelamiento se beneficiarían económicamente por los aumentos de precio.

Según los datos del cuadro 1, la producción de sardina en 2004 en Baja California fue de 53 219 toneladas, la de Baja California Sur de 63 766 y la de Sonora de 304 572. Esto indica que sería factible su adquisición de dichos estados.

4. Disminución de la captura de sardina local al igual que las de Baja California Sur y Sonora. Por consiguiente, los ranchos atuneros podrían importarla (previo análisis de factibilidad y los permisos correspondientes) de Chile, Ecuador o Perú (*Sardinops sagax*), Venezuela (*Sardinella aurita*), del norte de Estados Unidos (*Sardinops sagax*) o de la costa atlántica de América del Norte (*Clupea harengus*), además recurrir a la elaboración de dietas (alimento balanceado diseñado para atún aleta azul). En este caso la repercusión económica para la flota sardinera local y regional sería negativa.
5. Disminución o desaparición de la captura de atún aleta azul. En este escenario, la situación volvería a ser la prevaleciente en los años noventa, los precios de la sardina disminuirían, situación que por lo tanto, perjudicaría económicamente a la flota local.

## Conclusiones

A partir de la instalación de los ranchos atuneros en el área de Ensenada aparece un tercer uso para la sardina local: utilizarla como alimento para la engorda de atún aleta azul, lo cual beneficia a la flota sardinera, pues por primera vez en la historia de esta pesquería se presenta una competencia comercial por su producción, y son los ranchos los que aumentaron el precio de 70 a 100 o 120 dólares por tonelada. Esta nueva relación entre las pesquerías de atún aleta azul y la sardina ha traído un respiro económico a los armadores sardineros, debido a la elevación de sus ingresos en 38 por ciento, y a que además los engordadores pagan al contado.

En el cuadro 2 se observa que el promedio de producción de atún aleta azul eviscerado, exportado de 2004 a 2006, fue de 4 340 toneladas y que consume alrededor de 58 por ciento de la captura de sardina local, y por tanto existe la posibilidad de aumentar un poco la producción de atún aleta azul, sin incrementar el esfuerzo pesquero de la flota sardinera con base en Ensenada. De acuerdo con el cuadro 8, se infiere que el tamaño de la flota (11 embarcaciones) es suficiente para satisfacer las necesidades de sardina en dicho puerto.

En los cuadros 3 y 4 se observa que los ranchos instalados en Ensenada tienen asegurado durante todo el año el abasto de su materia prima principal (la sardina), con las capturas de los seis puertos mencionados en el cuadro 3. Así los ranchos tienen seguro el suministro de su insumo principal; por lo que si éstos logran aumentar su producción de una manera considerable, no se contempla ningún problema de desabasto, ya que además de la sardina de Baja California Sur y Sonora, se cuenta con la de California.

Recibido en mayo de 2008  
Revisado en noviembre de 2008

## Bibliografía

- CONAPESCA-SAGARPA. 2004. Anuario estadístico de acuacultura y pesca. México. [www.sagarpa.gob.mx/conapesca/planeacion/planeacionindx.htm](http://www.sagarpa.gob.mx/conapesca/planeacion/planeacionindx.htm) (30 de junio de 2007).
- BANCOMEXT-Consejería Comercial en Japón. 2005. Participación de México en FOODEX, Japan 2005. 8-11 marzo. Informe final. [http://www.bancomext.com/Bancomext/publicasecciones/secciones/7164/Reporte\\_Foode\\_x\\_2005.doc](http://www.bancomext.com/Bancomext/publicasecciones/secciones/7164/Reporte_Foode_x_2005.doc) (30 de junio de 2007).
- CADFG. 2007. [http://www.dfg.ca.gov/mrd/status/pacific\\_sardine.pdf](http://www.dfg.ca.gov/mrd/status/pacific_sardine.pdf) (4 de julio de 2007).
- Cascorbi, Alice. 2004. Pacific Sardine (*Sardinops sagax*). Seafood Watch, Seafood Report: Sardines, volume I: 8 Monterey Bay Aquarium.
- CIAT. 2006. Informe de la situación de la pesquería no. 4, página 42. Atunes y peces picudos en el océano Pacífico oriental en 2005. La Jolla, California.
- Dalton, Rex. 2004. Aquaculture: Fishing for Trouble. [news@nature.com](mailto:news@nature.com), September 29<sup>th</sup>, 2004; doi:10.1038/431502a (28 de mayo de 2007).
- Del Moral-Simanek, Raúl y Juan Guillermo Rodríguez-Vaca. 2007. Captura de atún aleta azul en Baja California: ¿pesquería regional o maquiladora marina? *región y sociedad* XXII (46): 159-190.
- Dunn, Ted y Jerónimo Ramos. 2007. An Overview of Tuna Production and Farm Operations at Maricultura Del Norte in Ensenada, B. C., Mexico.
- Fishbase. 2007. <http://www.fishbase.org> (2 de julio de 2007).
- Froese, R., y D. Pauly (editores) 2007. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org) (noviembre de 2007).

- Hidaka, Takeshi. 2006. *Comparative Analysis of Bluefin Tuna Aquaculture; Comparison of Products and Value Chain*. Japan: Kinki University.
- INFOFISH. 2007. Tuna Market Report – Bluefin – January 2007. FAO. <http://www.infofish.org/marketreports/tuna-bluefin0107us.html> (6 de julio de 2007).
- INP. 2006. *Sustentabilidad y pesca responsable en México. Pelágicos*. México: SEMARNAT.
- \_\_\_\_\_. 1996. *Pesquerías relevantes de México, tomo I. La pesquería de sardina y anchoveta*. México: SEMARNAT.
- IMARPE. 1996. *Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas del Perú*. ([www.imarpe.gob.pe/paita/sardina.html](http://www.imarpe.gob.pe/paita/sardina.html)) (2 de julio de 2007).
- Itoh, Tomoyuki, Sachiko Tsuji y Akira Nitta. 2003. Migration Patterns of young Pacific Bluefin Tuna (*Thunnus orientalis*) determined with Archival Tags. *Fishery Bulletin* 101 (3): 514-534.
- Kasuko, Emi y Yasuko Fukuoka. 2003. *Japanese Cooking*. Japan: Hermes House.
- Lozano-Huguenin, Miguel Ángel y Juan Guillermo Vaca-Rodríguez. 2004. Ranchos de engorda de atún aleta azul (*Thunnus thynnus orientalis*) en Baja California: historia. *El Vigía* 9 (20): 10-12.
- Oasis Marino. 2000. *Guía de campo: Sardinops sagax caerulea California Pilchard, Pacific Sardine, sardina Monterrey*. <http://www.oceanooasis.org/fieldguide/sard-cae-sp.html> (24 de abril de 2007).
- Omae, Kinjiro y Yuzuru Tachibana. 1988. *The Book of Sushi*. Japan: Kodansha International Ltd.
- SEPESCA. 1987. *Pesquerías mexicanas: estrategias para su administración*. Capítulo 1.2 Esquema de regulación propuesto para la administración de la pesquería de sardina del noroeste. México: SEPESCA.
- Solís-Villa, Jorge. 1981. *Análisis preliminar sobre la pesquería de sardina Monterrey Sardinops sagax caerulea en el golfo de California*, Tesis Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México.

- SPPMBC. 2006. Plan rector del Sistema Producto de Pelágicos Menores de Baja California, elaborado por la Asociación de Armadores de Pelágicos Menores de Baja California. Ensenada: Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Empresarial de la UABC.
- Yamanaka, Jaime, and staff. 1963. Synopsis of Biological Data on Kuromaguro *Thunnus orientalis* (Temminck and Schlegel) 1942 (Pacific Ocean). *FAO Fish. Rep.*, 6(2):180-217.
- Travelocity. 2007. <http://travel.travelocity.com/flights/AirSearch.do?breadcrumbStart=2> (23 de septiembre de 2007).

