

**SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN**

**INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION PESQUERA DE GUAYMAS
PROGRAMA PELÁGICOS MENORES**

**PESQUERÍA DE PELÁGICOS MENORES EN EL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE LOS
OSCUROS 7 (ABRIL) AL 9 (JUNIO) DE LA TEMPORADA 2014/2015**

INFORME TÉCNICO

**Ma. ÁNGELES MARTÍNEZ ZAVALA
MANUEL O. NEVAREZ MARTINEZ
MARÍA ELVIRA GONZALEZ CORONA
EDUARDO ALVAREZ TRASVIÑA
J. PABLO SANTOS MOLINA
ALMA E. LOPÉZ LAGUNAS
ERIK MÁRQUEZ GARCÍA***

*INAPESCA- Oficinas Centrales

Guaymas, Sonora, Julio del 2015

Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada 2014/2015

Ma. Ángeles Martínez Zavala, Manuel O. Nevarez Martínez, Ma. Elvira González Corona, Eduardo Álvarez Trasviña, J. Pablo Santos Molina, Alma E. López Lagunas y Erik Márquez García*

Instituto Nacional de Pesca - CRIP Guaymas
Programa Pelágicos Menores
Calle 20 No. 605 Sur, C.P.85400, Guaymas, Sonora, México.
*INAPESCA-Oficinas Centrales

RESUMEN

Se presenta el informe técnico del estado de la pesquería de peces pelágicos menores durante los oscuros de pesca 7 (abril), 8 (mayo) y 9 (junio) de la temporada 2014/2015. Se presentan y discuten resultados de aspectos pesqueros y biológicos de peces pelágicos menores (captura, esfuerzo y operación de la flota pesquera, estructura de tallas y madurez gonádica), así como resultados de algunos parámetros ambientales. En el oscuro de abril se registraron 21,887 t, en mayo 25,020 t y en junio 22,545 t (preliminar); en estos oscuros, la sardina crinuda mostró mayor disponibilidad y abundancia a la flota pesquera. La captura acumulada, hasta el oscuro de junio fue de 229,269 t, sustentada principalmente por sardina crinuda (49.7%) y en menor porcentaje por la sardina bocona (26.8%) y la macarela (15.5%). El esfuerzo acumulado fue de 2,041 viajes y una CPUE acumulada de 112.3 t/viaje. Durante este trimestre, la mayor actividad de la flota se realizó en áreas de la costa de Sonora, con dos zonas importantes por oscuro: Agiabampo (IX: 19% – 26.1%), que se mantuvo en los tres oscuros como una área importante, ya que constituyó la principal zona de operación de la flota de Yavaros, con la sardina crinuda como sustento básico; la otra área de importancia pasó, en cada oscuro, de Guaymas (VII-24.6%) a Isla de Patos (III-28.0%) a Bahía de Kino (V-37.2%), en función de la disponibilidad que tuvieron las dos principales especies (macarela y sardina crinuda), y tuvieron como principal visitante la flota que descarga en Guaymas, la cual tuvo un mayor desplazamiento y una composición específica más variada en la captura. La Bahía de Guaymas registró anomalías de la TSM superiores al promedio histórico en abril (+1.4°C), y cercanas al promedio en mayo (-0.6°C) y junio (+0.2°C). Los vientos fueron muy variables en abril y mayo, dominando ligeramente los vientos de SW y SSW.

INTRODUCCIÓN

En el golfo de California se desarrolla la pesquería de peces pelágicos menores más importante del país, es por ello que cuenta con la flota sardinera más numerosa, la cual tiene como puertos de desembarque a Guaymas y Yavaros, en Sonora. La captura está compuesta específicamente por sardina monterrey (*Sardinops caeruleus*), sardina crinuda (*Opisthonema libertate*), el engraulido llamado comúnmente sardina bocona (*Cetengraulis mysticetus*), macarela (*Scomber japonicus*), sardina japonesa (*Etremeus teres*), anchoveta norteña (*Engraulis mordax*) y sardina piña (*Oligoplites* spp.); de las cuales la sardina monterrey es la especie objetivo, por la calidad de sus productos. Las capturas de estos peces han mostrado gran variación, debido a que sus poblaciones son muy dinámicas y estrechamente ligadas con la variabilidad ambiental (Nevárez-Martínez *et al.* 2001). Esta actividad es de gran relevancia socioeconómica, ya que representa generación de empleos (directos e indirectos).

El Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Guaymas, en el Estado de Sonora, ha mantenido un monitoreo y estudio permanente de la pesquería de peces pelágicos menores en el golfo de California, así como de algunos parámetros ambientales, lo cual se tiene como tarea primordial del Programa Pelágicos Menores del CRIP Guaymas, y tiene el propósito de conocer el estado actual de la pesquería y de los recursos que la sustentan, así como realizar las recomendaciones que permitan una adecuada administración y manejo.

ÁREA DE ESTUDIO

El golfo de California es un mar angosto y semicerrado, es considerado una gran cuenca de evaporación en comunicación abierta con el Océano Pacífico en su región sur (Bray, 1988); se localiza entre la península de Baja California y los estados de Sonora y Sinaloa, entre los 23° y 32° N y entre los 106° y 115° W. La flota sardinera opera en casi toda las costas del Golfo, excepto el alto golfo y el sur de la costa este de la península de Baja California, pero sus áreas de pesca más frecuentes están de la región de las Grandes Islas hasta la región centro-sur de Sonora y norte de Sinaloa (Fig. 1).

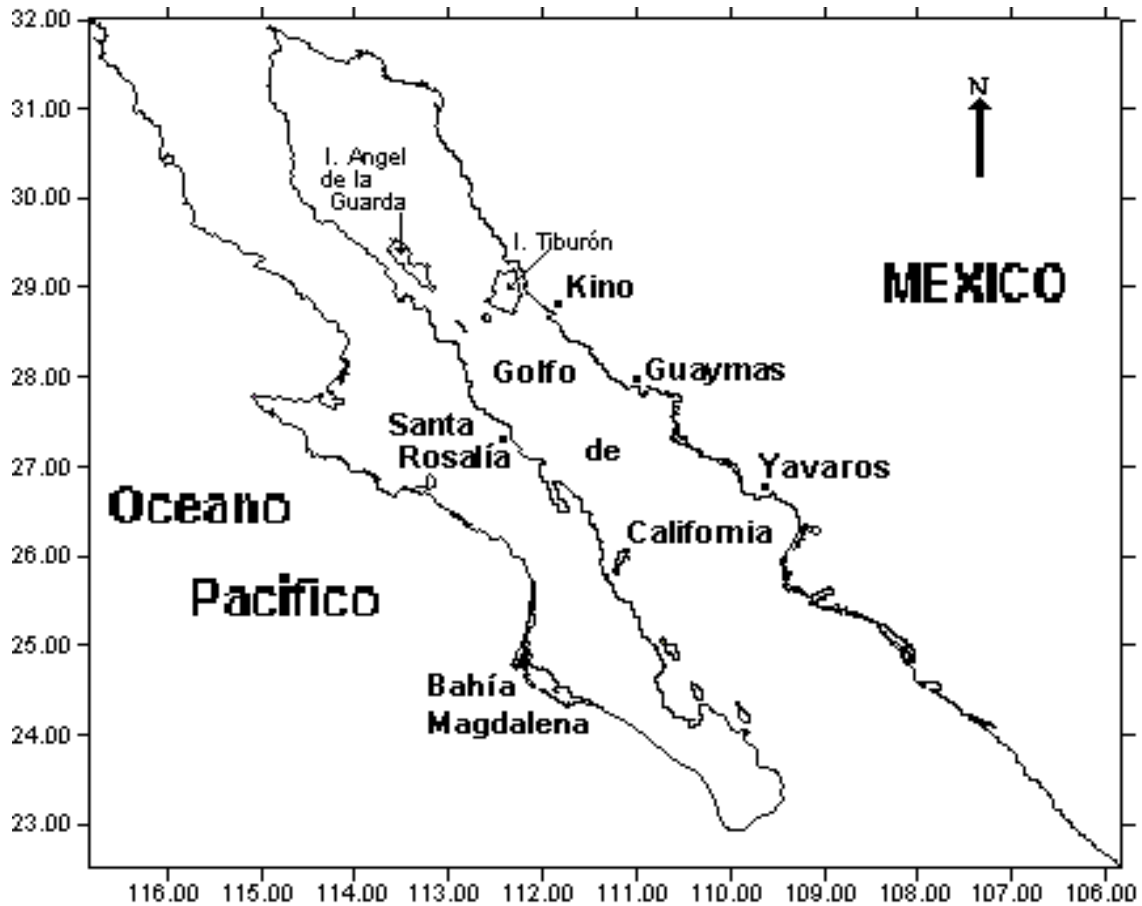


Figura 1. Área de estudio. Golfo de California, México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca del 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2014/2015, la cual consistió en: avisos de arribo proporcionados por las Oficinas de Pesca en Guaymas y Huatabampo. Dependiendo de la actividad pesquera, se tomaron muestras diarias, de aproximadamente 10 kg por barco, de las descargas comerciales en los puertos de Guaymas y Yavaros. Los muestreos¹ consistieron en registro de talla (longitud patrón en mm) y registro de madurez gonádica. Para el procesamiento y análisis de la información estadística, biológica y pesquera se utilizaron métodos estándares.

¹ El número dependió de la actividad pesquera.

Se recopilaron datos diarios de dirección y velocidad de vientos dominantes, de la Estación Meteorológica de Empalme del Servicio Meteorológico Nacional. Se realizaron registros diarios de la temperatura superficial del mar (TSM) en la bahía de Guaymas, empleando un termómetro de cubeta. Se obtuvieron imágenes de satélite del golfo de California, promedio mensual de la TSM, con una resolución de 1 km, del acervo satelital SATMO-CONABIO (<http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/mares/satmo/index.html>).

RESULTADOS

Descargas y esfuerzo de pesca.

Oscuro 7 (abril de 2015)

En el Puerto de Guaymas se descargaron 16,414 t en 169 viajes de 38 barcos. En Yavaros se registraron 5,473 t en 53 viajes de 10 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **21,887 t**, la cual es menor a la obtenida en este mismo oscuro de las tres temporadas pasadas en menos de 14,303 t (2013/14), en menos de 31,669 t (2012/13), y en menos de 64,515 t (2011/12) (Cuadro I):

Cuadro I. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 7 (abril), temporadas 2011/12 - 2014/15.

PUERTO	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
GUAYMAS	63,712	47,242	29,314	16,414
YAVAROS	22,690	6,314	6,876	5,473
TOTAL	86,402	53,556	36,190	21,887

Como ocurrió en el pasado oscuro de marzo, en abril la macarela mantuvo su disponibilidad (9,867 t – 45.1%), y se mantuvo como el principal aporte de la pesquería; la sardina crinuda permaneció como la segunda especie (4,992 t – 22.8%), seguida de la sardina monterrey (3,264 t – 14.9%); las especies restantes tuvieron escasos registros: sardina piña (1,805 t – 8.2%), anchoveta/anchoa (935 t – 4.3%), sardina bocona (591 t – 2.7%) y la sardina japonesa (432 t – 2.0%), el rubro de revoltura no tuvo registros (Tabla 1). Se destinaron al empaque o enlatado para consumo humano 1,542 t (7.0%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 20,345 t (93.0%).

Oscuro 8 (mayo de 2015)

En Guaymas se descargaron 17,463 t en 170 viajes de 35 barcos. En Yavaros se registraron 7,557 t en 74 viajes de 9 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **25,020 t**, la cual es menor a la obtenida en este mismo oscuro de las tres temporadas anteriores, en menos de 6,687 t (2013/14), 48,414 t (2012/13) y 49,802 t (2011/12) (Cuadro II):

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 8 (mayo), temporadas 2011/12 - 2014/15.

PUERTO	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
GUAYMAS	61,859	63,197	25,491	17,463
YAVAROS	12,963	10,296	6,216	7,557
TOTAL	74,822	73,434	31,707	25,020

En este oscuro, la sardina crinuda incrementó su captura (13,241 t – 52.9%), por lo que fue el sustento principal de la pesquería; la macarela mantuvo sus capturas (9,536 t – 38.1%), quedando como la segunda especie de importancia. Las especies restantes tuvieron escasa aportación: anchoveta (1,295 t – 5.2%), sardina bocona (453 t – 1.8%), sardina japonesa (394 t – 1.6%) y sardina monterrey continuó con bajos registros de captura (91 t – 0.4%); el rubro de revoltura no presentó registro de captura (Tabla 1). Se destinaron para empaque 2,764 (11.0%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 22,256 t (89.0%). Cabe señalar que se acordó una suspensión de pesca para la sardina monterrey, ya que se detectó disponibilidad de sardina juvenil, por lo que se recomendó dirigir el esfuerzo pesquero al resto de las especies de peces pelágicos menores.

Oscuro 9 (junio de 2015)

En Guaymas se registraron 15,923 t en 144 viajes de 34 barcos. En el puerto de Yavaros fueron 6,623 t en 62 viajes de 8 barcos (Tabla 1). La captura total en Sonora fue de **22,545 t**, la cual es mayor a la obtenida en este mismo oscuro de la temporada anterior en más de 6,817 t (2013/14), y menor a la obtenida en este mismo oscuro de las dos temporadas anteriores en menos 45,039 t (2012/13), y en menos de 27,233 t (2011/12) (Cuadro III):

Cuadro III. Captura (t) de pelágicos menores durante el oscuro 9 (junio), temporadas 2011/12 - 2014/15.

PUERTO	2011/2012	2012/13	2013/14	2014/15
GUAYMAS	37,990	59,812	9,080	15,923
YAVAROS	11,788	7,772	6,648	6,623
TOTAL	49,778	67,584	15,728	22,545

Durante el oscuro de junio, la sardina crinuda (19,158 t – 85.0%) se mantuvo como el principal sustento de la pesquería, las especies restantes tuvieron escasos registros de captura: sardina bocona (1,579 t – 7.2%), sardina japonesa (972 t – 4.4%), anchoveta (718 t – 3.3%), macarela (65 t – 0.3%) y sardina piña (52 t – 0.2%), el rubro de revoltura no tuvo registros (Tabla 1). Se destinaron al empaque 1,812 t (8.0%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 20,734 t (92.0%).

La **captura acumulada** hasta el noveno oscuro fue de **229,269 t**, la cual es menor al acumulado obtenido en las tres temporadas anteriores en menos de 49,427 t (2013/14), en menos de 171,503 t (2012/13) y menos 189,456 t (2011/12) (Cuadro IV). Esto representó cambios entre temporadas consecutivas de -4.3%, -30.5% y -17.7%² (Cuadro IV). De las 229,269 toneladas capturadas de peces pelágicos menores hasta el mes de junio, la sardina crinuda aportó 49.7% (113,898 t), la sardina bocona 26.8% (61,341 t), la macarela 15.5% (35,433 t), la sardina japonesa 2.7% (6,212 t), la sardina piña 1.8% (4,114 t), la anchoveta 1.6% (3,746 t), la sardina monterrey sólo 1.8% (4,126 t) y otras especies agrupadas como revoltura 0.2% (399 t) (Tabla 2).

Cuadro IV. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 9 (junio), temporadas 2011/12 - 2014/15.

PUERTO	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
GUAYMAS	329,115	341,891	218,556	170,781
YAVAROS	89,610	58,881	60,140	57,828
TOTAL	418,725	400,772	278,696	229,269
DIFERENCIA		- 4.3%	-30.5%	-17.7%

² Por ejemplo: % Incremento entre 2013/14 y 2014/15 = (Captura 2013/14 - Captura 2014/15) / (Captura 2013/14)*100

Operaron en total 49 barcos: 48 en abril, 44 en mayo, y 42 en junio, los cuales descargaron en el puerto de Guaymas y Yavaros (Tabla 3). El esfuerzo de pesca aplicado hasta el noveno oscuro, medido como el número de descargas en los dos puertos, disminuyó 17.9% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro V). La captura promedio por viaje acumulada (CPUE acumulada) correspondiente a las temporadas 2013/2014 y 2014/2015 fue de 112.1 t y 112.3, respectivamente. Es decir, en lo que va de la temporada se han obtenido, en promedio, similar captura por viaje, que en la inmediata anterior. Cabe señalar que la información del oscuro 9 (junio) es preliminar, por lo que habrá un ajuste al finalizar la temporada.

Cuadro V. Esfuerzo (núm. viajes) acumulado hasta el oscuro 9 (junio),
Temporadas de pesca 2013/14-2014/15.

PUERTO	2013/14	2014/15
GUAYMAS	1,954	1,515
YAVAROS	533	526
TOTAL	2,487	2,041

Distribución de las capturas

En estos oscuros la operación de la flota fue amplia, ya que se registró actividad en nueve áreas (abril), siete áreas (mayo) y seis áreas (junio), con la mayor proporción de viajes en diferentes áreas de la costa de Sonora (III, V, VII y IX), debido a la disponibilidad de sardina crinuda y macarela principalmente. Los detalles de distribución de las capturas se describen más adelante (Figura 2, Tabla 4). Cabe señalar que la flota de Guaymas tuvo un mayor desplazamiento y composición específica más variada en su captura, mientras que la operación de la flota de Yavaros se mantuvo en áreas aledañas a ese puerto, y básicamente fue sustentada por la sardina crinuda.

Oscuro 7 (abril de 2015)

Durante este oscuro, la flota realizó su mayor frecuencia de viajes en la costa centro-sur de Sonora: Guaymas (**VII** – 24.6%) y Agiabampo (**IX** – 19.0%); le siguieron las áreas de norte de Sinaloa (**X** – 14.6%), Bahía de Kino (**V** – 11.2%), San Juan Bautista (**VI** – 9.3%) y San Rafael (**IV** – 8.2%), otras áreas escasamente visitadas fueron: Isla de Patos (**III** – 6.7%), Mulege (**VIII** – 4.9%) y San Jorge (**I** – 1.5%) (Tabla 4).

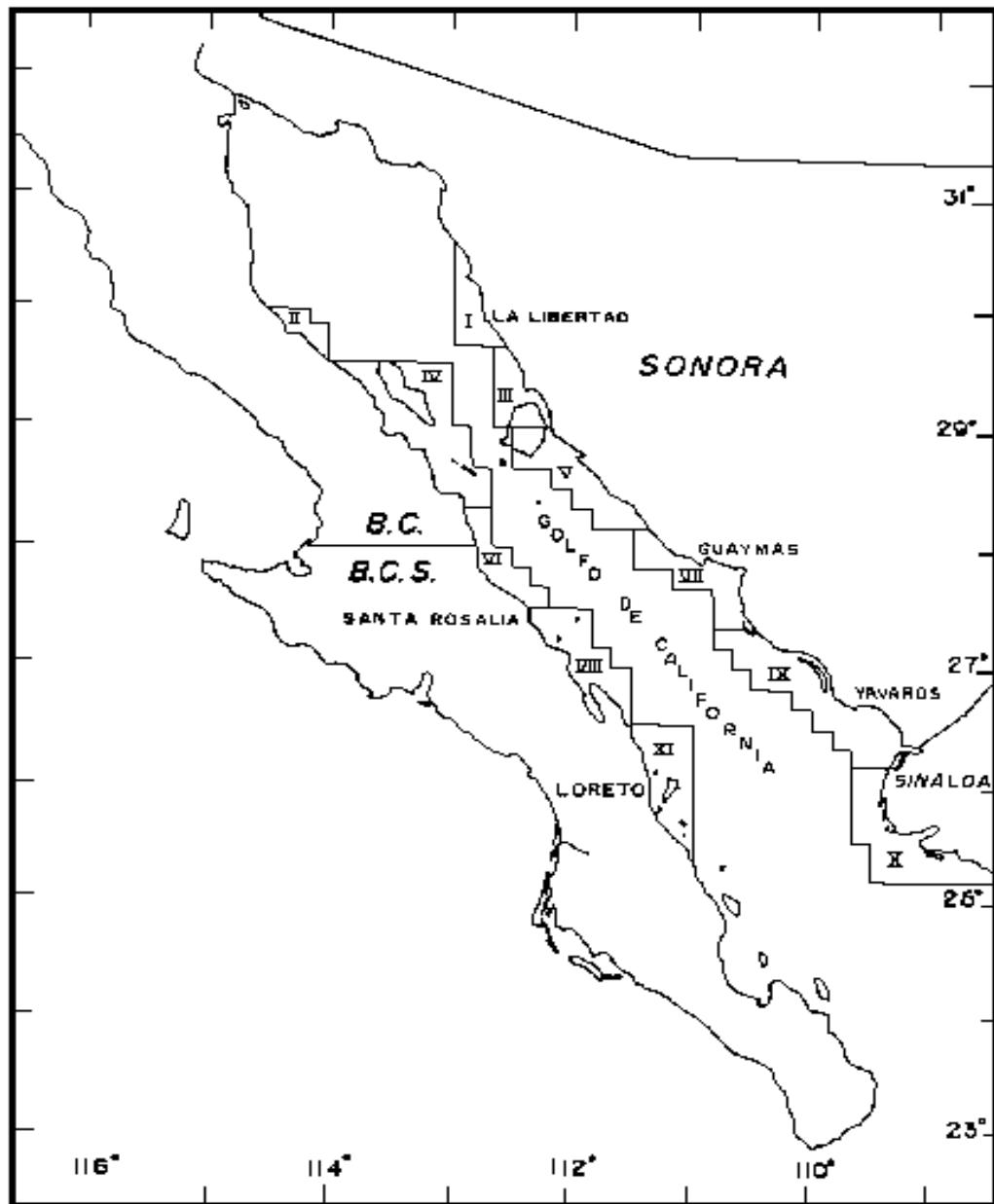


Fig. 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.

Oscuro 8 (mayo de 2015)

En mayo, la operación de la flota se mantuvo en la costa centro-sur de Sonora (**IX** - 25.0%), Isla de Patos (**III** -28.0%) que incrementó sus viajes en este oscuro; le siguieron en importancia las áreas del norte de Sinaloa (**X** - 18.2%), Bahía de Kino (**V** - 15.2%) y Guaymas (**VII** - 10.5%); las áreas restantes fueron escasamente visitadas: San Rafael (**IV** - 1.7%) y Mulegé. (**VIII** - 1.4) (Tabla 4).

Oscuro 9 (junio de 2015)

En este oscuro, la mayor proporción de los viajes se registró en el área de la costa central de Sonora: Bahía de Kino (**V** - 37.2%) y el Agiabampo (**IX** -26.1%); y en menor proporción los viajes se realizaron en áreas de Guaymas (**VII** - 15.9%), Isla de Patos (**III** - 11.5%) y norte de Sinaloa (**X** - 8.4%); con muy escasamente en Mulegé (**VIII** - 0.9%).

Recurso

Las tallas promedio y modal de las especies de pelágicos menores de la captura comercial, muestreadas durante estos oscuros, se presentan en el cuadro VI. La estructura de tallas por oscuro se muestra en la figura 3 y 4.

Oscuro 7 (abril)

Sardina monterrey. La sardina muestreada presentó tallas entre 93 y 138 mm LP, con una longitud promedio de 121.9 mm y moda de 123 mm LP; todos los individuos fueron menores a la talla mínima legal (150 mm LP). El peso total fue de 29.0 gr. La totalidad de las sardinias no presentaron diferenciación de gónadas, por lo que no fue posible asignar sexo y estadio de madurez gonádica.

Sardina crinuda. Las tallas estuvieron entre 118 y 203 mm LP, con una longitud promedio de 166.8 mm LP, con una moda de 178 mm LP. El 33.1% de los ejemplares estuvieron por debajo de la talla mínima de captura (160 mm LP). El peso total fue de 109.5 gr. La mayor parte de las hembras tuvieron gónadas en desove (IV-29.6%) y en maduración (III-35.2%), las restantes en desarrollo (II-18.5%), inmaduras (I-9.3%) y desovadas (V- 7.4%). La proporción de sexos registró una mayor dominancia de machos en (H:M = 1:1.8).

Macarela. Esta especie presentó un amplio intervalo de tallas, entre 138 y 278 mm LP, con una moda principal de 178 mm LP y una secundaria de 228 mm LP, la longitud patrón promedio fue de 189.3 mm LP. El peso total fue de 124.6 gr. Cerca del 20% de los ejemplares estuvieron indiferenciados. La mayoría de las hembras tuvieron gónadas inmaduras (I-34.7%), en desarrollo (II-26.5%) y en maduración (III-22.4%), las restantes estuvieron en desove (IV-6.1%) y desovadas (10.2%). La proporción de sexos fue similar (H:M = 1:1.1).

Sardina piña. El intervalo de tallas de esta sardina fue amplio, entre 163 y 208 mm LP, con moda de 183 mm LP y longitud patrón promedio de 186.2 mm LP.

Anchoa. Esta especie registró un intervalo de tallas entre 56 y 96 mm LP, con una moda de 78 mm LP y una longitud patrón promedio de 78.0 mm LP, y que a esta talla ya presenta un desarrollo gonádico, la mayoría de los individuos mostró actividad reproductiva (IV y V).

Oscuro 8 (mayo)

Sardina crinuda. Las tallas registradas estuvieron entre 148 y 208 mm LP, con una moda principal de 178 mm LP, la longitud promedio fue de 179.3 mm LP; el 8.3% de los ejemplares estuvieron por debajo de la talla mínima captura (160 mm LP). El peso total fue de 124.6 gr. La mayoría de las hembras estuvieron en desove (IV-62.5%) y el resto desovadas (V-21.9%) y en maduración (III-15.6%). Se registró una proporción de sexos con una fuerte dominancia de hembras (H:M = 1.0:0.3).

Oscuro 9 (junio)

Sardina crinuda. Esta sardina registró tallas entre 138 y 203 mm LP, con una moda de 168 mm LP, y una longitud promedio de 167.0 mm LP. El 31.8% de los ejemplares estuvieron por debajo de la talla mínima captura (160 mm LP). El peso total fue de 111.9 gr. La mayor parte de las hembras muestreadas tuvieron gónadas en desove (IV-30.4%) y desovadas (V-54.3%), las restantes se observaron en desarrollo (II-3.3%) y en maduración (III-12.0%). Se registró proporción de sexos similar (H:M = 1:1.1).

Cuadro VI. Talla modal y promedio (longitud patrón en mm) de las especies de peces pelágicos menores, oscuros abril, mayo y junio, temporada de pesca 2014/15.

	Sardina monterrey		Sardina crinuda		Macarela		Sardina piña		Anchoa	
	LP (mm)		LP (mm)		LP (mm)		LP (mm)		LP (mm)	
Oscuro	promedio	modal	promedio	modal	promedio	modal	promedio	modal	promedio	modal
Abr (7)	121.9	123	166.8	178	189.3	178 228	186.2	183	78.0	78
May (8)	---	---	179.3	178	---	---	---	---	---	---
Jun (9)	---	---	167.0	168	---	---	---	---	---	---

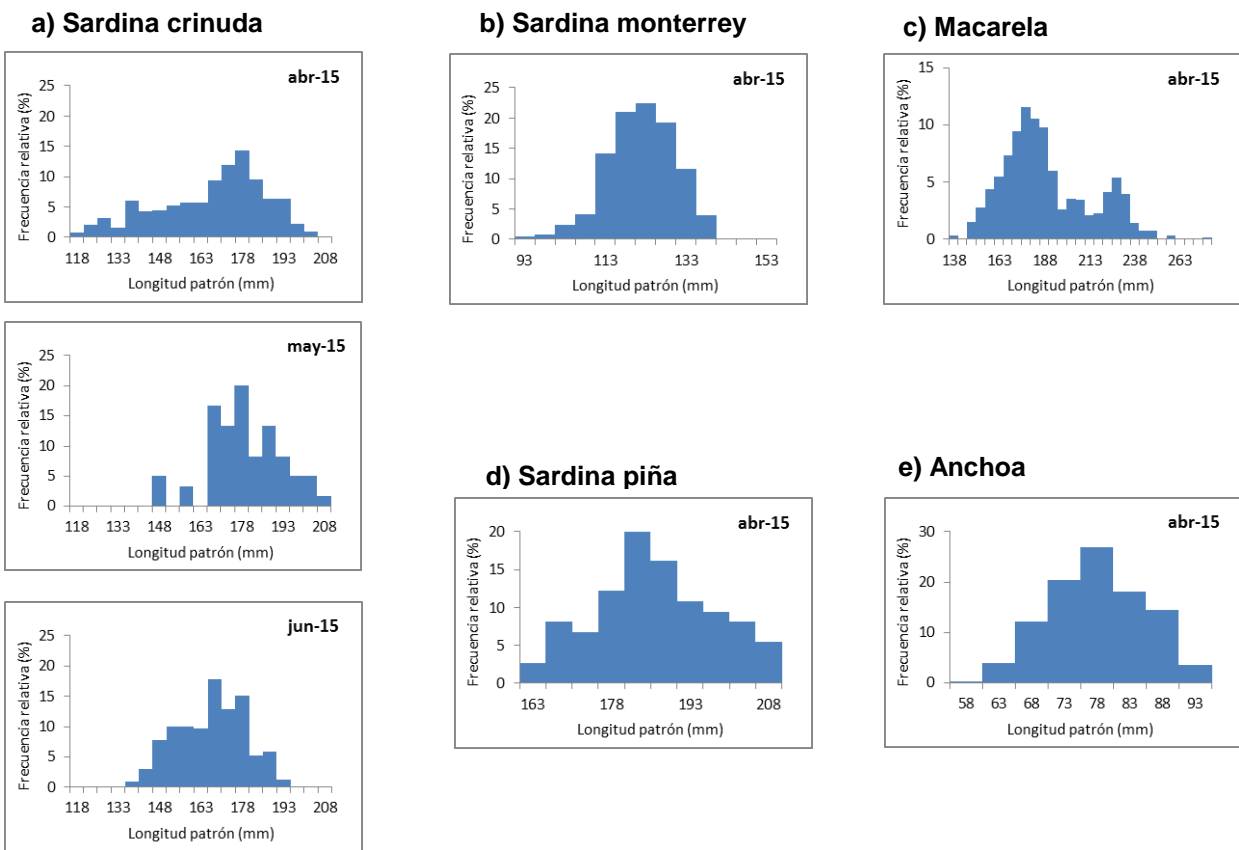


Fig. 3. Distribución de frecuencia de tallas de sardina crinuda (a), sardina monterrey (b), sardina macarela (c), sardina piña (d), y anchoa (e), durante los oscuros de abril, mayo y junio, temporada de pesca 2014/15.

Ambiente

Los registros de **temperatura superficial del mar (TSM)** en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de +1.4, -0.6 y +0.2°C en abril, mayo y junio, respectivamente (Tabla 5).

Las **imágenes de satélite** muestran condiciones promedio de la temperatura superficial del mar en el golfo de California (Fig. 4). En general, en abril y mayo, las masas de agua de la parte central y sur del Golfo muestran valores de temperatura superficial homogéneos ($\approx 23^{\circ}\text{C}$), en ambos meses la Región de las Grandes Islas (RGI) muestra concentración de aguas más frescas, siendo más evidente durante abril ($14\text{-}18^{\circ}\text{C}$) y más tenue y reducida en mayo ($16\text{-}20^{\circ}\text{C}$). En comparación con los meses (abril y mayo) del 2014, las condiciones actuales son ligeramente más cálidas, la típica presencia de masas de aguas frías en la RGI es más reducida en extensión, sobre todo en abril, ya que en 2014 las masas de agua fría se prolongan las cercanías de Santa Rosalía, BCS.

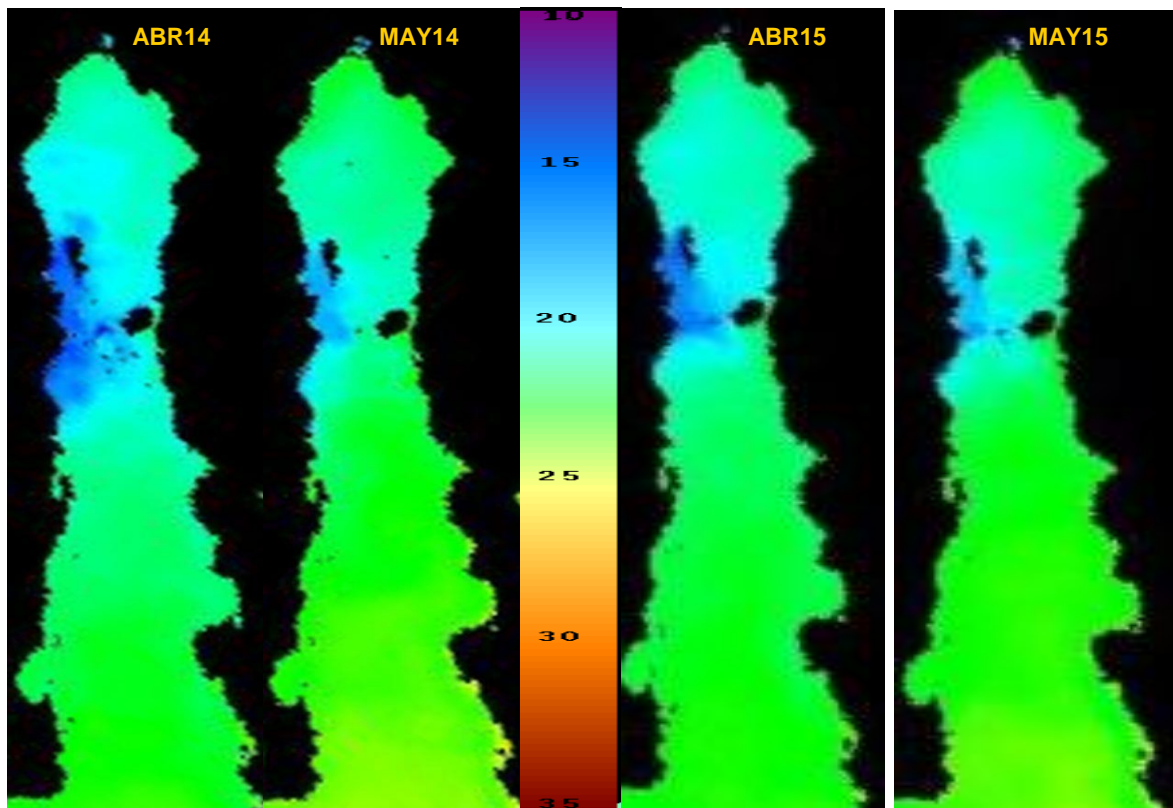


Figura 4. Imágenes de satélite de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) del golfo de California de los meses de abril y mayo del 2014 y 2015. Fuente: Ing. Erik Márquez (INAPESCA-Of. Centrales).

Los **registros meteorológicos** indicaron que durante abril y mayo los vientos dominantes fueron muy variables, aunque con ligera predominancia de vientos del SW-SSW, con velocidades promedio de 3.8 y 4.7 m/s, respectivamente; durante junio fue más evidente la dominancia de los vientos del SW-SSW, con velocidad promedio de 5.8 m/s. Las anomalías de la **frecuencia de los vientos**, con respecto al promedio de la última década, mostró las mayores variaciones porcentuales de los vientos de componente Sur, principalmente con decrementos en su frecuencia: S en -11% (abril), SW en -23% (abril y mayo); mientras que los vientos del N (abril), NE (abril y mayo) y NNE (mayo y junio) registraron incrementos en su frecuencia entre 10% y 14% (Tabla 6).

El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA), indicó que las condiciones “El Niño” continuaron durante abril, mayo y junio, con temperatura superficial del mar superiores al promedio (Fig. 5). La mayoría de los pronósticos indican la continuidad del evento “El Niño” con una probabilidad del 90% que continúe hasta el invierno, y del 80% que persista hasta la primavera del 2016, en el Hemisferio Norte (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Mayo-Julio 2015).

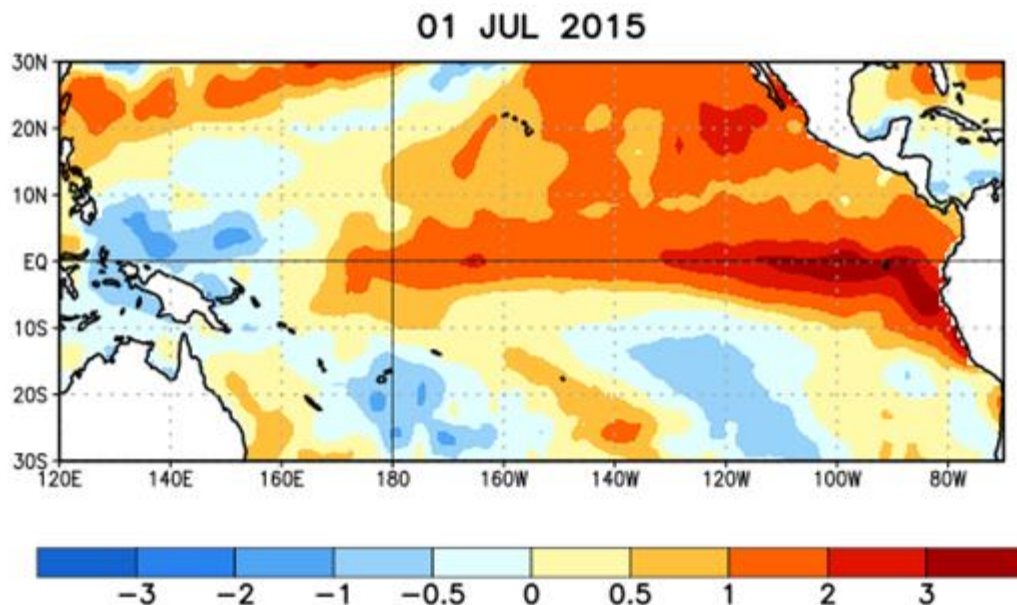


Figura 5. Anomalías promedio (°C) de la temperatura de la superficie del mar para la semana centrada el 1 de julio de 2015. Las anomalías son calculadas utilizando como base de referencia los promedios semanales durante el periodo del 1981-2010 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, julio 2015).

DISCUSIÓN

En abril, la flota amplió nuevamente la distribución de su operación, ya que se registraron viajes en nueve de las áreas de pesca, debido a la dispersión y escasos de cardúmenes de pelágicos menores, y en particular de la sardina monterrey; en los dos oscuros siguientes la actividad pesquera se redujo a siete y seis áreas. Sin embargo, la mayor actividad de la flota se realizó en áreas de la costa de Sonora, con dos zonas importantes por oscuro: Agiabampo (IX), que se mantuvo en los tres oscuros como una área importante, ya que constituyó la principal zona de operación de la flota de Yavaros, con la sardina crinuda sustento básico; la otra área de importancia pasó, en cada oscuro, de Guaymas (VII) a Isla de Patos (III) a Bahía de Kino (V), en función de la disponibilidad que tuvieron las dos principales especies (macarela y sardina crinuda), y tuvieron como principal visitante la flota que descarga en Guaymas, la cual tuvo un mayor desplazamiento y una composición específica más variada en la captura.

Durante el **oscuro de abril**, la flota realizó su mayor proporción de viajes en la costa sur de Sonora (VII–24.6%) y Norte de Sinaloa (IX–19.0%), las áreas aledañas les siguieron en importancia (X y V), estas cuatro áreas cuantificaron más de la tercera parte de las visitas realizadas (69.4%), debido a disponibilidad de macarela (9,867 t) y sardina crinuda (4,992 t), las especies principales que sustentaron la captura en este oscuro. La sardina monterrey se situó en tercer lugar (3,264 t), con áreas de captura en San Rafael (IV) y San Juan Bautista (VI) principalmente, aunque tuvo escasos registros de captura en otras áreas (III, V, VII y VIII). Estas tres especies (macarela, crinuda y monterrey) sustentaron el 82.8% de la captura total que fue de **21,887 t.**, el restante 17.2% fue aportado por cuatro especies (las sardinas piña, bocona y japonesa, y anchoveta).

La sardina monterrey muestreada tuvo una moda 123 mm LP, lo que indicó una mayor disponibilidad de juveniles a la flota sardinera, por lo que se recomendó y acordó suspender la pesca dirigida a la sardina monterrey, y dirigir el esfuerzo pesquero hacia el resto del componente pelágico. Cabe señalar que en este oscuro fue capturada la especie *Anchoa* spp., un tipo de anchoveta y por ello quedó registrada como tal en los avisos de arribo, y la anchoa no tiene talla mínima de captura.

En el **oscuro de mayo**, la parte importante de la actividad de la flota se desplazó al norte, en las cercanías de Isla de Patos (III-28%), y otra parte permaneció en el área de Agiabampo (IX-25%), seguidas por áreas aledañas a éstas (X, V y VII). La sardina crinuda (13,241 t) incremento sustancialmente su captura y desplazar a segundo término a la macarela (9,536 t) que mantuvo descargas similares a las abril, esto permitió incrementar el total de captura a **25,020 t** en este oscuro.

En este oscuro continuó la suspensión de pesca de sardina monterrey, por lo que sólo se tiene un escaso registro (91 t) que estuvo mezclado con otra especie. Los resultados de crucero de mayo mostraron que continúa la disponibilidad de sardina juvenil (moda 108 mm LP), ya que continúan escasos y muy dispersos los cardúmenes de sardina adulta. Asimismo, se registró un amplio intervalo de tallas de sardina (43 a 158 mm LP), la baja proporción de sardina adulta mostró gónadas inmaduras, lo que indicó que el proceso reproductivo al parecer ya finalizó.

Durante el **oscuro de junio**, la flota registró su mayor operación en las cercanías de Bahía de Kino ((V – 37.2%) y Tobarí (IX -26.1%), aunque áreas aledañas a éstas mantuvieron registros de viajes (VII, III, X), como ocurrió en este trimestre. La captura total en este oscuro fue de **22,545 t**, la cual es preliminar y puede incrementarse ligeramente, debido a que se accedió a los avisos de arribo con anticipación. Como se ha reiterado, se continuó con la suspensión de pesca de sardina monterrey, por lo que no se registraron capturas de esta sardina.

En estos tres oscuros la sardina crinuda mantuvo modas mayores (178 y 168 mm LP) y tallas promedio mayores a los 160 mm LP (TMC), sin embargo, en abril presentó una estructura de tallas muy amplia, lo que incremento el porcentaje de individuos menores a los 160 mm LP; se ha contabilizado, en lo que va de la temporada, un 30.3% de sardina crinuda menor de la talla mínima legal. Por lo que se reitera evitar la captura de peces pelágicos menores, en porcentajes mayores a los estipulados en la reglamentación vigente. Los registros de madurez gonádica indicaron que el proceso reproductivo de

esta sardina se anticipó e inició en abril, aunque de manera incipiente, incrementando la actividad reproductiva en mayo y junio.

Fue notable la disponibilidad de la especie *Anchoa* spp., un tipo de anchoveta, y que fue registrada conjuntamente con la anchoveta norteña (*Engraulis mordax*). La anchoa muestreada durante el crucero de mayo tuvo la misma talla modal (78 mm LP), con la totalidad de los individuos con actividad reproductiva (IV y V).

La **captura acumulada** hasta el noveno oscuro (junio 2015) fue de **229,269 t**, la cual representó un decremento de -17.7% (-49,427 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada, que fue de 278,696 t (2013/14). Los aportes por especie fueron: la sardina crinuda aportó 49.7% (113,898 t), la sardina bocona 26.8% (61,341 t), la macarela 15.5% (35,433 t), la sardina japonesa 2.7% (6,212 t), la sardina piña 1.8% (4,114 t), la anchoveta 1.6% (3,746 t), la sardina monterrey sólo 1.8% (4,126 t) y otras especies agrupadas como revoltura 0.2% (399 t). La sardina crinuda ha sustentado principalmente la pesquería, y está muy cercana del récord histórico registrado en la temporada pasada (2013/14: 133,452 t); la macarela y sardina bocona contabilizan cifras altas y cercanas a las obtenidas en la temporada pasada; sin embargo, no compensa la disminución de las capturas de la sardina monterrey, como ocurrió en la última temporada 2013/14.

Como ha sido reiterado, en la última década se ha acentuado la variabilidad de las capturas de las diferentes especies ha ocasionado un cambio radical en la composición específica de las capturas, concretamente con una disminución de las capturas de sardina monterrey y el incremento de varias especies (crinuda, anchoveta, sardina bocona y/o macarela), lo que ocasionó que la captura total se mantuviera por arriba del promedio histórico en la pesquería del Golfo (1969/70 - 2013/14:(217,600 t). En la presente temporada de pesca 2014/15, la captura acumulada hasta el noveno oscuro ya superó el promedio histórico, pero no superará promedio de los años 2000 (2001/02 – 2013/14: 378,000 t, pero es posible esperar que la temporada de pesca 2014/15 finalice con una captura total cercana a las 250,000 t. El rendimiento acumulado (112.3 t/viajes)

de la flota, muy similar al obtenido en la temporada pasada (2013/14: 112.1 t/viajes), estos rendimientos se pueden considerar buenos, en términos de captura, aunque los costos se incrementaron debido a la escases y dispersión de los cardúmenes que incrementaron la duración del viaje de pesca.

Respecto a las condiciones ambientales, la temperatura superficial del mar en la Bahía de Guaymas, registró anomalías superiores al promedio en abril (+1.4°C) y junio (+0.2°C). Las imágenes de satélite de las TSM en abril y mayo, mostraron condiciones más cálidas. En abril-junio, aunque predominaron los vientos SW-SSW, los vientos fueron muy variables en abril y mayo. Por lo que continúa la alteración de la distribución de la sardina monterrey en zonas de pesca habituales, asimismo no permitió que se presentara el repunte durante primavera-verano, que se ha registrado en temporadas pasadas. Además de los factores ambientales señalados anteriormente, se ha reiterado que existen otros factores (atmosféricos, climáticos, oceanográficos, intrínsecos) que pudieran afectar las poblaciones de sardina monterrey, y por lo tanto, continuar con la baja su disponibilidad a la flota. La mayoría de los pronósticos indican la continuidad del evento “El Niño” fortalecido hasta el invierno, con probabilidades de que persista hasta la primavera del 2016, en el Hemisferio Norte (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Julio 2015). Por lo que se esperaría que las condiciones del Golfo de California, a corto plazo, se mantengan por arriba del promedio. Por lo que se reitera la importancia de continuar con el monitoreo ambiental, tanto del Pacífico central como del golfo de California, para tener expectativas de la afectación que pudieran tener en las poblaciones de los pelágicos menores.

En el crucero de investigación (mayo) registraron cardúmenes dispersos y escasos, más representativos en la costa peninsular (I, IV y VI). Asimismo, los muestreos del crucero evidenciaron fracciones de jóvenes reclutas de sardina monterrey, lo que indica que el pasado proceso reproductivo (2013/14) fue exitoso, lo que puede incidir favorablemente en la renovación poblacional. Estos resultados mostraron la poca disponibilidad de cardúmenes de sardina adulta, lo cual reforzó el acuerdo de suspensión de pesca de sardina monterrey, acordada con el CRIP en el mes de abril del año en curso.

Por lo anterior, y considerando los rendimientos obtenidos en lo que va de la temporada de pesca 2013/14, el Programa Pelágicos Menores propone una suspensión de actividades de pesca, durante el periodo de **agosto a septiembre del 2015**. Esto con el propósito de evitar la pesca de la escasa sardina monterrey, cuya fracción de jóvenes reclutas es la que puede presentar cierta disponibilidad a la flota en esta época del año, los cuales potencialmente conformarán el stock pesquero para la próxima temporada 2015/16.

RECOMENDACIONES

- Evitar la captura de peces pelágicos menores, en porcentajes mayores a los estipulados en la reglamentación vigente.
- Que los permisionarios se comprometan a proporcionar de manera oportuna, información completa y debidamente desglosada de la captura, esfuerzo y áreas de pesca por viaje realizado.
- Que los permisionarios se comprometan a facilitar la obtención de muestras pelágicos menores en sus instalaciones, al personal del CRIP-Guaymas.
- Que el Sector Industrial mantenga su apoyo para la realización de los cruceros de investigación de pelágicos menores.
- A las autoridades del INAPESCA se recomienda seguir apoyando la realización de cruceros de investigación.

LITERATURA CONSULTADA

- Bray, N.A. 1988. Thermohaline circulation in the Gulf of California. *J. Geophys. Research* 93: 4993-5020.
- Climate Prediction Center/NCEP/NOAA. "El Niño / Southern Oscillation (ENSO): Diagnostic Advisory". Mayo, Junio y Julio 2014. (www.cpn.ncep.noaa.gov).
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, J.P. Santos-Molina, M.E. González-Corona y V.E. González-Máynez. 2012. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) y 8 (mayo) de la temporada 2011/2012. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Junio del 2012. 17 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, V.E. González-Máynez y J.P. Santos-Molina. 2012. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 9 (junio) y 12 (septiembre) de la temporada 2011/2012. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Octubre del 2012. 20 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, V.E. González-Máynez, J.P. Santos-Molina y Alejandro Valdez Pelayo. 2013. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) y 9 (junio) de la temporada 2012/2013. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2013. 24 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, Alma E. López Lagunas, J.P. Santos-Molina, Alejandro Valdez Pelayo y Jesús G. Padilla Serrato. 2014. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2013/2014. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2014. 30 p.
- Nevárez-Martínez, M.O., D. Lluch-Belda, M. A. Cisneros-Mata, J. P. Santos-Molina, M. A. Martínez-Zavala y S. E. Lluch-Cota. 2001. Distribution and abundance of the Pacific sardine (*Sardinops sagax*) in the Gulf of California and their relation with the environment. *Progress in Oceanography*. 49: 565-580.

TABLA 1. DESCARGA, POR ESPECIE Y POR OSCURO, DE PELAGICOS MENORES EN SONORA. TEMPORADA DE PESCA 2014/2015.

O S C U R O 7 (A B R I L)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	38	169	3,264	1,631	7,944	432	935	499	1,709	0	16,414
YAVAROS	10	53	0	3,361	1,923	0	0	92	96	0	5,473
TOTAL	48	222	3,264	4,992	9,867	432	935	591	1,805	0	21,887

O S C U R O 8 (M A Y O)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	35	170	91	5,684	9,536	394	1,295	453	10	0	17,463
YAVAROS	9	74	0	7,557	0	0	0	0	0	0	7,557
TOTAL	44	244	91	13,241	9,536	394	1,295	453	10	0	25,020

O S C U R O 9 (J U N I O)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS*	34	144	0	12,535	65	972	718	1,579	52	0	15,923
YAVAROS*	8	62	0	6,623	0	0	0	0	0	0	6,623
TOTAL*	42	206	0	19,158	65	972	718	1,579	52	0	22,545

*Preliminar

TABLA 2. DESCARGA ACUMULADA POR ESPECIE HASTA EL OSCURO 9 (JUNIO) DE PELAGICOS MENORES EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2014/2015.

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS*	1,515	3,854	73,030	29,529	4,810	3,746	52,348	3,260	204	170,781
YAVAROS*	526	272	40,207	5,904	1,402	0	8,994	854	196	57,828
TOTAL*	2,041	4,126	113,898	35,433	6,212	3,746	61,341	4,114	399	229,269

*Preliminar

TABLA 3. BARCOS QUE DESCARGARON, POR OSCURO, EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2014/2015. GUAYMAS *, YAVAROS ** Y AMBOS ***

	CAT.BOD.	BARCO	OSC7	OSC8	OSC9
1	H-220	BAKATETE	*	*	*
2	E-160	CARLI-FORNIA	*	*	*
3	F-180	CHUYITO XXX	*	*	*
4	I-240	COZAR III	*	*	*
5	F-170	COZAR XI	*	*	*
6	F-180	DELTA YAQUI	*	*	*
7	F-180	DON BETO	*	*	*
8	E-160	DON ISAAC	*	*	*
9	D-125	DP-2S	*	*	*
10	I-225	JOSE JULIAN	*	*	*
11	I-240	JUAN PABLO I	*	*	*
12	F-170	KORE	*	*	*
13	D-125	M-3S	*	*	*
14	I-240	MANOLO	*	*	*
15	I-225	ONTAGOTA	*	*	*
16	H-220	PESCADOR II	*	*	*
17	D-125	PM-2S	*	*	*
18	G-200	PORTOLA I	*	*	*
19	G-200	PORTOLA II	*	*	*
20	G-200	PORTOLA III	*	*	*
21	G-200	PORTOLA IV	*	*	*
22	G-200	PORTOLA V	*	*	*
23	G-200	PORTOLA VI	*	*	*
24	D-125	PP-1S	*	*	*
25	D-125	PP-2S	*	*	*
26	E-160	PROESA I	*	*	*
27	F-170	SALGARI	*	*	*
28	F-180	SAN IGNACIO	*	*	*
29	I-240	SAN JOSE	*	*	*
30	H-260	SAN MIGUEL	*	*	*
31	I-240	SAN URIEL	*	*	*
32	F-180	SARDINA IX	*	*	*
33	F-180	SARDINA VI	*	*	*
34	G-200	SELECTA	*	*	*
35	E-160	SELECTA I	*	*	*
36	E-150	SELECTA II	*	*	*
37	D-140	SELECTA III	*	*	*
38	H-220	SELECTA V	*	*	*
39	G-200	PEGUSA I	*	*	*
40	F-180	BARDA I	**	**	**
41	F-180	BARDA III	**	**	**
42	F-180	EL AZTECA	**	**	**
43	I-285	ISLA DE CEDROS	**	**	**
44	H-220	PESCADOR IV	**	**	**
45	H-220	PESCADOR V	**	**	**
46	I-250	PISA I	**	**	**
47	I-250	PISA II	**	**	**
48	I-280	ZENIT II	**	**	**
49	D-125	T-1S	**	**	**

TABLA 4. AREAS DE PESCA, POR OSCURO, DE LA FLOTA SARDINERA QUE DESCARGA EN SONORA, TEMPORADA 2014/2015.

AREAS	OSC7 (ABR)	%	OSC8 (MAY)	%	OSC9 (JUN)	%
I	4	1.5	-	-	-	-
II	-	-	-	-	-	-
III	18	6.7	83	28.0	26	11.5
IV	22	8.2	5	1.7	-	-
V	30	11.2	45	15.2	84	37.2
VI	25	9.3	-	-	-	-
VII	66	24.6	31	10.5	36	15.9
VIII	13	4.9	4	1.4	2	0.9
IX	51	19.0	74	25.0	59	26.1
X	39	14.6	54	18.2	19	8.4
XI	-	-	-	-	-	-
TOTAL	268	100.0	296	100.0	226	100.0

TABLA 5. TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, EN LA BAHÍA DE GUAYMAS, EN LOS MESES DE ABRIL, MAYO Y JUNIO DEL 2015

MES	PROMEDIO	PROMEDIO	ANOMALIA (°C)
	MENSUAL (°C)	HISTORICO (°C)	
ABRIL	23.6	22.2	1.4
MAYO	24.9	25.5	-0.6
JUNIO	29.4	29.2	0.2

TABLA 6. FRECUENCIA Y ANOMALÍA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO (D.V.) EN LOS MESES DE ABRIL, MAYO, JUNIO DEL 2015. * Promedio de la última década (2006-2014).

	ABRIL			MAYO			JUNIO		
	MENSUAL (días)	PROMEDIO* (días)	ANOMALIA (días)	MENSUAL (días)	PROMEDIO* (días)	ANOMALIA (días)	MENSUAL (días)	PROMEDIO* (días)	ANOMALIA (días)
N	5	1.0	4.0	0	0.3	-0.3	0	0.3	-0.3
NNE	1	0.8	0.2	4	1.1	2.9	4	1.0	3.0
NE	4	0.7	3.3	3	0.8	2.2	0	0.3	-0.3
E	0	0.0	0.0	0	0.1	-0.1	0	0.2	-0.2
ESE	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	2	0.4	1.6
SE	0	0.1	-0.1	0	0.3	-0.3	0	0.8	-0.8
SSE	0	0.3	-0.3	0	0.4	-0.4	1	1.6	-0.6
S	0	3.0	-3.0	4	4.2	-0.2	3	3.6	-0.6
SSW	5	4.8	0.2	5	6.5	-1.5	9	10.5	-1.5
SW	5	11.7	-6.7	6	12.7	-6.7	8	9.0	-1.0
WSW	1	2.1	-1.1	1	1.6	-0.6	1	1.1	-0.1
W	0	0.4	-0.4	0	0.1	-0.1	0	0.0	0.0
WNW	1	1.1	-0.1	2	0.6	1.4	0	0.1	-0.1
NW	4	3.3	0.7	3	1.2	1.8	0	0.3	-0.3
NNW	2	0.2	1.8	3	0.8	2.2	0	0.3	-0.3