

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

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

**PESQUERÍA DE PELÁGICOS MENORES EN EL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE LOS
OSCUROS 10 (JULIO) AL 12 (SEPTIEMBRE) DE LA TEMPORADA 2014/2015**

INFORME TÉCNICO

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

*INAPESCA- Proyecto Geomática, Oficinas Centrales

Guaymas, Sonora, Octubre del 2015

Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada 2014/2015

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

Instituto Nacional de Pesca

*CRIP Guaymas - Programa Pelágicos Menores

**Of. Centrales - Proyecto Geomática

RESUMEN

Se presenta el informe técnico del estado de la pesquería de peces pelágicos menores durante los últimos tres oscuros de pesca 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada 2014/15. Se presentan y discuten resultados de aspectos biológicos y pesqueros de la pesquería 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.

Durante julio (oscuro 10), sólo se registró captura de sardina crinuda, con un total de 4,088 t; en agosto y septiembre, la flota no realizó actividades (acuerdo CRIP). Al finalizar la temporada se registró una captura acumulada de **244,465 t**, sustentada por sardina crinuda (49.5%), bocona (27.8%), macarela (14.5%), japonesa (2.9%), sardina monterrey (1.8%), piña (1.7%), anchoveta (1.6%), y revoltura de otras especies (0.2%). El esfuerzo acumulado fue de 2,223 viajes y una CPUE acumulada de 110.0 t/viaje. En estos tres meses las condiciones del mar en el Golfo fueron ligeramente cálidas, y los vientos del SSW-SW dominaron ligeramente (julio-agosto). El evento de "El Niño" continuó fortaleciéndose durante estos tres meses; la mayoría de los pronósticos indican que estas condiciones se mantendrán hasta el invierno, y se debilitarán gradualmente durante la primavera del 2016 en el Hemisferio Norte.

INTRODUCCIÓN

La pesquería de peces pelágicos menores es una de las más importantes en el país, con más del 40% de la captura nacional registrada (SAGARPA, 2014). En el Golfo de California opera la flota sardinera más numerosa, la cual aporta la mayor proporción de las capturas nacionales. Por lo que es una actividad socioeconómica de importancia para el estado de Sonora, ya que es generadora de empleos directos e indirectos. La sardina monterrey (*Sardinops caeruleus*) históricamente ha sido la especie objetivo, por la calidad de sus productos derivados, por lo que sus capturas, generalmente, han determinado el comportamiento de la captura total de pelágicos menores. El resto del componente pelágico lo constituye la 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.). La sardina monterrey ha mostrado gran variación, debido a que sus poblaciones son muy dinámicas y estrechamente ligadas con la variabilidad ambiental (Nevárez-Martínez *et al.* 2001).

El monitoreo continuo de la pesquería es tarea primordial dentro de las actividades de investigación pesquera que realiza el 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).

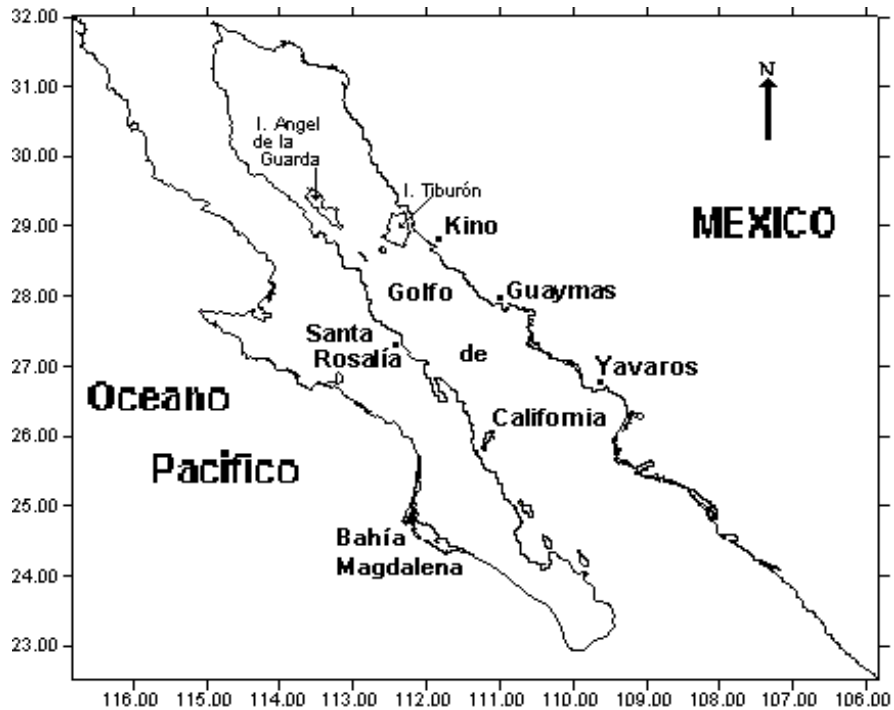


Figura 1. Golfo de California, México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca 10 (julio), 11 (agosto) y 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2014/2015, la cual consistió de: avisos de arribo proporcionados por las Oficinas de Pesca en Guaymas y Huatabampo, datos de dirección y velocidad del viento (Estación Meteorológica de Empalme del Servicio Meteorológico Nacional). 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, en éste último se contó con el apoyo de Yavaros Industrial, S.A., Grupo Pando. Los muestreos¹ consistieron en registro de talla (longitud patrón en mm) y registro de madurez gonádica. Se realizaron mediciones diarias de la temperatura superficial del mar (TSM) en la bahía de Guaymas, empleando un termómetro de cubeta. Asimismo, se procesaron imágenes de satélite TSM del golfo de California (promedio mensual). Para el procesamiento y análisis de la información se utilizaron métodos estándares pesqueros.

¹ El número dependió de la actividad pesquera.

RESULTADOS

Descargas y esfuerzo de pesca.

Oscuro 10 (julio 2015)

En Guaymas se descargaron 1,425 t en 32 viajes de 24 barcos. En Yavaros se registraron 2,663 t en 44 viajes de 9 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **4,088 t**, cifra que fue menor a la registrada en este mismo oscuro de las tres temporadas anteriores en menos de 10,902 t (2013/14), de 37,139 t (2012/13) y 38,245 t (2011/12) (Cuadro I):

Cuadro I. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 10 (julio), temporadas 2011/12 - 2014/15.

PUERTO	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
GUAYMAS	27,460	32,799	9,965	1,425
YAVAROS	14,873	8,428	5,025	2,663
TOTAL	42,333	41,227	14,990	4,088

La sardina crinuda fue el principal sustento de la pesquería, aportando el 97.8% (3,998 t) del total descargado; la piña y la anchoveta presentaron capturas escasas de 54 t (1.3%) y 36 t (0.9%), respectivamente. Las especies restantes no presentaron captura (Tabla 1). Se destinaron al empaque 350.7 t (8.6%) y para elaboración de harina y aceite de pescado 3,737.1 t (91.4%).

Oscuro 11 (agosto 2015)

Como ocurrió en pasadas temporadas de pesca, la flota no realizó actividades durante este oscuro, debido a la suspensión de pesca acordada con el Programa Pelágicos Menores del CRIP-Guaymas del INAPESCA. Por lo que sólo se tiene el registro de captura en la temporada 2012/13, con un total de 23,487 t (Cuadro II):

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 11 (agosto), temporadas 2011/12-2014/15.

PUERTO	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
GUAYMAS	0	12,561	0	0
YAVAROS	0	10,926	0	0
TOTAL	0	23,487	0	0

Oscuro 12 (septiembre 2015)

Como ha sucedido en las últimas siete temporadas, la flota no realizó actividades durante este oscuro, debido a la suspensión de pesca acordada con el Programa Pelágicos Menores del CRIP-Guaymas del INAPESCA.

La **captura acumulada** hasta el doceavo oscuro fue de **244,465 t** (Cuadro III), la cual es menor al acumulado obtenido en las tres temporadas pasadas en menos de 49,221 t (2013/14), de 221,021 t (2012/13), y de 216,593 t (2011/12). Esto representó cambios entre temporadas consecutivas de -16.8%, -36.9% y +1.0 %² (Cuadro III). De las 244,465 toneladas capturadas de peces pelágicos menores hasta el mes de septiembre, la sardina crinuda aportó 49.5% (120,919 t), la sardina bocona 27.8% (67,960 t), la macarela 14.5% (35,503 t), la sardina japonesa 2.9% (7,173 t), la sardina monterrey 1.8% (4,455 t), la sardina piña 1.7% (4,168 t), la anchoveta 1.6% (3,888 t), y el rubro de revoltura 0.2% (399 t) (Tabla 2).

Cuadro III. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 12 (septiembre), 2011/12 – 2014/15.

PUERTO	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
GUAYMAS	356,575	387,251	228,521	181,080
YAVAROS	104,483	78,235	65,166	63,385
TOTAL	461,058	465,486	293,686	244,465
DIFERENCIA		+1.0%	-36.9%	-16.8%

En el oscuro de julio operaron 33 barcos, los cuales descargaron principalmente en el puerto de Guaymas (Tabla 3). El esfuerzo de pesca aplicado hasta el doceavo oscuro, medido como el número de descargas en los dos puertos, disminuyó 16.4% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro IV). La captura promedio por viaje acumulada (CPUE acumulada) correspondiente a las temporadas 2013/14 y 2014/15 fue de 110.5 t y 110.0 t, respectivamente; es decir, en lo que va de la temporada se han obtenido, en promedio, 0.5 t menos que en la inmediata anterior.

² P. ej.: % Incremento entre 2013/14 y 2014/2015 = (Captura 2014/2015 - Captura 2013/14)/(Captura 2013/14)*100

Durante esta temporada de pesca se contó con la información debidamente desglosada (número de viajes con el volumen, área de captura y fecha correspondiente), lo que se espera que continúe la próxima temporada.

Cuadro IV. Esfuerzo (núm. viajes) acumulado hasta el oscuro 12 (septiembre), Temporadas de pesca 2013/2014 y 2014/2015.

PUERTO	2013/2014	2014/2015
GUAYMAS	2,072	1,633
YAVAROS	586	590
TOTAL	2,658	2,223

Distribución de las capturas

Durante el Oscuro 10 (*julio 2015*), la operación de la flota registró captura en siete de las once áreas de pesca. La mayor frecuencia de viajes se registró en el área de Agiabampo (IX-43.6%), le siguieron en importancia las áreas el norte de Sinaloa (X-27.7%) y Guaymas (VII-16.8%) y, en menor proporción, el Desemboque (III-8.9%); otras áreas con muy baja frecuencia de visita fueron: Puerto Lobos (I), Tastiota (V) y Mulegé (VIII), con 1% cada una (Tabla 4).

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 V. La estructura de tallas por oscuro se muestra en la figura 3.

Oscuro 10 (julio 2015)

Sardina crinuda. Las tallas de esta sardina estuvieron entre 158 y 213 mm LP, con moda de 193 mm LP, la talla promedio fue de 191.3 mm LP, con el 1.3% de los individuos menores a 160 mm LP (TMC). Las hembras continuaron mostrando actividad reproductiva, con gónadas en desove (IV-18.3%) y desovadas (V-23.3%), aunque la mayor proporción registró gónadas en maduración (III-56.7%), y muy escasamente en desarrollo (II-1.7%). La proporción de sexos fue muy similar (H:M = 1:0.97).

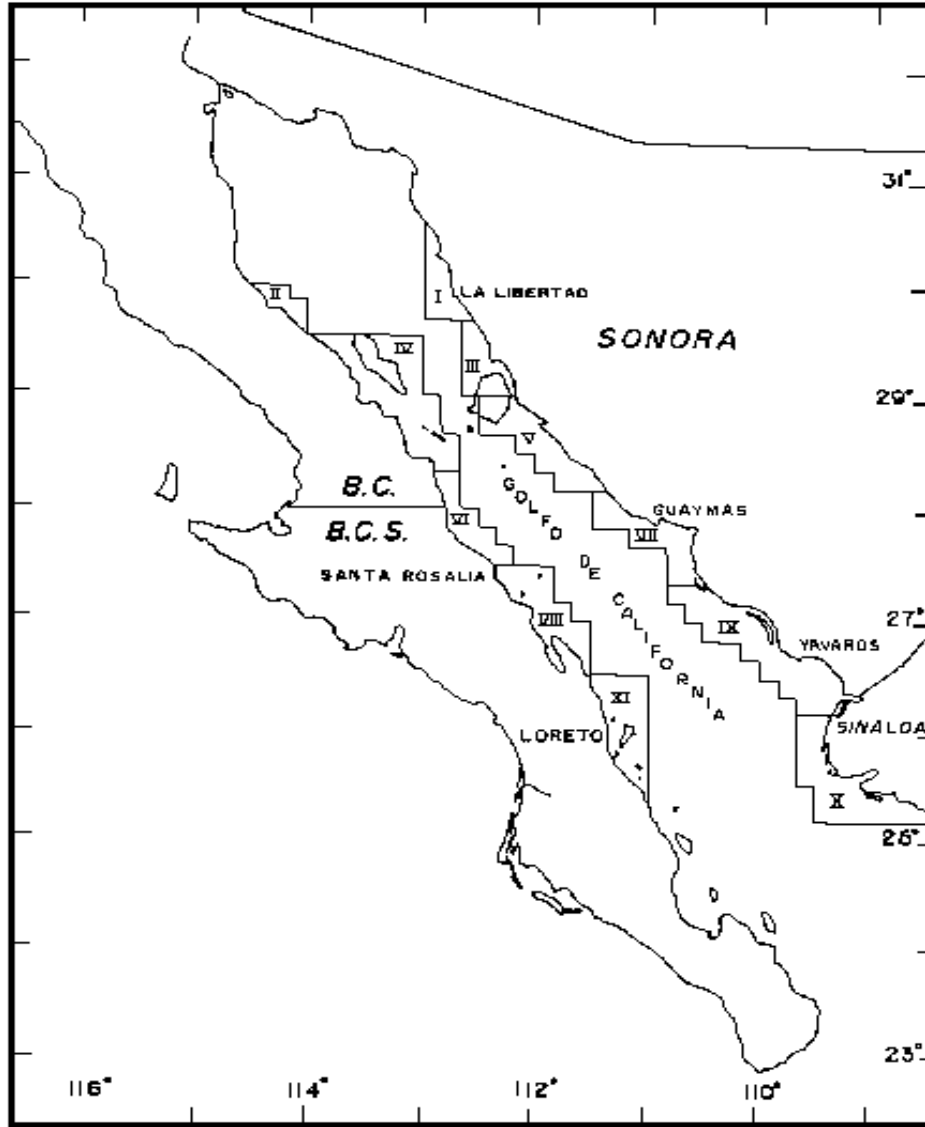


Figura. 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.

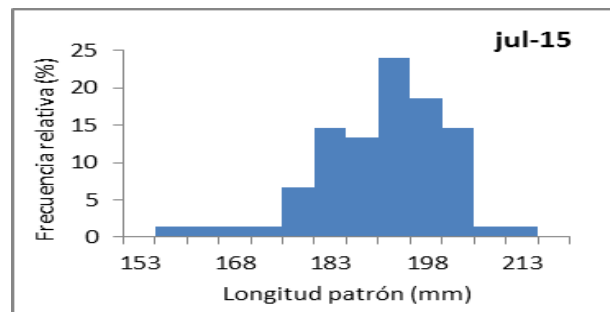


Figura. 3. Distribución de frecuencia de tallas de sardina crinuda, oscuro 10 (julio), temporada de pesca 2014/2015.

Ambiente

Los registros de **temperatura superficial del mar (TSM)** en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de 0°C (julio), +0.4°C (agosto) y +0.3°C (septiembre) (Tabla 5).

El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA) indicó que las condiciones “El Niño” continuaron fortaleciéndose durante los meses de julio, agosto y septiembre, con temperatura superficial del mar superiores al promedio (Fig. 4). La mayoría de los pronósticos indican la continuidad del evento “El Niño” con una probabilidad del 95% que continúe hasta el invierno de 2015-2016, y debilitándose gradualmente durante la primavera del 2016, en el Hemisferio Norte (Climate Prediction Center/NCEP/ NOAA, Agosto, Septiembre y Octubre 2015).

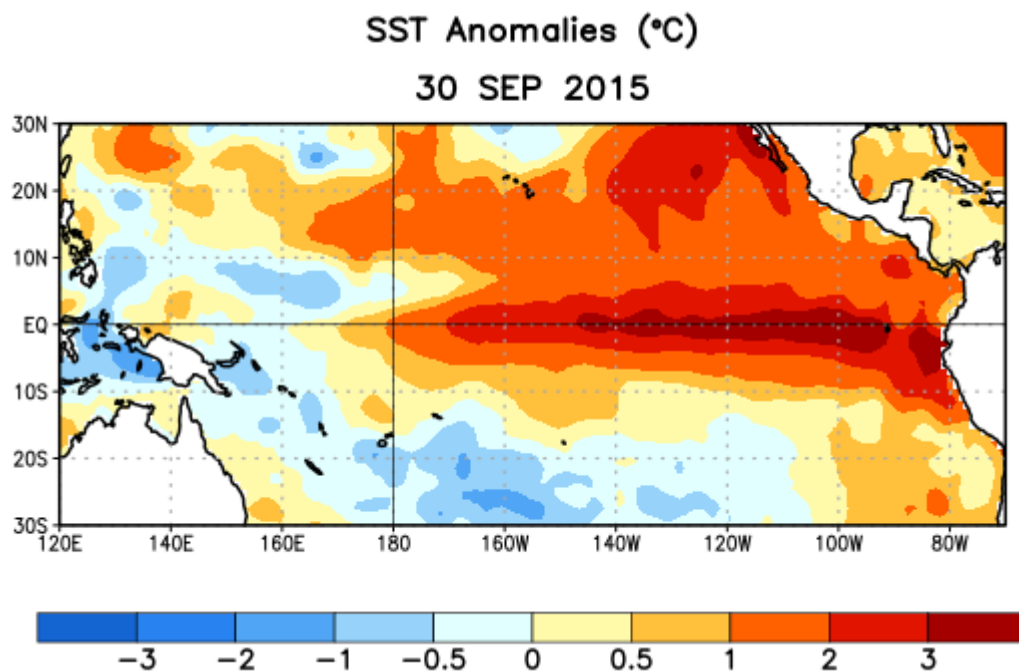


Figura 4. Anomalías promedio (°C) de la temperatura de la superficie del mar para la semana centrada el 30 de septiembre de 2015. Las anomalías son calculadas utilizando como base de referencia los promedios semanales durante el periodo del 1981-2010 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, julio 2015).

http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.html

http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/expert_assessment/ENSO_DD_archive.shtml

Las **imágenes de satélite** de temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) en el Golfo se muestran en la figura 5. En el periodo analizado, la temperatura se elevó en toda la costa del Golfo de California. El incremento más notable, donde se registraron hasta 33°C , se presentó en las inmediaciones de la desembocadura del río Colorado y la costa del sur de Sinaloa y Nayarit. El calentamiento fue mayor a partir de la primera semana de junio, a la fecha; respecto al año anterior se observan temperaturas mayores de 1 hasta 2°C , cuando fue notoria el agua cálida proveniente del Pacífico Centro hacia el Golfo. Las imágenes de satélite de TSM ($^{\circ}\text{C}$) mostraron condiciones más cálidas que las observadas en los mismos meses del año pasado, con temperaturas alrededor de $30\text{-}32^{\circ}\text{C}$; la típica concentración de aguas frescas en el Canal de Ballenas-Salsipuedes se conserva durante el trimestre, aunque más cálida (25°C), en comparación con el mismo trimestre del 2014. Se aprecia bien el patrón de temperaturas característico de la época de verano, de aguas más cálidas por el lado continental del Golfo que por la costa peninsular (Fig. 5).

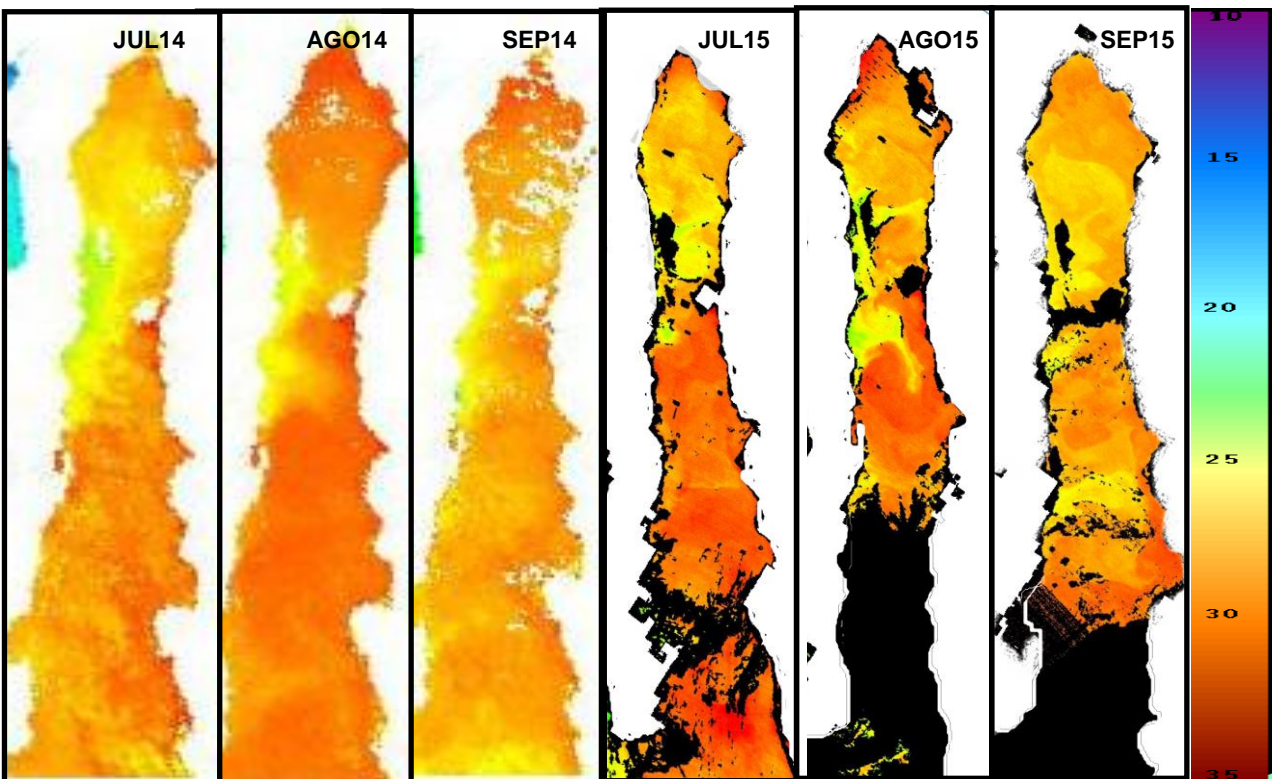


Figura 5. Imágenes de satélite de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) del golfo de California de los meses de julio, agosto y septiembre de 2014 y 2015.

Los **registros meteorológicos** indicaron que durante julio y agosto dominaron ligeramente los vientos del SW y SSW, con velocidades de 5.3 y 5.7 m/s, respectivamente; mientras que en el mes de septiembre, los vientos fueron muy variables, por lo que no hubo una dominancia en particular. La **frecuencia de los vientos, con respecto al promedio de la última década**, mostró que los vientos del S (-8.6%) y del WSW (-5.1%) disminuyeron en estos tres meses, también los vientos del SSW (-4.9% en agosto-septiembre) y SW (-8.1% en septiembre) disminuyeron en algunos de los meses reportados, pero estos mismo vientos se incrementaron ligeramente en julio (SSW +4.7% y SW +1.7%) y agosto (SW +2.3%), lo que les permitió ser los vientos dominantes en estos dos meses (Tabla 6).

DISCUSIÓN

En la temporada de pesca 2014/15, la operación de la flota registró una distribución amplia, debido a lo escaso y disperso de los cardúmenes de pelágicos menores. Durante el último trimestre de la temporada, la flota sólo tuvo actividad en el oscuro de julio, ya que se acordó una suspensión de pesca en los oscuros de agosto y septiembre, con el Programa Pelágicos Menores-CRIP Guaymas, como se ha venido realizando, para uno o los dos oscuros, en las últimas siete temporadas.

Durante el oscuro de julio, la flota pesquera registró su principal actividad en las áreas de pesca cercanas a su puerto de desembarque: Guaymas en la VII y V, y Yavaros en la IX y X; aunque la mayor actividad pesquera (71.3%) se contabilizó en la costa sur de Sonora (IX) y Norte de Sinaloa (X), por ello la captura descargada (2,662 t) en Yavaros fue ligeramente mayor que la de Guaymas (1,425 t). La sardina crinuda fue la especie que tuvo disponibilidad en este oscuro, y registró una captura de 3,998 t (97.8%), prácticamente la captura total del oscuro que fue de **4,088 t**. La sardina crinuda registró una talla grande (moda 193 mm LP), y mostró continuidad del proceso reproductivo, como es común en esta época del año.

La captura acumulada hasta el oscuro doce (septiembre del 2015) fue de **244,465 t**, representó un decremento de -16.8% (-49,221 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada que fue de 293,686 t (2013/14). Los aportes por especie fueron: sardina crinuda 49.5% (120,919 t), sardina bocona 27.8% (67,960 t), macarela 14.5% (35,503 t), sardina japonesa 2.9% (7,173 t), sardina monterrey 1.8% (4,455 t), sardina piña 1.7% (4,168 t), anchoveta el 1.6% (3,888 t) y el rubro de revoltura 0.2% (399 t).

Como ha ocurrido en las últimas tres temporadas (2011/12-2013/14) la composición de la captura por especie fue atípica, con disminución de las capturas de sardina monterrey e incremento de otras especies (crinuda, bocona y macarela). La sardina crinuda se mantuvo como mayor aporte (49.5%), con cifras cercanas al récord histórico (2013/14: 133,452 t); asimismo, la macarela y sardina bocona registraron captura similares a la pasada temporada (2013/14: 35,503 y 67,960 t, respectivamente). Con ello, estas tres especies (crinuda, macarela y bocona) sustentaron 91.8% de la captura total en este ciclo. La anchoveta disminuyó su captura a menos de 4,000 t, debido a su baja disponibilidad, muy diferente a la presentada en las dos últimas temporadas (2012/13: 118,800 t y 2013/14: 33,772 t). En lo que respecta a la sardina monterrey, sólo fue sujeta a una pesca dirigida durante cuatro oscuros (octubre, febrero, marzo y abril), en los cuales registró una captura (4,455 t) ligeramente mayor a la obtenida en la temporada pasada (2013/14: 3,571 t), ya que se acordaron dos periodos de suspensión de pesca: de noviembre a enero y de mayo a septiembre.

Las dos suspensiones de pesca fueron acordadas entre el sector sardinero y el Programa Pelágicos Menores del CRIP Guaymas – INAPESCA. La primera con el propósito de incrementar la reproducción (cantidad), en beneficio de la renovación poblacional; y la segunda, con el propósito de proteger la fracción de jóvenes reclutas de sardina monterrey, que tuvieron disponibilidad y abundancia desde abril-mayo. A estas dos suspensiones se sumó la suspensión total de pesca durante los oscuros de agosto y septiembre. Todo ello contribuirá a la conformación del stock pesquero para la próxima temporada 2015/16. Esto sin dejar de lado, la relevancia que tienen las condiciones ambientales del Golfo, particularmente el patrón de vientos y de la temperatura del mar.

Cabe señalar que la captura total (244,465 t) fue muy cercana al promedio histórico de la pesquería del Golfo (1969/70 - 2013/14: (217,600 t); aunque menor al promedio de los años 2000-2014 (378,000 t). Mientras que el rendimiento acumulado por viaje de la flota (110.0 t/viajes) fue muy similar al obtenido en la temporada pasada (2013/14:110.5 t/viajes), continuaron los viajes de pesca con mayor duración (días de viaje por arriba del promedio), sobre todo para la flota de Guaymas.

El pronóstico realizado por el CRIP-Guaymas, para la temporada de pesca 2014/2015, fue de 391,000 t (estimado promedio), y la captura total registrada fue mucho menor (244,465 t), aun comparándola con respecto al intervalo inferior estimado (331,000 t). Se ha reiterado, que este pronóstico se realiza considerando el comportamiento de las capturas de las dos especies principales: sardinas monterrey y crinuda. Históricamente, estas dos sardinas habían sido el sustento principal de la pesquería, situación que cambió al haber aportes importantes de otras especies (sardina bocona, macarela y anchoveta), y estos aportes adicionales son los que modifican la estimación del pronóstico, por lo que habrá que realizar ajustes al modelo, para tratar de discriminar este cambio en la pesquería del Golfo. Hasta la temporada 2010/2011, el aporte conjunto de las sardina monterrey y crinuda era del 85%, en promedio; mientras que en las últimas cuatro temporadas este ha disminuido, por ejemplo, el aporte en 2014-2015 de estas dos sardina fue de 51%, por lo que el aporte conjunto de las otras especies del componente pelágico se ha ido incrementando.

Durante esta temporada, la temperatura superficial del mar registró valores superiores al promedio histórico en la mayoría de los meses, y de octubre a abril fueron mayores a +1.0°C. Este calentamiento anómalo, atribuida a la presencia del evento fortalecido de “El Niño”, que de acuerdo a los pronósticos continuará hasta el próximo invierno (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Octubre 2015). Por lo tanto, se esperaría que las condiciones en el 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 un poco mas de

claridad de la afectación que pudieran tener el ambiente en las poblaciones de los peces pelágicos menores.

Estas condiciones cálidas del Golfo y las alteraciones en el patrón de vientos típico en invierno (vientos muy variables, con baja frecuencia y continuidad de vientos del noroeste), continúan repercutiendo en las poblaciones de pelágicos menores, y en particular de la sardina monterrey, de manera inmediata, se presentan alteraciones en la distribución en áreas típicas de pesca, con la consecuente baja de su disponibilidad y abundancia a la flota sardinera, que se refleja en bajas capturas e incremento de la duración de los viajes de pesca. Es por ello que se ha reiterado la importancia del patrón típico de vientos en el Golfo, ya que la generación de surgencias requiere de cierta **frecuencia/continuidad** de los vientos del NW, los cuales propician condiciones óptimas de alimentación en la costa de Sonora, en época de invierno, y en particular para la sardina monterrey.

Por lo anterior, es muy probable que la sardina monterrey continúe mostrando alteraciones, y por lo tanto baja disponibilidad y abundancia a la flota sardinera, como ocurrió en estas dos últimas temporadas. Por otro lado, hay que considerar que el componente pelágico del Golfo ha venido mostrando cambios en su composición de especies, debido a diferentes procesos dinámicos, tanto biológicos como ambientales, que ocurren a diferentes escalas de tiempo, que se reflejan en la gran variación de las capturas, por lo que es muy probable que otros componentes de la pesquería pudieran tener mayor distribución y abundancia.

Por lo que la información, tanto ambiental como pesquera, del primer trimestre de la temporada de pesca 2015/16, proporcionará elementos para tener las perspectivas de la pesquería. Asimismo, el próximo crucero de investigación pesquera (noviembre 2015) cobra gran relevancia, ya que proporcionará información ambiental "in situ" y del estado de las poblaciones de peces pelágicos menores, que permitirán tener una mejor perspectiva de lo que se podría esperar para la temporada de pesca 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 (captura, esfuerzo y área de pesca por viaje realizado).
- Que los permisionarios se comprometan a facilitar la obtención de muestras de 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.
- CPC/NCEP/NOAA. "El Niño / Southern Oscillation (ENSO): Diagnostic Advisory". Agosto-October 2015. (www.cpn.ncep.noaa.gov)
- 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 09 (junio) al 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2011/12. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Octubre del 2012. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. M.E. González-Corona, V.E. González-Máynez, J.P. Santos-Molina y A. Valdez-Pelayo. 2013. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2012/13. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Noviembre del 2013. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.E. González-Corona, J.P. Santos-Molina, A. Valdez-Pelayo, A.E. López-Lagunas y V.E. González-Máynez. 2014. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2013/2014. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Octubre del 2014. 19 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.E. González-Corona, J.P. Santos-Molina, A. Valdez-Pelayo, V.E. González-Máynez, A.E. López-Lagunas y E. Álvarez-Traviña. 2015a. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 1 (octubre) al 3 (diciembre) de la temporada de pesca 2014/15. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Febrero del 2015. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, J.P. Santos-Molina, A.E. López-Lagunas, A. Valdez-Pelayo y E. Álvarez-Traviña. 2015b. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2014/15. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Abril del 2015. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, E. Álvarez-Traviña, J.P. Santos-Molina, A.E. López-Lagunas y E. Márquez-García. 2015c. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2014/15. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2015. 21 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 10 (JULIO)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	24	32	0	1,390	0	0	36	0	0	0	1,425
YAVAROS	9	44	0	2,609	0	0	0	0	54	0	2,663
TOTAL	33	76	0	3,998	0	0	36	0	54	0	4,088

O S C U R O 11 (AGOSTO)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YAVAROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

O S C U R O 12 (SEPTIEMBRE)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
YAVAROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABLA 2. DESCARGA ACUMULADA POR ESPECIE HASTA EL OSCURO 12 (SEPTIEMBRE) DE PELAGICOS MENORES EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2014/2015.

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	1,633	4,139	76,813	29,529	5,488	3,888	57,758	3,260	204	181,080
YAVAROS	590	316	44,105	5,974	1,684	0	10,202	908	196	63,385
TOTAL	2,223	4,455	120,919	35,503	7,173	3,888	67,960	4,168	399	244,465

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

	CAT.BOD.	BARCO	OSC10 (JUL)
1	220	BAKATETE	*
2	200	CARLI-FORNIA	*
3	180	CHUYITO XXX	*
4	180	DELTA YAQUI	*
5	180	DON BETO	*
6	160	DON ISAAC	*
7	125	DP-2S	*
8	240	JUAN PABLO I	*
9	240	MANOLO	*
10	225	ONTAGOTA	*
11	220	PESCADOR II	*
12	200	PORTOLA III	*
13	200	PORTOLA IV	*
14	125	PP-2S	*
15	160	PROESA I	*
16	170	SALGARI	*
17	240	SAN URIEL	*
18	180	SARDINA IX	*
19	180	SARDINA VI	*
20	160	SELECTA	*
21	150	SELECTA II	*
22	140	SELECTA III	*
23	220	SELECTA V	*
24	200	PEGUSA I	*
25	180	BARDA I	**
26	180	BARDA III	**
27	180	EL AZTECA	**
28	285	ISLA DE CEDROS	**
29	220	PESCADOR IV	**
30	220	PESCADOR V	**
31	250	PISA I	**
32	250	PISA II	**
33	280	ZENIT II	**

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

AREAS	OSC10 (JULIO)	%
I	1	1.0
II	-	-
III	9	8.9
IV	-	-
V	1	1.0
VI	-	-
VII	17	16.8
VIII	1	1.0
IX	44	43.6
X	28	27.7
XI	-	-
TOTAL	101	100.0

TABLA 6. FRECUENCIA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO DOMINANTE (VD) EN LOS MESES DE JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE DEL 2015.

VD	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	MES (días)	PROMEDIO (días)	ANOMA-LIA (días)	MES (días)	PROMEDIO (días)	ANOMA-LIA (días)	MES (días)	PROMEDIO (días)	ANOMA-LIA (días)
E	1	0.2	0.8	0	0.1	-0.1	2	0.5	1.5
ESE	2	0.9	1.1	2	1.5	0.5	6	2.5	3.5
SE	3	1.9	1.1	5	2	3.0	3	1.9	1.1
SSE	0	0.2	-0.2	0	0.3	-0.3	0	0.1	-0.1
S	0	0.4	-0.4	1	0.3	0.7	0	0.3	-0.3
SSW	1	1.4	-0.4	0	0.8	-0.8	1	0.4	0.6
SW	0	1.2	-1.2	2	1	1.0	0	0.5	-0.5
WSW	1	4.9	-3.9	3	6.1	-3.1	4	4.7	-0.7
W	10	8.6	1.4	7	8.7	-1.7	5	6.2	-1.2
WNW	8	7.5	0.5	8	7.3	0.7	3	8.4	-5.4
NW	0	1.7	-1.7	0	1.4	-1.4	0	1.6	-1.6
NNW	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
N	3	0.3	2.7	0	0.1	-0.1	1	0.3	0.7
NNE	0	0.3	-0.3	2	0.5	1.5	3	1.4	1.6
NE	1	0.1	0.9	0	0.1	-0.1	1	0.2	0.8

* Promedio de la última década