

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

**INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUACULTURA
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 8 (MAYO) DE LA TEMPORADA 2018/2019**

INFORME TÉCNICO

**Ma. ÁNGELES MARTÍNEZ ZAVALA
MANUEL O. NEVAREZ MARTINEZ
MARÍA ELVIRA GONZÁLEZ CORONA
ALMA E. LOPÉZ LAGUNAS
CESAR I. NAVARRO BOJÓRQUEZ
JOSÉ PABLO SANTOS MOLINA**

Guaymas, Sonora, Junio del 2019

Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 8 (mayo) de la temporada 2018/2019

Ma. Ángeles Martínez Zavala, Manuel O. Nevárez Martínez, María Elvira González Corona, Alma E. López Lagunas, Cesar I. Navarro Bojórquez y J. Pablo Santos Molina

Instituto Nacional de Pesca
Centro Regional de Investigación Pesquera – Guaymas
Programa Pelágicos Menores

RESUMEN

Se presenta el informe técnico del estado de la pesquería de peces pelágicos menores durante los oscuros de pesca 7 (abril) y 8 (mayo) de la temporada 2018/2019. 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 53,476 t, y en mayo 54,295 t. La sardina monterrey incrementó sus capturas en el mes de mayo, mostrando disponibilidad y abundancia a la flota pesquera. La captura acumulada, hasta el oscuro de mayo, fue de **322,715 t**. El esfuerzo acumulado fue de 2,432 viajes y una CPUE acumulada de 132.7 t/viaje. Durante estos dos oscuros, la mayor actividad de la flota se realizó en las cercanías de Guaymas (abril) y Topolobampo (mayo); esto debido a la disponibilidad de la sardina monterrey, macarela y anchoveta principalmente. La Bahía de Guaymas registró anomalías de la TSM cercanas al promedio histórico en abril (-0.1°C) y mayo (-0.6°C). En este periodo dominaron los vientos con componente sur (SW y WSW).

INTRODUCCIÓN

La pesquería de peces pelágicos menores es una actividad relevante en la región, ya que sus capturas llegan a representar más del 40% de la producción nacional. En el golfo de California opera la flota sardinera más numerosa, con puertos de desembarque en Guaymas y Yavaros, en Sonora, lo que la hace una fuente importante de empleos (directos e indirectos). Esta pesquería es multiespecífica, y la captura es sustentada por varias especies: sardina monterrey (*Sardinops caeruleus*), sardina crinuda (*Opisthonema libertate*), el engraulido llamado comúnmente sardina bocona (*Cetengraulis mysticetus*), macarela (*Scomber japonicus*), sardina japonesa (*Etremeus teres*), anchoveta nortea (*Engraulis mordax*) y sardina piña (*Oligoplites* spp.). La sardina monterrey es la especie objetivo en esta pesquería, por la calidad de sus productos. Las capturas de este recurso han mostrado gran variación, debido a que sus poblaciones son muy dinámicas y estrechamente ligadas con la variabilidad ambiental (Nevárez-Martínez *et al.* 2001).

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 la costa 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).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca 7 (abril) y 8 (mayo) de la temporada de pesca 2018/2019, 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.

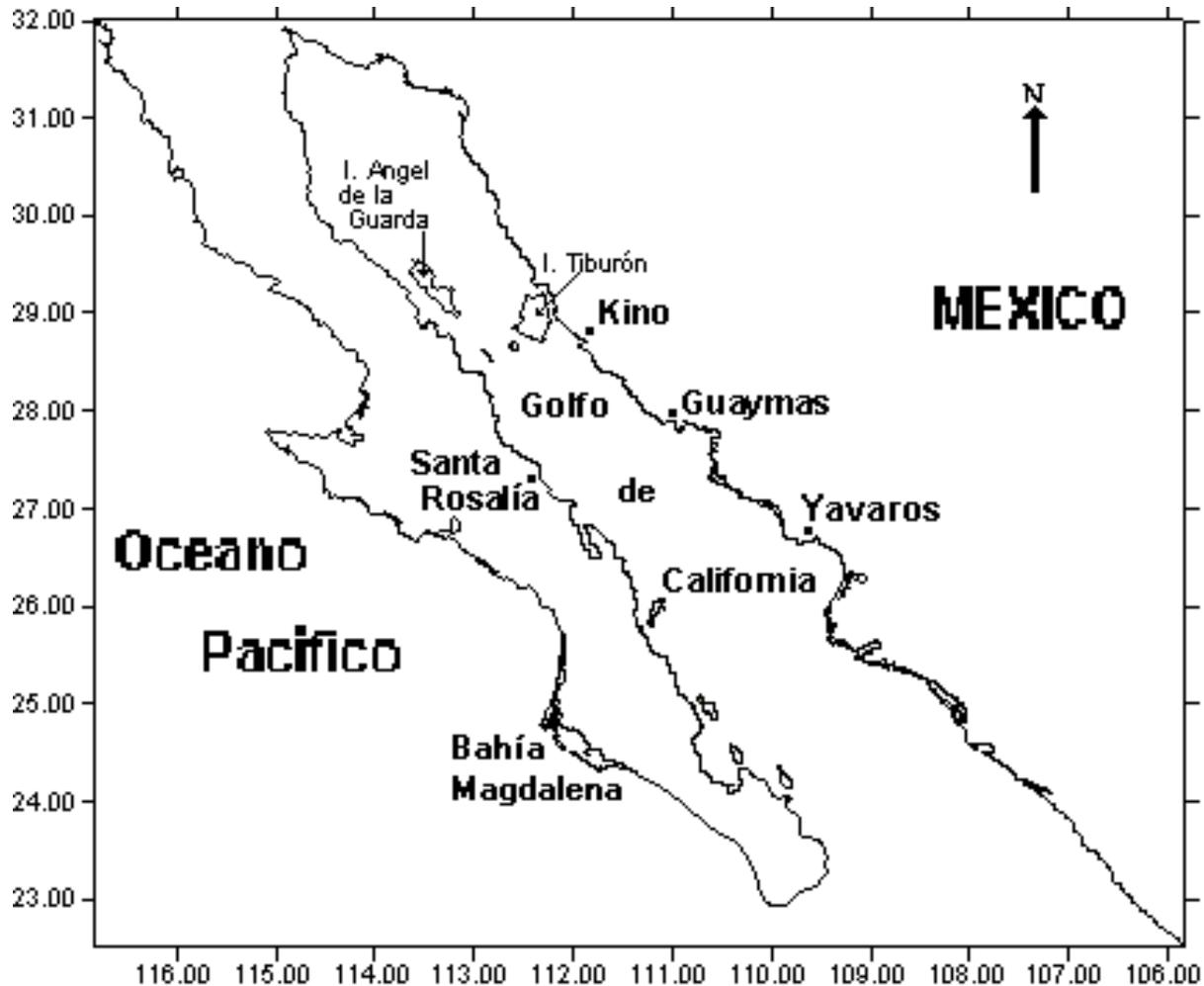


Fig. 1. Área de estudio. Golfo de California, México.

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 contó con imágenes de satélite de la TSM mensuales del golfo de California de la Biblioteca de Datos de la NOAA/NCEP/EMC/CMB/GLOBAL/Reyn_SmithOlv2 monthly sst, obtenidas de la página web de International Research Institute for Climate and Society – Earth Institute/Columbia University (http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/Ocean_Temp/Monthly_Temp).

RESULTADOS

Descargas y esfuerzo de pesca.

Oscuro 7 (abril de 2019)

En el Puerto de Guaymas se descargaron 39,441 t en 302 viajes de 37 barcos. En Yavaros se registraron 14,035 t en 116 viajes de 11 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **53,476 t**, cifra que es menor a la obtenida en los oscuros de las temporadas pasadas en menos de 1,068 t (2017/18), y menos 1,301 t (2016/17) y mayor a la temporada anterior a estas, en más de 42,623 t (2015/16) (Cuadro I):

Cuadro I. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 7 (abril), temporadas 2015/16 - 2018/19.

PUERTO	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
GUAYMAS	7,652	43,474	42,426	39,441
YAVAROS	3,201	11,303	12,118	14,035
TOTAL	10,853	54,777	54,544	53,476

Durante abril, la anchoveta (15,366 t – 28.7%) y la macarela (14,756 t – 27.6%), fueron el mayor sustento de la pesquería, seguidas por la sardina crinuda (10,973 t – 20.5%) y la sardina monterrey (9,951 t – 18.6%); mientras que la sardina bocona (1,239 t – 2.3%), y sardina japonesa (1,146 t – 2.1%) registraron menores volúmenes de captura; el rubro de revoltura (46 t – 0.1%) fue bajo y la sardina piña no registró captura (Tabla 1). Se destinaron al empaque o enlatado para consumo humano 12,125 t (22.7%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 41,351 t (77.3%).

Oscuro 8 (mayo de 2019)

En Guaymas se descargaron 43,058 t en 263 viajes de 34 barcos. En Yavaros se registraron 11,237 t en 82 viajes de 11 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **54,295 t**, la cual fue menor a las dos temporadas anteriores en menos de 6,757 t (2017/18), menos de 2,005 t (2016/17), pero mayor a la temporada 2015/16 en más de 24,339 t. (Cuadro II):

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 8 (mayo), temporadas 2015/16 - 2018/19.

PUERTO	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
GUAYMAS	21,007	45,398	51,907	43,058
YAVAROS	8,949	10,902	9,144	11,237
TOTAL	29,956	56,300	61,052	54,295

Durante este oscuro, la sardina monterrey (27,253 t – 50.2%) incrementó sus capturas, por lo que fue el sustento principal de la pesquería; mientras que la anchoveta (10,320 t - 19.0%) y la macarela (7,550 t – 13.9%) registraron una disminución de sus descargas; las otras especies registraron menos capturas: sardina crinuda (5,217 t – 9.6%), sardina japonesa (1,833 t – 3.4%), sardina bocona (1,742 t – 3.2%), sardina piña (83 t – 0.2%) y el rubro de revoltura 298 t (0.5%)(Tabla 1). Se destinaron para empaque 16,341 t (30.1%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 37,954 t (69.9%).

La **captura acumulada** hasta el octavo oscuro fue de **322,715 t**, la cual es menor al acumulado obtenido en la temporada inmediata anterior en menos de 53,834 t (2017/18), pero mayor a las temporadas anteriores a este en más de 40,594 t (2016/17), y en más de 178,674 t (2015/16) (Cuadro IV). Esto representó cambios entre temporadas consecutivas de +95.9%, +33.5% y -14.3%² (Cuadro V). De las 322,715 toneladas capturadas de peces pelágicos menores hasta el oscuro de mayo, la sardina monterrey ha reportado el 34.9% (112,761 t), la anchoveta 26.7% (86,276 t), la sardina crinuda 23.6% (76,165 t), la macarela 9.0% (29,204 t), la sardina bocona 3.5% (11,426 t), la sardina japonesa 1.8% (5,957 t), la sardina piña 0.1% (339 t), y otras especies agrupadas como revoltura 0.2% (586 t) (Tabla 2).

Cuadro IV. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 8 (mayo), temporadas 2015/16 - 2018/19.

PUERTO	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
GUAYMAS	101,503	204,711	290,438	240,409
YAVAROS	42,538	77,410	86,111	82,306
TOTAL	144,041	282,121	376,549	322,715
DIFERENCIA		+95.9%	+33.5%	-14.3%

² Por ejemplo: % Incremento entre 2017/18 y 2018/19 = (Captura 2017/18 - Captura 2018/19) / (Captura 2017/18)*100

Operaron 48 barcos en mes de abril y 45 en mayo, los cuales la mayoría descargaron en el puerto de Guaymas (Tabla 3). El esfuerzo de pesca aplicado hasta el noveno oscuro, medido como el número de descargas en los dos puertos, disminuyó 11.4% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro V). La captura promedio por viaje acumulada correspondiente a las temporadas 2017/18 y 2018/19 fue de 137.7 t y 132.7 t, respectivamente. Es decir, en lo que va de la temporada se han obtenido, en promedio, menos 5.0 t captura por viaje, que en la inmediata anterior.

Cuadro V. Esfuerzo (núm. viajes) acumulado hasta el oscuro 8 (mayo),
Temporadas de pesca 2017/18-2018/19.

PUERTO	2017/18	2018/19
GUAYMAS	2,036	1,803
YAVAROS	698	629
TOTAL	2,734	2,432

Distribución de las capturas

En estos oscuros la operación registró una distribución amplia, registrada en ocho áreas en abril y nueve en mayo (Fig. 2). Durante abril la flota de Guaymas tuvo un mayor desplazamiento, mientras que la flota de Yavaros se mantuvo en áreas aledañas a ese puerto, como es habitual; pero durante mayo la flota de Yavaros desplazó su principal operación al norte de Sinaloa (X). Cabe señalar que un número importante de Avisos electrónicos carecen de área de pesca, por lo que se reitera la solicitud de proporcionar esta información.

Oscuro 7 (abril de 2019)

La operación de la flota mantuvo una distribución amplia, pero su actividad se concentró en Guaymas (VII-23.2%), seguida de Bachoco (IX-16.1%) y Macapule (X-12.3%); con menor frecuencia de visitas: Mulegé (VIII-7.9%), Tastiota (V-4.2%), San Rafael (IV) e Isla Patos (III) con igual porcentaje (1.3%), y Puerto Peñasco (I-1.0%) (Tabla 4). En este oscuro, el **32.6%** de los viajes no tuvieron registro de área de pesca, este valor es alto y puede modificar los porcentajes de las principales áreas visitadas, y por lo tanto su orden.

Oscuro 8 (mayo de 2019)

En este oscuro, Al parecer, la operación de la flota mantuvo su mayor proporción en Macapule (X-9.2%) y Guaymas (VII-9.0%), en menor proporción le siguieron San Juan Bautista (VI-6.5%), San Rafael (IV) y Tastiota (V) con igual porcentaje (5.2%). Otras áreas visitadas fueron: San Basilio (XI-1.4%) e Isla Patos (III-2.7%) (Tabla 4). El **59.5%** de los viajes no tuvieron registro de área de pesca, este valor es alto y puede modificar los porcentajes de las principales áreas visitadas, y por lo tanto su orden.

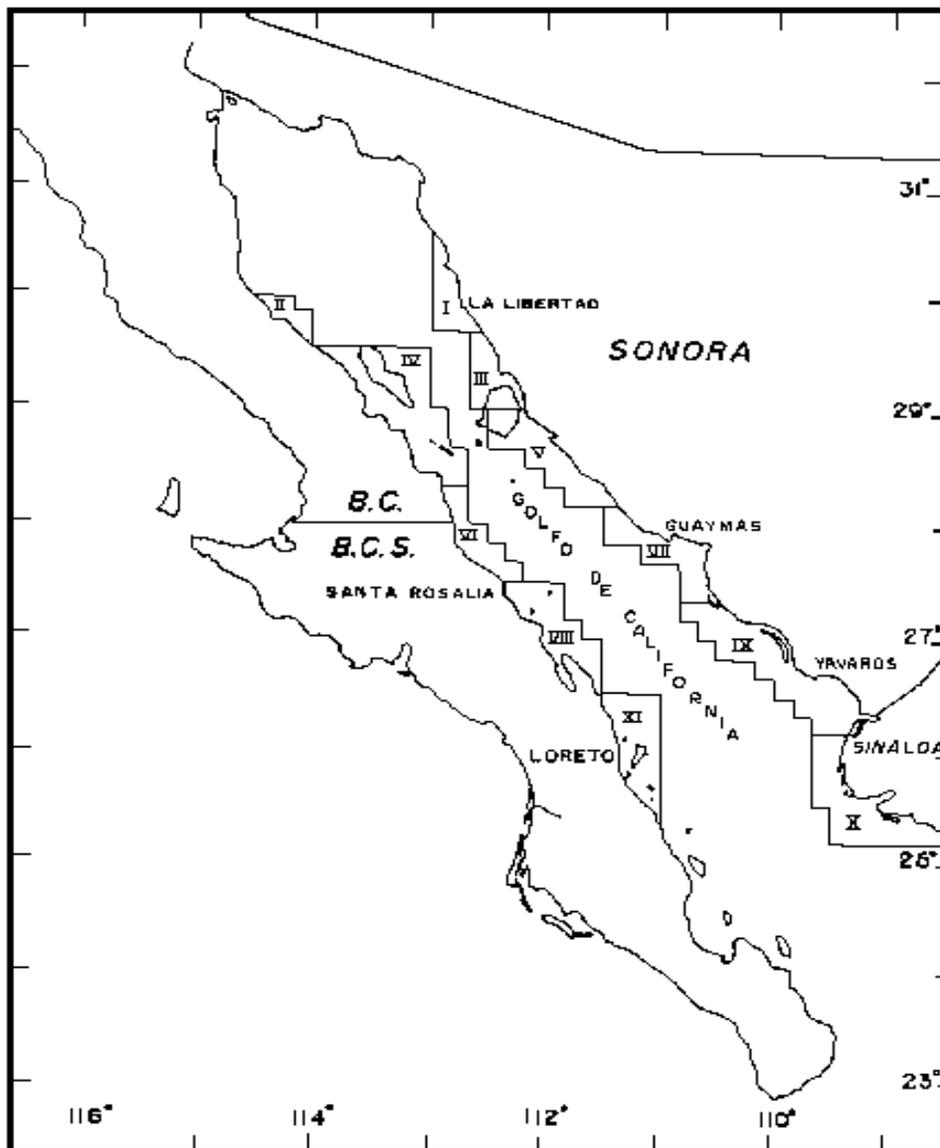


Fig. 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.

Recurso

La distribución de frecuencias de tallas, de las diferentes especies de pelágicos menores muestreadas, se presentan en la figura 3.

Oscuro 7 (abril)

Sardina monterrey. En este oscuro se observaron dos fracciones poblacionales de sardina monterrey: sardina chica con las tallas entre 63 y 133 mm LP, con longitud promedio de **104.5 mm LP**, con una moda principal de 123 mm y una secundaria de 88 mm LP; y sardina grande con tallas entre 158 y 198 mm LP, con longitud promedio de **180.8 mm LP** y moda de 188 mm LP (Fig. 3a). El peso total promedio fue de 86.1 gr. El registro de madurez gonádica de las hembras adultas fue: en desarrollo (II-49.2%), en desove (IV-23.8%), desovadas (V-11.1%), en maduración (III-9.5%) e inmaduras (I-6.3%). La proporción de sexos mostró una muy ligera dominancia de machos (H:M = 1:1.1).

Crinuda. Esta especie presentó un intervalo de tallas, entre 118 y 208 mm LP, con talla promedio de 172.4 mm y moda de 173 mm. El peso total promedio fue de 122.4 gr. Las hembras registraron gónadas en desarrollo (II-48.4%), en desove (IV-21.0%), inmaduras (I-17.7%), y en maduración (III-12.9%). La proporción de sexos fue igual de hembras y machos (H:M = 1:1.0).

Macarela. Esta especie registró un intervalo de tallas entre 198 y 238 mm LP, con una longitud promedio de 211.9 mm y una moda de 213 mm LP. El peso total promedio fue de 165.2 gr. El registro de madurez gonádica fue 100% inmaduras (I). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.9).

Anchoveta. Las tallas para esta especie estuvieron entre 63 y 123 mm LP, con una longitud promedio de 105.6 mm y moda de 103 mm LP. El peso total promedio fue de 16.1 gr. La mayoría de las hembras muestreadas presentaron gónadas en desarrollo (II-57.6%) e inmaduras (I-36.4%), el resto se observaron en maduración (III-3.0%), y con igual porcentaje (1.5%) estuvieron las hembras con gónadas en desove (IV) y desovadas (V). La proporción de sexos mostró una fuerte dominancia de hembras (H:M = 1: 0.5).

Sardina japonesa. Esta sardina registró un intervalo de tallas entre 173 y 213 mm LP, con una longitud promedio de 188.5 mm y una moda de 188 mm LP.

Oscuro 8 (mayo)

Sardina monterrey. En este oscuro presentó un intervalo de tallas entre 163 y 203 mm LP, con una longitud promedio de 183.1 mm LP y moda de 183 mm LP. El peso total promedio fue de 125.9 gr. El registro de madurez gonádica fue: inmaduras (I-36.7%), desovadas (V-32.7%), en desarrollo (II-29.6%), y en desove (IV-1.0%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.9).

Crinuda. Se observó para esta especie un intervalo de tallas entre 143 y 208 mm LP, con talla promedio de 178.2 mm, con moda de 178 mm. El peso total promedio fue de 137.7 gr. Las hembras muestreadas registraron gónadas en desove (III-73.9%), y en maduración (II-26.1%). La proporción de sexos mostró dominancia de hembras (H:M = 1:0.7).

Macarela. Se obtuvieron muestras de dos fracciones poblacionales de esta especie: macarela juvenil con las tallas entre 138 y 168 mm LP, con longitud promedio de 155.7 mm LP, y moda de 158 mm LP; y la macarela adulta con tallas entre 193 y 253 mm LP, con longitud promedio de 215.9 mm LP y moda de 218 mm LP (Fig. 3c). El peso total promedio fue de 210.6 gr. El registro de madurez gonádica de las hembras adultos fue: inmaduras (I-78.3%) y en desarrollo (II-21.7%). La proporción de sexos fue igual para ambos sexos (H:M = 1:1.0).

Anchoveta. Esta sardina registró un intervalo de tallas entre 98 y 118 mm LP, con talla promedio de 105.4 mm LP, y con talla modal de 103 mm. El peso total promedio fue de 17.1 gr. El registro de madurez gonádica fue de 100% inmaduras (I). La proporción de sexos mostró una leve dominancia de machos (H:M = 1:1.1).

Bocona. Se observó para esta especie un intervalo de tallas entre 133 y 143 mm LP, con talla promedio de 136.6 mm, con moda de 138 mm. El peso total promedio fue de 61.8 gr. Las hembras muestreadas registraron gónadas inmaduras (I-63.2%), y en desarrollo (II-36.8%). La proporción de sexos mostró fuerte dominancia de machos (H:M = 1:1.7).

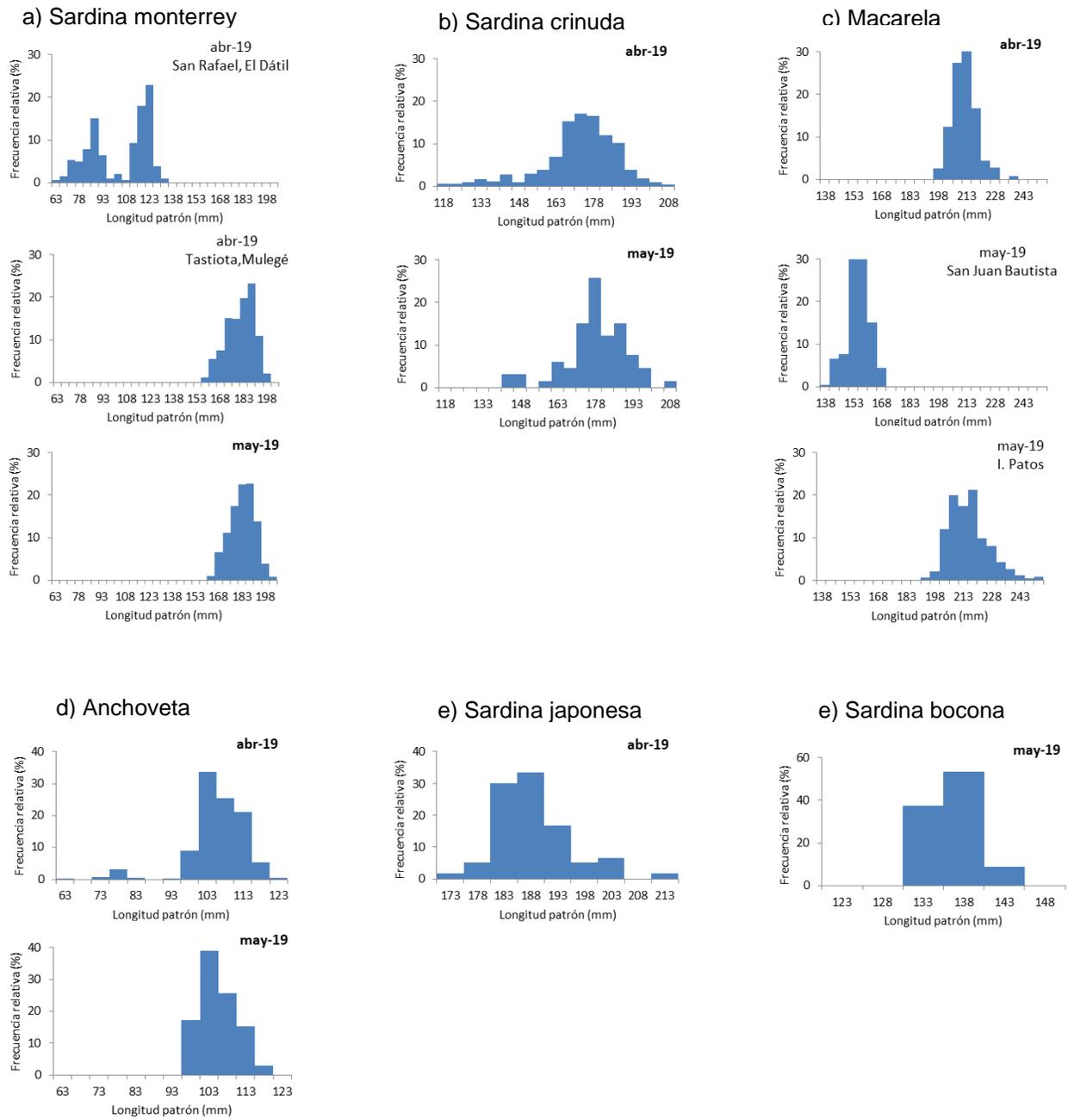


Fig. 3. Distribución de frecuencia de tallas de sardina monterrey (a), sardina crinuda (b), macarela(c), anchoвета (d) y sardina bocona (e), durante los oscuros de abril y mayo, temporada 2018/19.

Ambiente

Los registros de temperatura superficial del mar (TSM) en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de -0.1 (abril), y -0.6 (mayo) (Tabla 5).

Las **imágenes de satélite** muestran condiciones promedio de la temperatura superficial del mar en el golfo de California en los meses de abril y mayo del 2018 y 2019 (Fig. 4), las cuales muestran que las aguas del golfo en estos meses del 2019 fueron ligeramente más frescas que en 2018; asimismo, se observa el calentamiento paulatino, de sur a norte, que se intensifica en mayo. Durante abril las masas de agua de la parte central del Golfo muestran valores de temperatura superficial homogéneos ($\approx 20^{\circ}\text{C}$), la Región de las Grandes Islas (RGI) muestra aguas más frescas, como es típico. En mayo el calentamiento de las aguas es notorio, con temperaturas superficiales mayores 24°C , manteniendo la RGI con aguas más frescas.

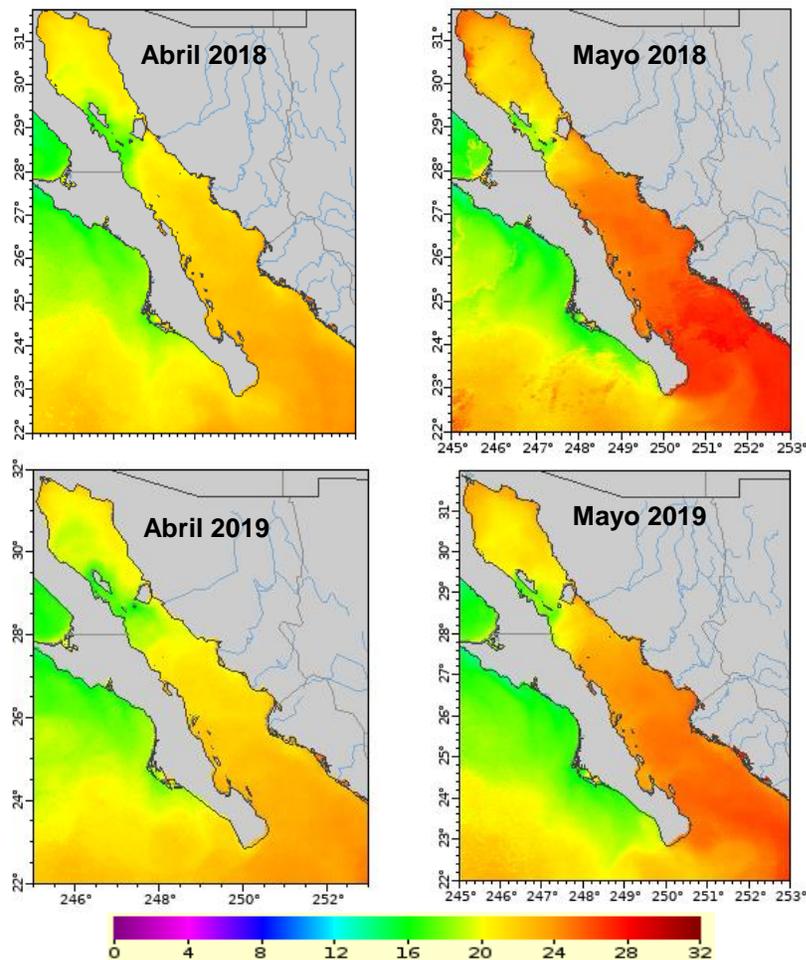


Fig. 4. Imágenes de satélite de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) del golfo de California, de los meses de abril a junio del 2017 y 2018. Fuente: http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/Ocean_Temp/Monthly_Temp.html

El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA), indicó que las condiciones El Niño se mantuvieron durante estos meses (abril-junio) en el Pacífico Central, con temperatura superficial del mar mayores al promedio (Fig. 5). En general, el sistema de océano y atmósfera permanece consistente con condiciones El Niño. En resumen, hay una probabilidad (66%) de que el evento El Niño continuará hasta el verano, y una menor probabilidad (50-55%) que continúe durante el otoño-invierno 2019, en el Hemisferio Norte (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Junio, 2019).

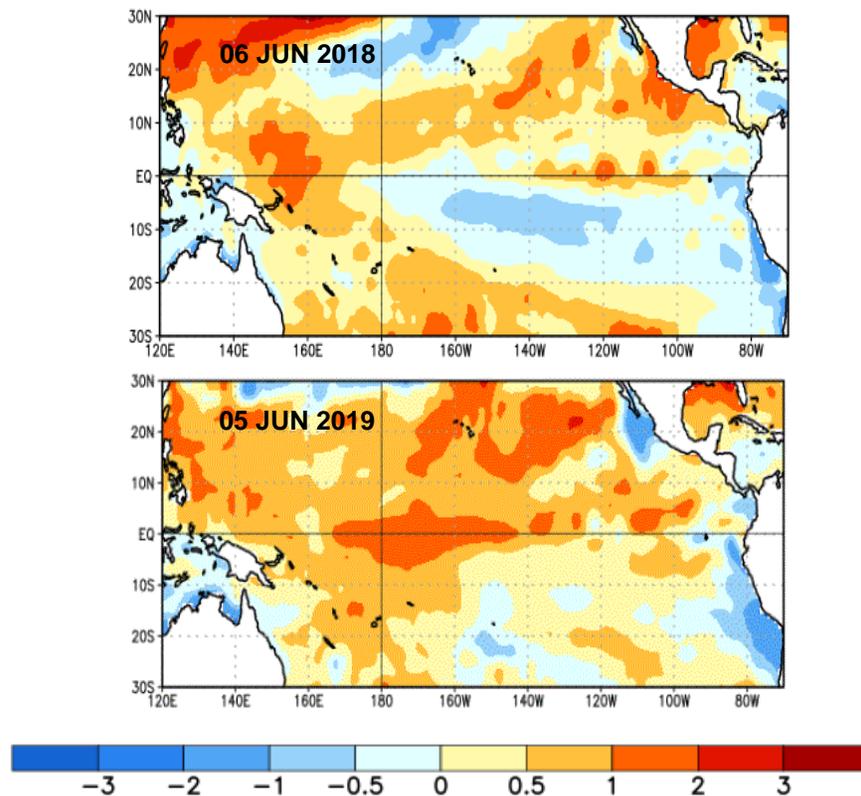


Fig. 5. Anomalías promedio (°C) de la temperatura de la superficie del mar para la semana centrada el 6 de junio de 2018. Las anomalías son calculadas utilizando como base de referencia los promedios semanales durante el periodo del 1981-2010 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Junio 2018 y mayo 2019).

Los **registros meteorológicos** indicaron que durante estos meses los vientos del SW-WSW, con velocidades entre 5.4 y 5.5 m/s. Las **anomalías de la frecuencia de los vientos**, con respecto al promedio de la última década, mostraron variaciones porcentuales de los vientos de componente sur, los vientos de WSW incrementaron su frecuencia en +20.1% (abril) y en +8.2% (mayo), mientras que los vientos del SSW disminuyeron en estos dos meses (-11.6%); en tanto, los vientos del NW aumentaron ligeramente en abril (+6.8%) (Tabla 6).

DISCUSIÓN

Durante el **oscuro de abril**, la flota mantuvo su distribución en áreas de la costa central de Sonora (Guaymas – VII), seguida por el área del sur de Sonora (IX) y norte de Sinaloa (X), debido a la disponibilidad que mostraron principalmente la anchoveta en la costa central y la sardina crinuda en las áreas sureñas, aunque también estuvieron distribuidas en otras áreas del golfo. Asimismo, la macarela tuvo una amplia distribución, particularmente en las áreas más frecuentadas (VII y IX). Cabe señalar que la anchoveta fue una de las especies con mayor abundancia y disponibilidad durante esta temporada, en este oscuro fue el mayor sustento de la pesquería, con 15,366 t (28.7%), superando ligeramente la captura de macarela, la cual tuvo un repunte importante con 14,756 t (27.6%), desplazando a las principales sardinias en esta pesquería: sardina monterrey y crinuda, que aportaron cerca del 19% (~10,000 t) cada una. La captura total en este oscuro fue de **53,476 t**.

En el **oscuro de mayo**, se incrementó notablemente la disponibilidad y abundancia de la sardina monterrey (27,253 t) por lo que fue el principal sustento de la pesquería, seguida de la anchoveta que disminuyó sus capturas (10,320 t); la macarela y la sardina crinuda también registraron una reducción de sus capturas, cerca de la mitad con respecto al oscuro de abril. La captura total para este oscuro fue de **54,295 t**. La distribución de la operación de la flota al parecer fue más amplia, pero sólo se tiene información parcial (40%), ya que todavía se está recabando. Al parecer, la sardina monterrey mantuvo su disponibilidad en áreas de la cintura insular del golfo y áreas de la costa peninsular, y la macarela mantuvo su amplia distribución, mientras que la anchoveta continuó su concentración en la costa central de Guaymas, lo que fue una de las áreas ligeramente más frecuentes, al igual que el área de norte de Sinaloa (X), por la mayor disponibilidad de sardina crinuda. Esta distribución se modificará cuando se tenga la mayor información.

Como se mencionó en el reporte anterior, en esta temporada, se incrementó la modalidad de avisos de arribo “electrónicos”, los cuales carecen de área o zona de captura específica, ya que el formato está limitado a “Litoral de Pacífico”, esto ocasiona la falta de información importante de la operación de la flota. Esta situación se solventó parcialmente, ya que varias de las empresas entregan el formato proporcionado por el CRIP, y recientemente otras empresas entregaron copia del “Aviso Electrónico” escribiendo el área

de pesca correspondiente. Sin embargo, varias empresas no proporcionan esta información, que representó 37% de los viajes totales del oscuro de abril y 60% en mayo, aunque para este oscuro aún se está recabando. Esta falta de información ocasiona que la distribución de la operación de la flota, contabilizada como frecuencia de viajes por área de pesca, pueda tener un sesgo, que modifique el orden de las principales áreas visitadas por la flota. En la pasada reunión técnica se señaló la importancia de contar con esta información, y por ello se insiste a las empresas en proporcionar información completa, verídica y oportuna, ya sea en el formato proporcionado por el CRIP, o con la copia de los avisos electrónicos, que incluya el área de pesca especificada.

La **captura acumulada** hasta el octavo oscuro (mayo 2019) fue de **322,715 t**, la cual representa un decremento de -14.3% (-53,834 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada (2017/18: 376,549 t). Pero hay que considerar que prácticamente no hubo actividad en el primer oscuro (octubre), por consiguiente, se tiene la captura acumulada menor; asimismo hubo una disminución en las capturas de enero y febrero; sin estos dos aspectos, el acumulado estaría más cercano al registrado en la temporada pasada 2017/18. Como ocurrió en la temporada pasada, se mantiene la recuperación de las capturas de estos recursos, particularmente la sardina monterrey, la cual inició la pasada temporada. La sardina monterrey se mantiene como el principal sustento de la pesquería con 112,761 t (34.9%), seguida por la anchoveta (86,276 t – 26.7%) y sardina crinuda (76,165 t - 23.6%), por lo que la composición específica de la captura se considera atípica. La macarela registró un repunte en estos dos oscuros, registrando un acumulado casi 30,000 t, mucho menor al registrado en la temporada pasada (2017/18: 46,000 t). La sardina bocona mantuvo bajas capturas (11,426 t – 3.5%), registrando la mitad de la captura con respecto a la temporada pasada (hasta mayo y toda temporada). Ya se ha reiterado, que esta gran variación en las capturas de peces pelágicos menores es característica, que resulta ciclos de baja abundancia y disponibilidad de estos recursos a la flota sardinera, generalmente influenciado por la variación ambiental.

El rendimiento acumulado de la flota se mantuvo, en términos de captura, ya que contabilizó 132.7 t/viaje, en promedio, es decir, se obtuvieron 5.0 toneladas menos por viaje, en comparación con la temporada anterior (137.7 t/viaje), lo cual representa buenos

rendimientos, en términos de captura. La duración de los viajes de pesca (número de días) se ha mantenido en el promedio habitual, sobre todo para la flota de Guaymas, ya que en las últimas temporadas, la duración de los viajes se había incrementado.

En estos dos meses, las condiciones ambientales del Golfo registraron condiciones ligeramente frías y cercanas al promedio, tanto en la TSM de la imágenes de satélite y de la Bahía de Guaymas, lo que favoreció a que se mantuviera la disponibilidad y abundancia de los pelágicos menores, en particular de la sardina monterrey, anchoveta y macarela. El evento de “El Niño” fue declarado en enero, los pronósticos indican su persistencia hasta el verano (66%) o hasta el otoño (50-55%) (CP Center/NCEP/NOAA, Junio 2019). Por lo que, para los meses siguientes, es probable que el golfo registre condiciones ligeramente cálidas o cercanas al promedio de TSM. Por lo que es importante mantener el seguimiento del monitoreo del Pacífico Ecuatorial y de los pronósticos relativos a “El Niño” y “La Niña”, ya que cualquier cambio se podrá reflejar en las condiciones ambientales en el golfo de California.

En cuanto al estado de la población de sardina monterrey, a partir del oscuro de abril, las sardinas muestreadas evidenciaron dos fracciones poblacionales, con modas de 123 y 188 mm LP, la fracción de sardina chica con distribución a las cercanías de Bahía San Rafael (IV). Aunque en mayo la sardina muestreada fue totalmente sardina grande (moda 183 mm LP), durante el oscuro junio se registran dos fracciones poblacionales, con modas de 183 y 143 mm LP. Se ha reiterado que en verano se incrementa la presencia de sardinas jóvenes en la captura, por lo que es recomendable la suspensión de actividades de pesca.

Considerando lo anterior, el Programa Pelágicos Menores propone una suspensión de actividades de pesca, durante el verano y principios del otoño del 2019. Esto con el propósito de evitar la pesca de peces pelágicos menores de longitudes menores a la talla legal, particularmente de sardina monterrey. De seguirse pescando la captura estaría constituida por una fracción importante de jóvenes reclutas, la que presenta mayor disponibilidad a la flota en esta época del año, los cuales potencialmente conformarán el stock pesquero para la próxima temporada 2019/2020.

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 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 en el BIP XI.
- Que durante el periodo del 21 julio al 10 octubre del 2019, se suspendan las actividades de pesca de peces pelágicos menores en el golfo de California (flota de Sonora).

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". Julio-Septiembre 2017. (www.cpn.ncep.noaa.gov).
- International Research Institute for Climate and Society – Earth Institute/Columbia University (http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/Ocean_Temp/Monthly_Temp).
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, V.J.P. Santos-Molina y Alma E. López Lagunas. 2016. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 12 (septiembre) de la temporada 2015/2016. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Octubre del 2016. 25 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, Alma E. López Lagunas y J.P. Santos-Molina. 2017. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 12 (septiembre) de la temporada 2016/2017. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Septiembre del 2017. 23 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, Alma E. López Lagunas y Cesar I. Navarro Bojórquez. 2018. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada 2017/2018. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2018. 20 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez Martínez, A.E. López-Lagunas, Cesar I. Navarro Bojórquez y J.P. Santos Molina. 2019. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de

California durante los oscuros 1 (octubre) al 3 (diciembre) de la temporada de pesca 2018/2019. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Febrero del 2019. 21 p.

Martínez Zavala M.A., M.O. Nevárez Martínez, M.E. González Corona, A.E. López-Lagunas, Cesar I. Navarro Bojórquez y J.P. Santos Molina. 2019. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2018/2019. CRIP Guaymas, INP-SAGARPA. Mayo del 2019. 22 p.

Nevárez-Martínez, M.O., D. Lluch-Belda, M.A. Cisneros-Mata, J.P. Santos-Molina, M.A. Martinez-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 2018/2019.

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	37	302	9,174	4,216	10,269	755	15,008	17	0	0	39,441
YAVAROS	11	116	776	6,757	4,486	391	358	1,222	0	46	14,035
TOTAL	48	418	9,951	10,973	14,756	1,146	15,366	1,239	0	46	53,476

* Un barco descargo en ambos puertos, en el total sólo contabiliza una vez.

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	34	263	22,887	1,624	6,663	1,631	9,721	150	83	298	43,058
YAVAROS	11	82	4,365	3,593	887	202	599	1,591	0	0	11,237
TOTAL	45	345	27,253	5,217	7,550	1,833	10,320	1,742	83	298	54,295

TABLA 2. DESCARGA ACUMULADA POR ESPECIE HASTA EL OSCURO 9 (JUNIO) DE PELAGICOS MENORES EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2018/2019.

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	1,803	87,813	33,274	22,134	5,294	83,779	7,272	339	504	240,409
YAVAROS	629	24,948	42,891	7,070	664	2,497	4,154	0	82	82,306
TOTAL	2,432	112,761	76,165	29,204	5,957	86,276	11,426	339	586	322,715

TABLA 3. BARCOS QUE PESCARON, POR OSCURO, DE LA FLOTA QUE DESCARGA EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2018/19. GUAYMAS *, YAVAROS ** Y AMBOS ***

	CAT.BOD.	BARCO	OSC7	OSC8
1	H-220	BAKATETE	*	*
2	F-200	CARLI-FORNIA	*	*
3	H-220	CHUYITO XXX	*	*
4	H-220	COZAR III	*	*
5	F-180	DELTA YAQUI	*	*
6	H-220	DON BETO	*	*
7	H-220	DON EMILIANO	*	*
8	E-160	DON ISAAC	*	*
9	E-160	DON RAMON	*	*
10		DORE	*	*
11	I-229	EL CHUCHIN	*	*
12	I-240	JOSE JULIAN	*	*
13	I-240	JUAN PABLO I	*	*
14	E-170	KORE	*	*
15	I-240	MANOLO	*	*
16	H-250	MAZ SARDINA VI	*	*
17	H-220	ONTAGOTA	*	*
18	G-200	PEGUSA I	*	*
19	H-220	PESCADOR II	*	*
20	G-200	PORTOLA I	*	*
21	G-200	PORTOLA II	*	*
22	G-200	PORTOLA III	*	*
23	G-200	PORTOLA IV	*	*
24	G-200	PORTOLA V	*	*
25	G-200	PORTOLA VI	*	*
26	E-160	PROESA I	*	*
27	D-125	PP-1S	*	*
28	D-125	PP-2S	*	*
29	F-180	SAN IGNACIO	*	*
30	G-200	SARDINA IX	*	*
31	F-180	SARDINA VI	*	*
32	F-200	SELECTA	*	*
33	F-180	SELECTA I	*	*
34	E-160	SELECTA II	*	*
35	D-140	SELECTA III	*	*
36	H-220	SELECTA V	*	*
37		SELECTA VI	*	*
38	I-240	ANEL	**	**
39	E-170	BARDA I	**	**
40	G-220	BARDA III	**	**
41	F-180	EL AZTECA	**	**
42	G-220	ISLA DE CEDROS	**	**
43	D-125	M-3S	**	**
44	H-220	PESCADOR IV	**	**
45	H-220	PESCADOR V	**	**
46	I-250	PISA I	**	**
47	I-250	PISA II	**	**
48	G-200	ZENIT II	**	**

TABLA 4. AREAS DE PESCA, POR OSCURO, DE LA FLOTA SARDINERA QUE DESCARGA EN SONORA, TEMPORADA 2018/2019.

Áreas de pesca	Osc.7 (abr) %	Osc.8 (may) %
I	1.0	-
II	-	-
III	1.3	2.7
IV	1.3	5.2
V	4.2	5.2
VI	-	6.5
VII	23.2	9.0
VIII	7.9	0.5
IX	16.1	0.8
X	12.3	9.2
XI	-	1.4
Sin área	32.6	59.5
TOTAL	100%	100%

TABLA 5. TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, EN LA BAHÍA DE GUAYMAS, EN LOS MESES DE ABRIL Y MAYO DEL 2019.

MES	PROMEDIO MENSUAL (°C)	PROMEDIO HISTORICO (°C)	ANOMALIA (°C)
ENERO	17.7	17.2	+0.5
FEBRERO	17.1	18.2	-1.1
MARZO	18.8	19.9	-1.1
ABRIL	22.1	22.2	-0.1
MAYO	24.9	25.5	-0.6

TABLA 6. FRECUENCIA Y ANOMALÍA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO (D.V.) EN LOS MESES DE ABRIL A MAYO DEL 2019. * Promedio de la última década (2009-2019).

D.V.	A B R I L			M A Y O		
	MENSUAL (días)	PROMEDIO (días)	ANOMALIA (días)	MENSUAL (días)	PROMEDIO (días)	ANOMALIA (días)
N	0	1.3	-1.3	0	0.3	-0.3
NNE	2	1.3	0.7	2	1.5	0.5
NE	1	1.7	-0.7	1	1.3	-0.3
E	0	0.1	-0.1	0	0.1	-0.1
ESE	1	0.1	0.9	0	0	0
SE	1	0.2	0.8	0	0.3	-0.3
SSE	0	0.2	-0.2	0	0.7	-0.7
S	2	2.4	-0.4	1	2.3	-1.3
SSW	1	4.6	-3.6	2	5.3	-3.3
SW	10	10.7	-0.7	12	12.4	-0.4
WSW	8	1.8	6.2	4	1.7	2.3
W	0	0.6	-0.6	2	0.3	1.7
WNW	0	1.3	-1.3	1	1.1	-0.1
NW	5	2.9	2.1	2	2.1	-0.1
NNW	0	0.6	-0.6	1	0.8	0.2