

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

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUACULTURA – CRIP GUAYMAS

PROGRAMA PELÁGICOS MENORES

**PESQUERÍA DE PELÁGICOS MENORES EN EL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE LOS
OSCUROS 4 (ENERO) AL 6 (MARZO) DE LA TEMPORADA 2017/2018**

INFORME TÉCNICO

MA. ÁNGELES MARTÍNEZ ZAVALA

MANUEL O. NEVAREZ MARTINEZ

ALMA E. LOPÉZ LAGUNAS

CESAR I. NAVARRO BOJORQUEZ

EMMA N. REYES BENITEZ

J. PABLO SANTOS MOLINA

Guaymas, Sonora, Mayo del 2018

Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada 2017/2018

Ma. Ángeles Martínez Zavala, Manuel O. Nevarez Martínez, Alma E López Lagunas, Cesar I. Navarro Bojórquez, Emma N. Reyes Benítez y J. Pablo Santos Molina

Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura - CRIP Guaymas
Programa Pelágicos Menores del golfo de California

RESUMEN

Se presenta el informe técnico del estado de la pesquería de peces pelágicos menores durante los oscuros de pesca 4 (enero), 5 (febrero) y 6 (marzo) de la temporada 2017/2018. Se muestran resultados de aspectos biológicos y pesqueros de la pesquería de los peces pelágicos menores (captura, esfuerzo y operación de la flota pesquera, estructura de tallas y madurez gonádica), así como resultados de algunos parámetros ambientales. Se registraron 47,368 t en enero, 52,135 t en febrero y 57,994 t en marzo. La captura acumulada hasta el oscuro de marzo fue de **261,775 t**, de las cuales la sardina monterrey sustentó el 36.6%, la anchoveta el 30.2% y la sardina crinuda el 21.8%. El esfuerzo acumulado hasta marzo fue de 1,959 viajes y una CPUE de 133.6 t/viaje. La flota operó principalmente en la costa centro-sur de Sonora y norte de Sinaloa. La Bahía de Guaymas registró anomalías de la TSM de +0.9°C a -2.1°C. Los vientos fueron variables en estos meses, dominaron ligeramente los vientos NW. En el Pacífico ecuatorial, el evento de la Niña se debilitó durante febrero y marzo, se pronostican condiciones neutrales-normales para abril-mayo.

INTRODUCCIÓN

La pesquería de peces pelágicos menores del golfo de California es una actividad relevante en la región, con los puertos de descarga en Guaymas y Yavaros, en el estado de Sonora. Esta pesquería está sustentada por siete especies principales: sardina monterrey (*Sardinops caeruleus*), sardina crinuda (*Opisthonema libertate*), macarela (*Scomber japonicus*), sardina japonesa (*Etremeus teres*), anchoveta norteña (*Engraulis mordax*), la anchoveta conocida como sardina bocona (*Cetengraulis mysticetus*) y sardina piña (*Oligoplites* spp.); de las cuales la sardina monterrey es la especie objetivo, por la calidad de sus productos, y por ello ha sido sustento principal de la pesquería, lo cual ha cambiado en temporadas recientes, predominando la sardina crinuda y la bocona.

Las poblaciones de estos peces presentan fluctuaciones poblacionales, en tiempo y espacio, generalmente asociadas con la variabilidad ambiental (Nevárez-Martínez *et al.* 2001), por consiguiente, muestran grandes variaciones en sus capturas. El Programa Pelágicos Menores del CRIP Guaymas realiza un monitoreo continuo de la pesquería y de parámetros ambientes, con 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, 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).

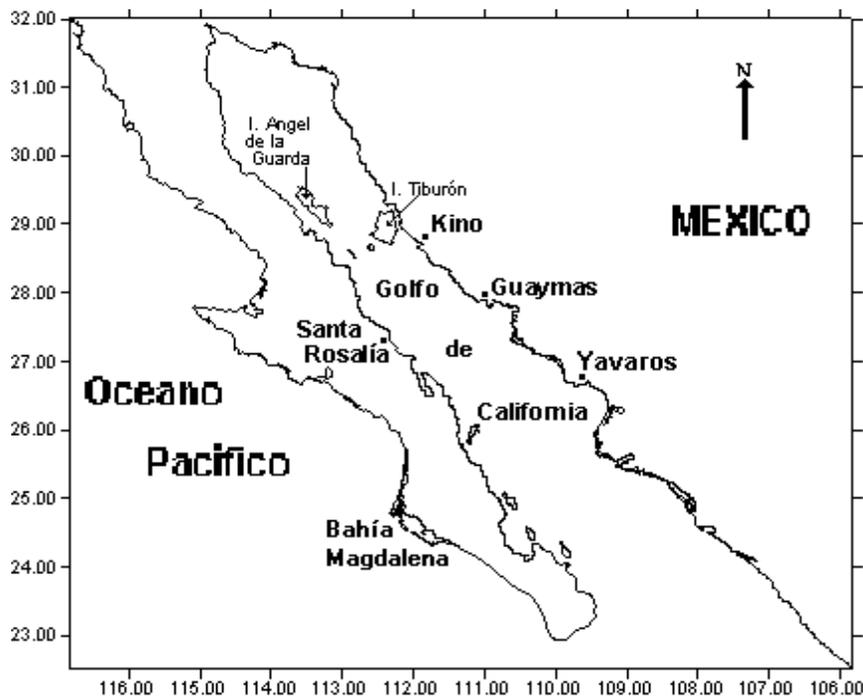


Figura 1. Golfo de California, México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca del 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2017/2018, la cual consistió en avisos de arribo (Oficinas de Pesca en Guaymas y Huatabampo). La información biológica se obtuvo mediante muestreos biológicos diarios¹, de aproximadamente 10 kg por barco/viaje, de las descargas comerciales del puerto de Guaymas, se registró la talla (longitud patrón en mm), peso total promedio, sexo y madurez gonádica. Para el procesamiento y análisis de la información estadística, biológica y pesquera se utilizaron métodos estándares.

Para los meses de enero, febrero y marzo se consideraron varios parámetros ambientales. Se recabaron registros diarios de la dirección y velocidad del viento registrados por la Estación Meteorológica de Empalme del Servicio Meteorológico Nacional. Se efectuaron registros diarios de la temperatura superficial del agua de mar (TSM) en la bahía de Guaymas, empleando un termómetro de cubeta (1°C).

RESULTADOS

Descargas y esfuerzo de pesca

Oscuro 4 (enero de 2018)

En Guaymas se registraron 33,482 t en 244 viajes vía la pesca de 33 barcos; en Yavaros se descargaron 13,886 t en 102 viajes de 12 barcos (Tabla 1). La captura total fue de 47,368 t, cifra que fue mayor a la registrada en el mismo oscuro de la temporada anterior en más 18,641 t (2016/17), más de 27,717 t (2015/16) y más de 17,416 t (2014/15) (Cuadro I).

Cuadro I. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 4 (enero). Temporadas 2014/15 - 2017/18.

PUERTO	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
GUAYMAS	23,988	13,461	18,546	33,482
YAVAROS	5,964	6,190	10,181	13,886
TOTAL	29,952	19,651	28,727	47,368

¹ El número dependió de la actividad pesquera.

En este oscuro, la sardina monterrey (32.1% - 15,204 t) y la anchoveta (30.0% - 14,218 t) incrementaron su captura y aportación; seguida de la sardina crinuda con 19.5% (9,231 t), la sardina bocona con 14.4% (6,809 t), y en menor proporción, la macarela 2.3% (1,076) y la sardina japonesa 1.8% (831 t); la sardina piña y el rubro de revoltura no reportaron captura (Tabla 1). Se destinaron al empaque 2,555 t (5.4%) y a la reducción 44,813 t (94.6%).

Oscuro 5 (febrero de 2017)

En Guaymas se descargaron 37,586 t en 270 viajes de 33 barcos. En Yavaros se registraron 14,549 t en 123 viajes de 12 barcos (Tabla 1). La descarga total fue de 52,135 t, cifra que fue mayor a la registrada en el mismo oscuro de la temporada anterior en más de 15,203 t (2016/17), más de 37,599 t (2015/16) y más de 11,260 t (2014/15) (Cuadro II).

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 5 (febrero). Temporadas 2014/15 - 2017/18.

PUERTO	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
GUAYMAS	28,187	7,506	24,528	37,586
YAVAROS	12,688	7,030	12,404	14,549
TOTAL	40,875	14,536	36,932	52,135

Durante febrero, la sardina monterrey (43.7% - 22,778 t) y la anchoveta (33.4% - 17,395 t) se mantuvieron como el mayor sustento de la pesquería. Le siguieron la sardina bocona con 11.3% (5,879 t) y la sardina crinuda con 8.3% (4,327 t), y con menores aportaciones, la sardina japonesa 1.8% (914 t) y la macarela 1.6% (842); la sardina piña y el rubro de revoltura no reportaron captura en este oscuro (tabla 1). Se destinaron al empaque 3,986 t (7.6%) y a la reducción 48,149 t (92.4%).

Oscuro 6 (marzo de 2017)

En Guaymas se descargaron 46,405 t en 348 viajes de 33 barcos. En Yavaros se registraron 11,589 t, obtenidas en 109 viajes de 12 barcos (Tabla 1). La captura total fue de 57,994 t, cifra que fue mayor a la registrada en el mismo oscuro de las tres temporadas anteriores, en más de 9,042 t (2016/17), más de 39,194 t (2015/16) y más de 34,219 t (2014/15) (Cuadro III).

Cuadro III. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 6 (marzo). Temporadas 2014/15 - 2017/18.

PUERTO	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
GUAYMAS	18,357	12,182	34,843	46,405
YAVAROS	5,418	6,618	14,109	11,589
TOTAL	23,775	18,800	48,952	57,994

Durante marzo, la anchoveta incrementó sus capturas y con ello fue la especie que sustentó la pesquería, en mayor proporción, con el 62.3% (36,102 t), seguida por la sardina monterrey con 24.7% (14,302 t); las especies restantes en menor proporción, sardina crinuda con 8.1% (4,706 t), sardina bocona con 2.2% (1,274 t), sardina japonesa con 1.8% (1,018 t) y la macarela con 1.0% (591 t); la sardina piña y el rubro de revoltura no tuvieron registro de capturas (Tabla 1). Se destinaron al empaque 3,382 t (5.8%) y a la reducción 54,612 t (94.2%).

La captura **acumulada** hasta el sexto oscuro fue de **261,775 t** (Cuadro IV), la cual fue mayor al acumulado obtenido en las tres pasadas temporadas, en más de 90,771 t (2016/17), en más de 166,471 t (2015/16) y en más de 92,887 t (2014/15). La variación entre temporadas consecutivas fue de -43.6%, +79.4% y +53.1%². De las 261,775 toneladas capturadas de peces pelágicos menores, hasta el oscuro de marzo, la sardina monterrey ha aportado 36.6% (95,821 t), la anchoveta 30.2% (79,006 t), la sardina crinuda el 21.8% (57,129 t), la sardina bocona 7.4% (19,276 t), la macarela 2.8% (7,275

² % Incremento entre 2016/17 y 2017/18 = (Captura 2017/18 - Captura 2016/17)/(Captura 2016/17)*100

t), la sardina japonesa 1.1% (2,796 t), la sardina piña 0.2% (398 t) y el rubro de revoltura 0.03% (76 t)(Tabla 2).

Cuadro IV. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 6 (marzo). Temporadas 2014/15 - 2017/18.

PUERTO	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
GUAYMAS	127,818	64,916	115,839	193,017
YAVAROS	41,070	30,388	55,165	68,759
TOTAL	168,888	95,304	171,004	261,775
<i>Incremento / Decremento (%)</i>		- 43.6%	+79.4%	+53.1%

Durante estos oscuros trabajaron 45 en enero, 44 en febrero y 45 en marzo, la mayoría descargaron en Guaymas, y en el oscuro de febrero un barco descargo en ambos puertos (Tabla 1-3). El esfuerzo de pesca aplicado hasta el sexto oscuro, medido como el número de descargas en los dos puertos, se incrementó 36.1% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro V). La captura por viaje acumulada correspondiente a las dos temporadas fue de 118.8 y 133.6 t, respectivamente. Es decir, en esta temporada se obtuvieron en promedio 14.8 t más por viaje que en la inmediata anterior.

Cuadro V. Esfuerzo acumulado hasta el oscuro 6 (marzo). Temporadas 2016/17 y 2017/18.

PUERTO	2016/17	2017/18
GUAYMAS	990	1,397
YAVAROS	449	562
TOTAL	1439	1,959

Distribución de capturas

La distribución de las capturas en los oscuros de enero, febrero y marzo fue amplia en la costa de Sonora y Sinaloa, debido principalmente a la amplia distribución de la sardina monterrey; pero la mayor operación de la flota se cuantificó en la costa centro sur de Sonora, debido a la disponibilidad y abundancia de la anchoveta (Figura 2, Tabla 4). La flota que descargó en el puerto de Guaymas es la que registró una mayor distribución; mientras que la flota que descargó en el puerto de Yavaros mantuvo su operación en áreas aledañas a ese puerto, como es común.

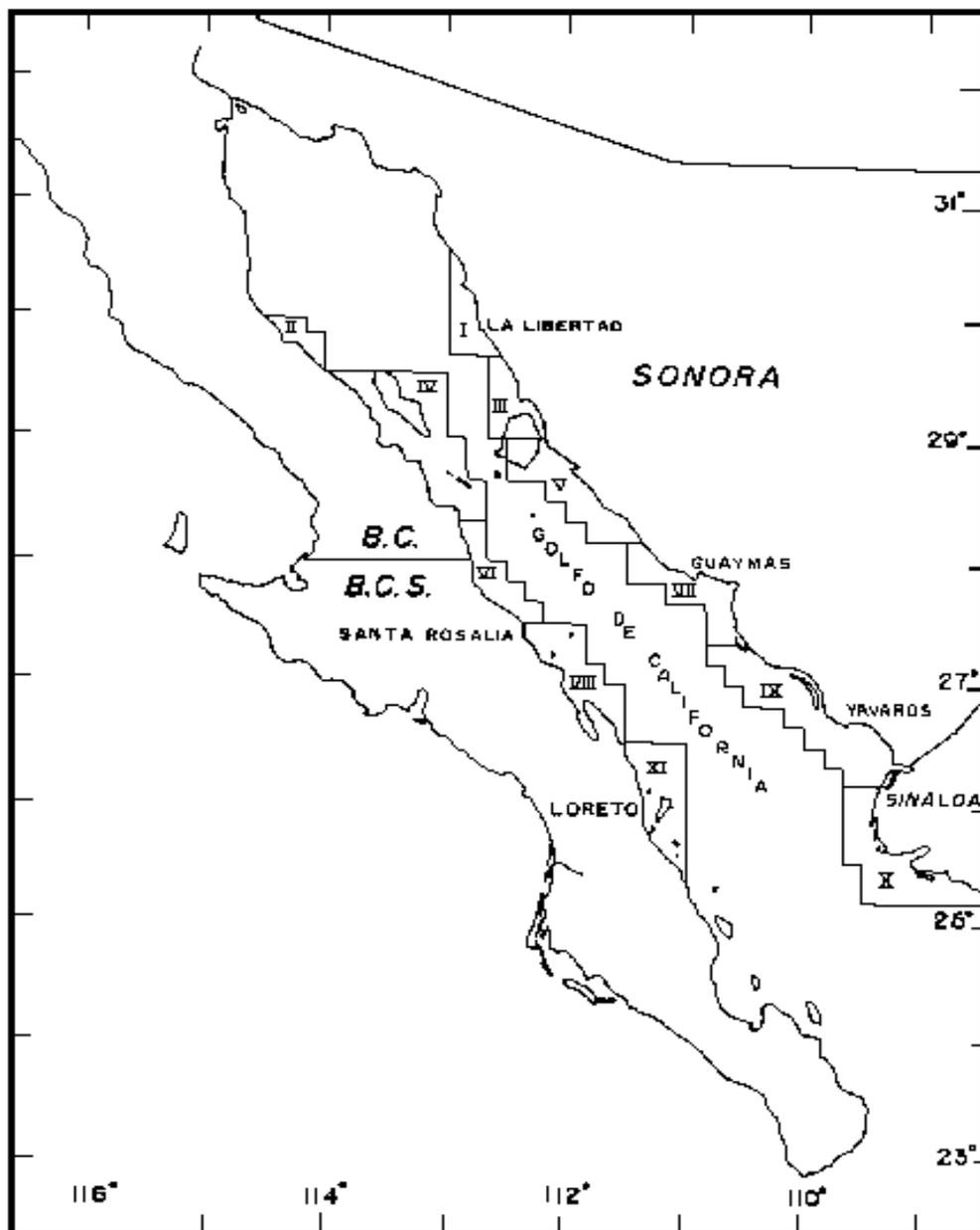


Figura 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.

Oscuro 4 (enero)

Durante este oscuro, la flota mantuvo una amplia distribución en la costa de Sonora, con la mayor frecuencia de viajes en Tastiota (área V-31.3%); seguida por el área de Agiabampo (IX-27.0%) y Guaymas (VII-24.8%), otras áreas visitadas fueron: Macapule (X-11.3%), Mulegé (VIII-2.7%), Puerto Lobos (I-2.2%) y El Desemboque (III-0.8%) (Tabla 4, Fig.2).

Oscuro 5 (febrero)

En este oscuro, la flota mantuvo una amplia distribución en la costa de Sonora, aunque su mayor operación continuó registrándose en la costa centro-sur de Sonora: Tastiota (V-27.6%), Guaymas (VII-24.0%) y Agiabampo (IX-22.3%); aunque el área del norte de Sinaloa incremento su frecuencia de viajes Punta Ahome (X-17.8%). Otras áreas escasamente visitadas fueron: Puerto Peñasco (I-6.4%), San Marcos (VIII-1.4%) e Isla de Patos (III-0.5%) (Tabla 4, Fig. 2).

Oscuro 6 (marzo)

Durante marzo la distribución de la flota se mantuvo amplia, pero su operación se concentró en las cercanías de Guaymas (VII-55.2%), seguida de las áreas al sur: Agiabampo (IX-16.2%) y Punta Ahome (X-11.6%); con menor frecuencia de visitas: Bahía de Kino (V-6.0%), Puerto Lobos (I-3.9%), La Rocosa (IV-3.5%), Mulegé (VII – 2.3%) y El Desemboque (III-1.4%) (Tabla 4, Fig.2).

Recurso

Sardina monterrey. El rango de tallas estuvo entre 133 y 198 mm LP, con una moda de 153 mm LP, y la talla media de 154.8 mm LP. El peso total promedio fue de 67.3 gr. La mayor proporción de las hembras mostraron actividad reproductiva: en desove (IV-80.3%) y desovadas (V-14.6%); en menor proporción se registraron con gónadas en maduración (III-5.1%). Se registró una proporción de sexos con una dominancia de machos (H:M = 1:1.5).

Sardina crinuda. Las tallas de esta sardina estuvieron entre 103 y 183 mm LP, con una moda principal de 148 mm LP y una segunda moda muy cercana de 138 mm LP, la longitud patrón promedio fue de 140.7 mm LP. El peso total promedio fue de 63.9 gr. Las hembras muestreadas registraron gónadas en desarrollo (II-68.4%), inmaduras (I-28.9%) y en maduración (III-2.6%). La proporción de sexos igual (H:M = 1:0.9).

Macarela. El intervalo de tallas estuvo entre 158 y 243 mm LP, con una moda de 183 mm LP, con una talla promedio de 182.4 mm LP. El peso total promedio fue de 107.6 gr. Las hembras registraron gónadas en desarrollo (II-46.7%), en maduración (III-26.7%), en desove (IV-20.0%) e inmadura (I-6.7%). Se registró una proporción de sexos mayor en machos (H:M = 1:1.4).

Anchoveta. El intervalo de tallas estuvo entre 98 y 123 mm LP, con una moda de 108 mm LP, con la longitud promedio de 106.7 mm LP. El peso total promedio fue de 16.5 gr. Las hembras registraron gónadas desovadas (V-96.7%) y en maduración (III-3.3%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.4).

Sardina bocona. Las tamaños de esta especie estuvieron entre 83 y 148 mm LP, con modas de 108 mm LP, y una talla promedio de 109.5 mm LP.

Oscuro 5 (Febrero).

Sardina monterrey.

El rango de tallas estuvo entre 143 y 193 mm LP, con una moda de 158 mm LP, y la talla media de 163.5 mm LP. El peso total promedio fue de 84.2 gr. Las hembras registraron gónadas en desove (IV-56.4%), desovadas (V-23.6%), en desarrollo (II-14.5%) y en maduración (III-5.5%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de machos (H:M = 1:1.1).

Macarela. Las tallas estuvieron entre 178 y 233 mm LP, con una moda de 193 mm LP, la longitud promedio fue de 195.2 mm LP. El peso total promedio fue de 126.9 gr. La mayoría de las hembras registraron gónadas en desove (IV-94.1%), las restantes en maduración (III-5.9%). Se tuvo una proporción de sexos similar (H:M = 1:0.9).

Anchoveta. Las tallas estuvieron entre 93 y 123 mm LP; con una moda de 108 mm LP y talla promedio de 106.2 mm LP. Presentó un peso promedio de 17.9 gr. Las hembras muestreadas registraron gónadas en desove (IV-77.8%), en maduración (III-12.7%), desovadas (V-7.9%) y en desarrollo (II-1.6%). La proporción de sexos mostró una dominancia de hembras (H:M = 1:0.6).

Sardina japonesa. El rango de tallas estuvo entre 123 y 193 mm LP, con una moda de 163 mm LP, la talla promedio de 162.4 mm LP. El peso total promedio fue de 85.9 gr. El registro de madurez gonádica mostró en hembras en desove (IV-82.6%), en maduración (III-13.0%) e inmaduras (I-4.3%). La proporción de sexos mostró una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.8).

Oscuro 6 (Marzo).

Sardina monterrey. Las tallas estuvieron entre 148 y 183 mm LP, con una moda de 168 mm, la talla promedio fue de 167.3 mm LP. El peso total promedio fue de 84.9 gr. La mayor proporción de las hembras registraron actividad reproductiva: en desove (IV-24.1%) y desovadas (V-42.5%); las restantes estuvieron en desarrollo (II-31.0%) e inmaduras (I-1.1%) y en maduración (III-1.1%). La proporción de sexos mostró dominancia de hembras (H:M = 1:0.8).

Macarela. El intervalo de tallas estuvo entre 208 y 268 mm LP, con una moda principal de 228 mm, con la longitud promedio de 232.3 mm LP. El peso total promedio fue de 217.4 gr. La mayoría de las hembras registraron gónadas en desove (IV-96.0%) el resto en maduración (III-4.0%). La proporción de sexos mostró dominancia de hembras (H:M = 1:0.6).

Anchoveta. En este oscuro se registraron tallas entre 103 y 123 mm LP, con una moda de 113 mm LP y talla promedio de 110.8 mm LP. El peso total promedio fue de 20.3 gr. Las hembras muestreadas registraron gónadas en desove (IV-73.2%), en maduración (III-22.0%), en desarrollo (II-2.4%) y desovadas (V-2.4%). La proporción de sexos mostró dominancia de hembras (H:M = 1:0.9).

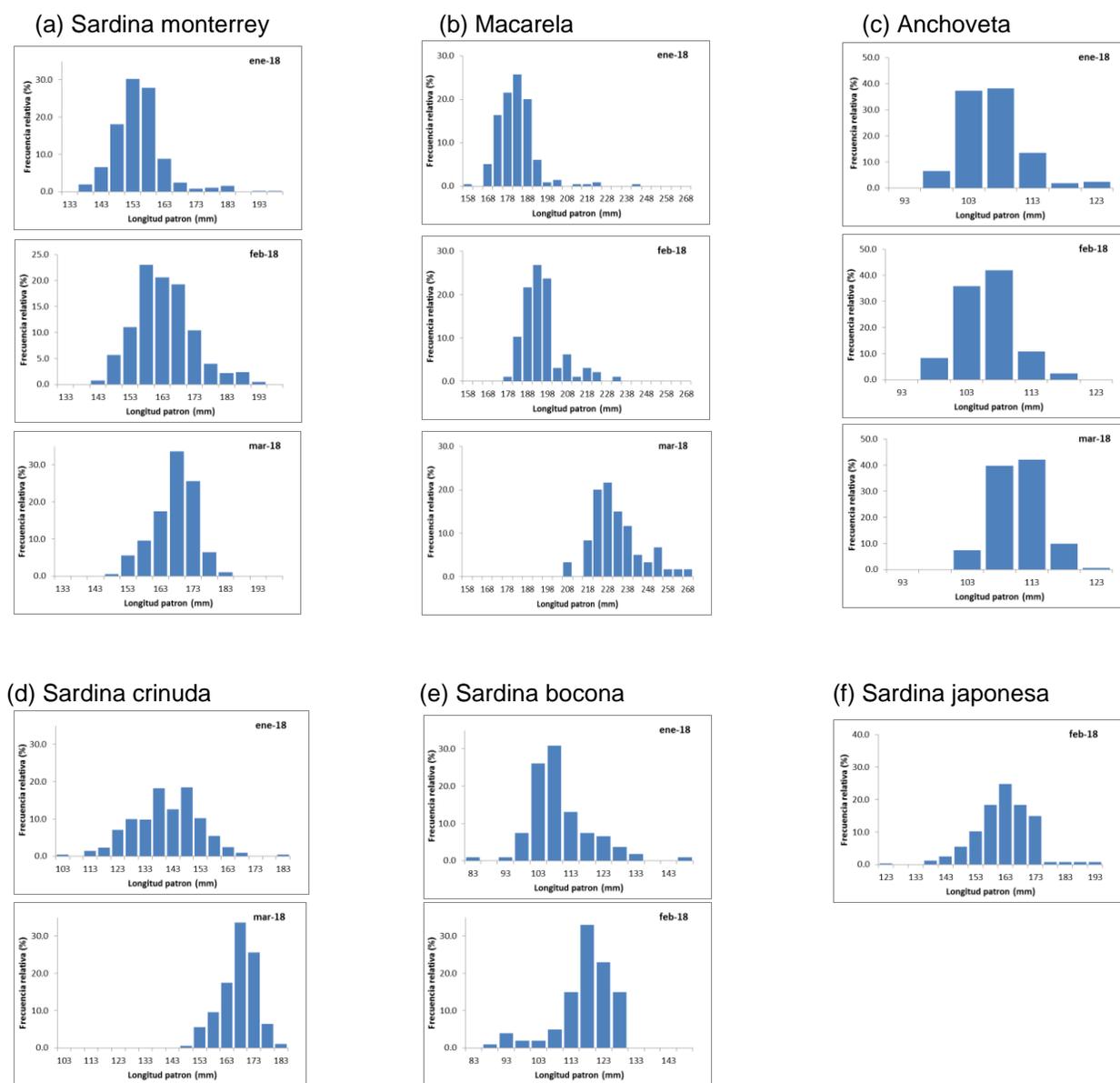


Fig. 3. Distribución de frecuencia de tallas de pelágicos menores, durante los oscuros de enero, febrero y marzo, temporada de pesca 2017/18.

Ambiente

Los registros de **temperatura superficial del mar** en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de +0.9, +0.3 y -2.1°C, en enero, febrero y marzo, respectivamente (Tabla 5).

Las **imágenes de satélite** muestran los patrones de la temperatura superficial del mar en el golfo de California (Fig. 5). Durante los meses enero a marzo del 2018 las condiciones fueron más frías y homogéneas que en 2017. En 2018, se observan aguas más frías en el Golfo (15-20°C), con un gradiente de temperatura de norte a sur; como es típico, la Región de las Grandes Islas y la cintura insular del golfo registra aguas ligeramente más frescas. Asimismo, se observan franjas de aguas más frías en la costa de Sonora, menores a 18°C, en particular durante enero y marzo.

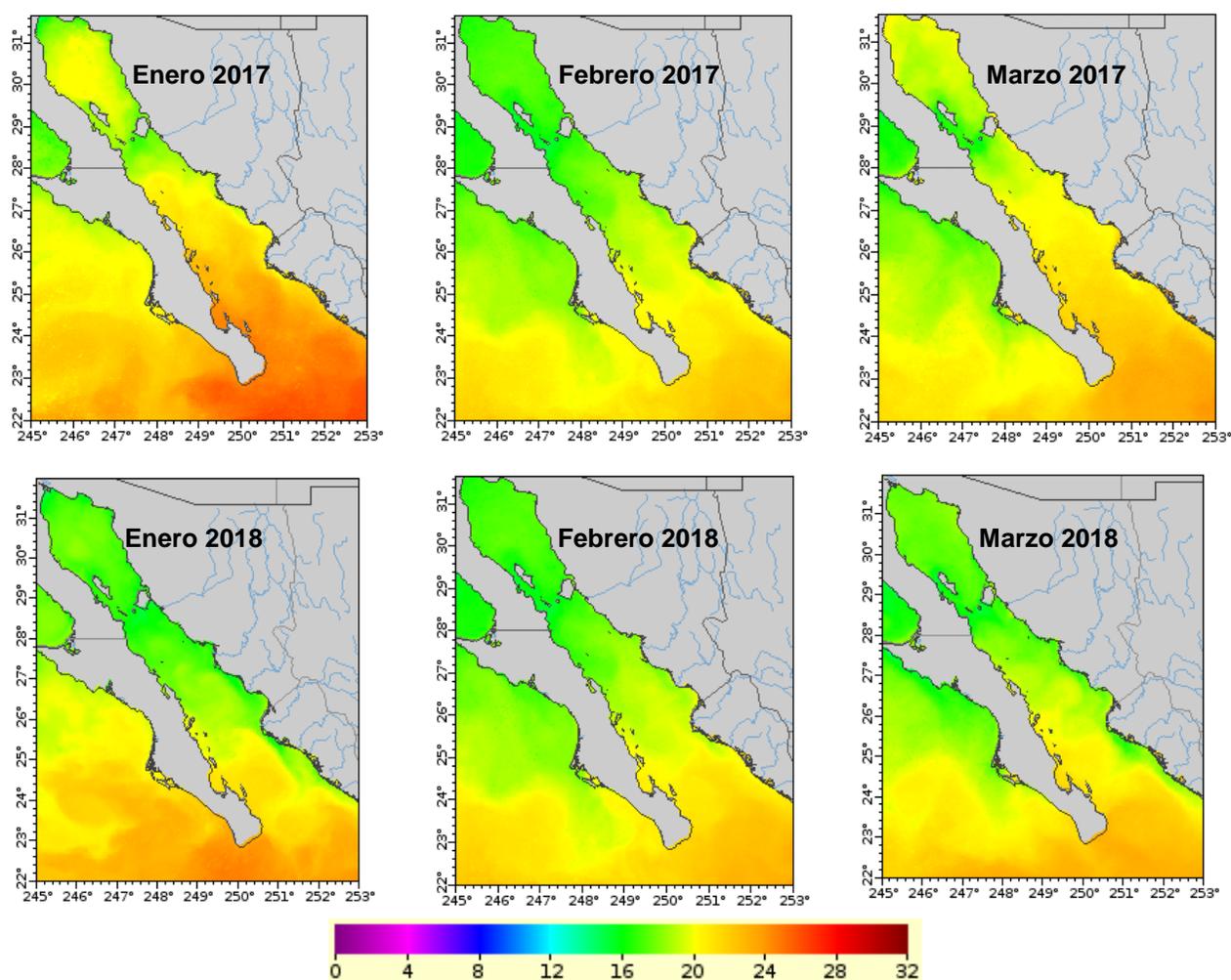


Figura 4. Imágenes de satélite del promedio mensual de la temperatura superficial del mar (°C) del golfo de California, de los meses de enero a marzo del 2017 y 2018.

Fuente: NOAA Coast Watch, West Coast Regional Node, National Oceanic and Atmospheric Administration. <http://coastwatch.pfel.noaa.gov/data.html#>

El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA) indicó que a partir de octubre se registran condiciones de un evento débil de La Niña, el cual se fortaleció durante noviembre-enero. A partir de febrero el evento de La Niña empezó a debilitarse, lo cual continuó durante marzo, aunque todavía se registraron temperaturas superficiales menores al promedio, reflejándose en debilitamiento de anomalías negativas. La mayoría de los modelos predicen que el evento de la Niña finalizará con el retorno de condiciones neutrales-promedio, durante abril y mayo, y que las condiciones neutrales continuaran durante el verano del 2018 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Noviembre-Diciembre, 2017, Enero-abril 2018).

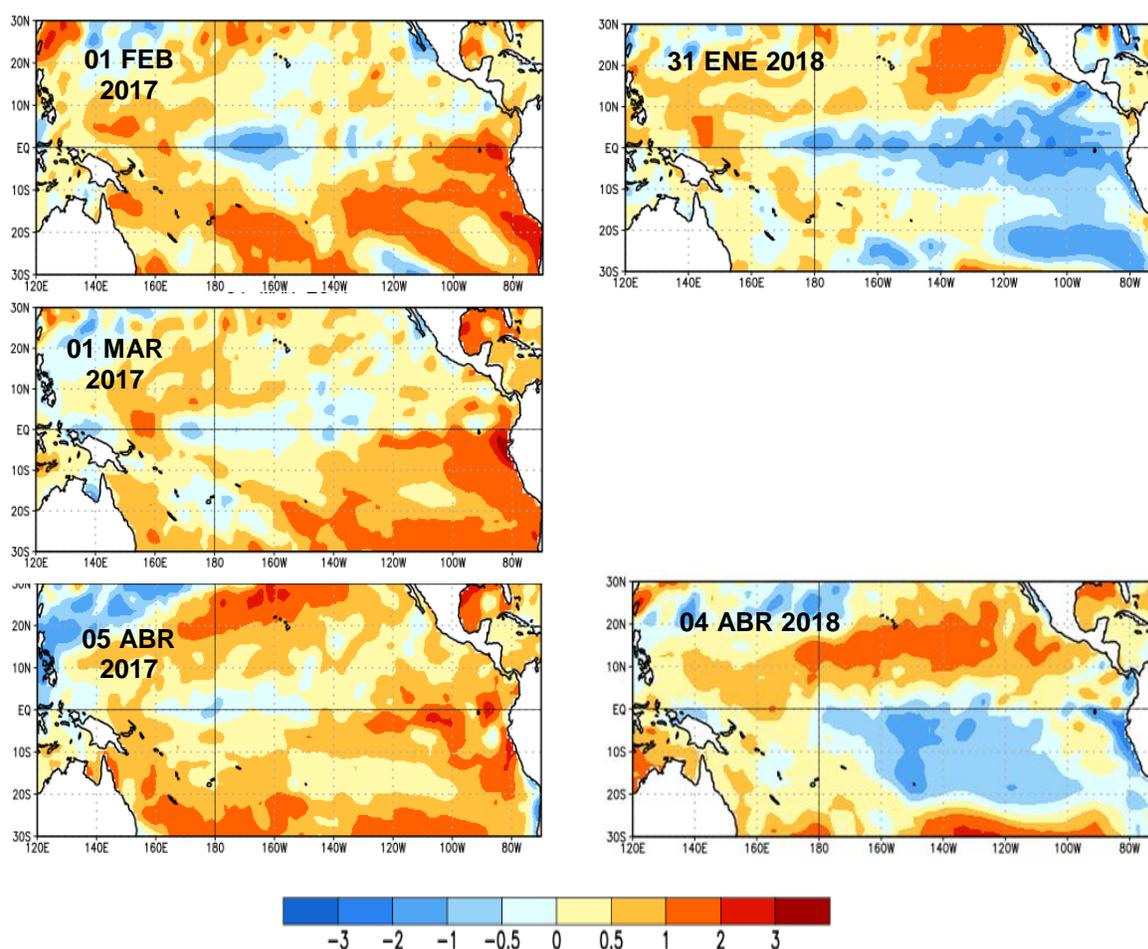


Figura 5. Anomalías (°C) promedio de la temperatura de la superficie del mar para la semana centrada para la semana centrada la fecha anotada. Las anomalías son calculadas utilizando como referencia base los periodos promedio semanales de 1981-2010 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Febrero-Abril 2017, Enero-Abril 2018).

Los **registros meteorológicos** indicaron que en durante enero y febrero los vientos dominantes fueron variables; sólo fueron ligeramente más frecuentes los vientos del NW con velocidad promedio de 3.1 y 3.5 m/s, aunque durante enero también hubo vientos del N y WNW. La **frecuencia de los vientos**, con respecto al promedio de la última década (Tabla 6), indicó que durante estos dos meses los vientos con componente N se incrementaron: WNW (+9.7% enero), N (+6.3% febrero) y NW (+10.7% febrero), mientras que los vientos del SW disminuyeron su frecuencia (-14.3%) en estos dos meses.

DISCUSIÓN

Durante estos tres oscuros, la sardina monterrey y la anchoveta incrementaron sus captura y con ello sustentaron la pesquería, mientras la que sardina crinuda disminuyó sus capturas y aportación. La distribución se registró en toda la costa de Sonora y norte de Sinaloa, pero su mayor actividad fue en la costa centro-sur de Sonora.

Durante el **oscuro de enero**, la mayor actividad se registró en la costa centro-sur de Sonora (V – 31.3%, IX – 27.0 % y VII – 24.8%), debido a la mayor disponibilidad y abundancia que tuvieron la sardina monterrey (15,204 t), anchoveta (14,218 t) y sardina crinuda (9,231 t), y en menor proporción la sardina bocona (6,809 t) en esas áreas. La captura total en este oscuro fue de **47,368 t**, sustentadas básicamente por la sardina monterrey y anchoveta.

Durante **febrero**, la flota mantuvo la mayor frecuencia de viajes en la costa centro-sur de Sonora (V – 27.6%, VII – 24.0% y IX – 22.3%), aunque se registró un ligero incremento en el área Sinaloa (X - 17.8%), ya que continuó la disponibilidad y abundancia de sardina monterrey (22,778 t) y anchoveta (17,395 t) que incrementaron sus capturas; aunque con un decremento, también contabilizaron capturas la sardina crinuda y la sardina bocona (aproximadamente 5,000 t cada una). Por lo que, la captura total de este oscuro se incrementó a **52,135 t**, manteniéndose la sardina monterrey y anchoveta como el sustento principal.

Durante **marzo**, la flota concentró su actividad en las cercanías de Guaymas (VII-55.2%), seguida de las áreas al sur pero en menor proporción (IX-16.2% y X-11.6%). Debido a una mayor disponibilidad de la anchoveta (36,102 t), que duplicó su captura en este oscuro; la sardina monterrey (14,302 t) mantuvo cierta disponibilidad, aunque disminuyó su captura, así como la sardina crinuda que registró captura cercana a las 5,000 t. La captura total de este oscuro fue de **57,994 t**, básicamente sustentada por anchoveta (62.3%) y, en menor proporción, por la sardina monterrey (24.7%).

La captura acumulada hasta el sexto oscuro (marzo del 2018) fue de **261,775 t**, lo que representó un incremento de +53.1% (+90,771 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada que fue de 171,004 t (2016/2017). La composición específica de la captura fue atípica, ya que tres especies sustentaron principalmente la pesquería: la sardina monterrey (36.6%), anchoveta (30.2%) y sardina crinuda (21.8%). Las otras especies (macarela, sardina japonesa y sardina piña) registraron menos del 3% del total acumulado, con excepción de la sardina bocona (7.4%). Es notable el incremento de la sardina monterrey (2017/18: 95,821 t), con respecto al acumulado registrado en la temporada pasada (2016/17: 8,041 t).

Durante estos tres oscuros, los muestreos de sardina monterrey mostraron una estructura de tallas unimodal, con un corrimiento de modas de 153, 158 y 168 mm LP. Asimismo, la actividad reproductiva de la sardina continuó en la mayoría de las hembras (95% a 65%), por lo que la renovación poblacional se está realizando. Aunque se destaca la captura de sardina monterrey adulta, hay que tener presente el aumento de disponibilidad y abundancia de sardina pequeña (<150 mm LP) a fines de primavera y verano, por lo que se recomienda evitar la pesca de sardina monterrey menor a 150 mm LP, se reitera la importancia de respetar la reglamentación vigente (Talla mínima de captura y porcentajes permitidos).

El rendimiento de la flota hasta el sexto oscuro (marzo del 2018) fue de 133.6 t/viaje, que representa un incremento de 14.8 t más por viaje, en comparación a las obtenidas en la temporada pasada (2016/17: 118.8 t/viaje). Similar a lo ocurrido en la temporada pasada,

la duración de viaje de pesca (número de días) disminuyó, ya que los viajes tuvieron una duración de dos y medio días, en promedio, siendo ligeramente mayor la duración para la flota de Guaymas que la flota de Yavaros, debido a que esta última realiza una pesca más local. Esta disminución en la duración de viajes de pesca se debe a que varias especies de pelágicos menores mostraron mayor abundancia y disponibilidad a la flota en la costa de Sonora y Sinaloa, en particular en el oscuro de marzo.

Como ocurrió al principio de la temporada, los registros de vientos mostraron ligeras alteraciones del patrón típico, ya que los vientos diarios fueron variables, aunque en los meses de enero y febrero dominaron ligeramente los vientos de NW, aunque también se registraron vientos del componente norte debido al incremento de su frecuencia: WNW (+9.7% enero), N (+6.3% febrero) y NW (+10.7% febrero), mientras que los del SW disminuyeron su frecuencia (-14.3%) en estos meses. La importancia del patrón de vientos en el golfo ha sido reiterada, ya que se requiere cierta frecuencia/continuidad de los vientos del NW en otoño-invierno, para la generación de surgencias, y así crear condiciones de alimentación óptimas en la costa de Sonora para los pelágicos menores, y en particular para la sardina monterrey.

Las temperaturas superficiales del mar (Bahía de Guaymas) pasaron de ligeramente cálidas en octubre (+0.9°C) a frías en marzo (-2.1°C). También ha sido constantemente reiterada, la importancia de la presencia de un ambiente marino frío y la presencia de vientos NW/surgencias, esta conjugación permite crear condiciones favorables para que la sardina monterrey se distribuya en zonas de pesca habituales. Es probable que la temperatura del mar en el golfo se mantenga cercana a los valores promedio. El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA) relacionado con el evento de “El Niño” indicaron el debilitamiento del evento de La Niña, la mayoría de los pronósticos señalan que las condiciones neutrales, cercanas al promedio, en abril a mayo (CP Center/NCEP/NOAA, Abril 2018). Por lo que es importante mantener el seguimiento del monitoreo del Pacífico Ecuatorial y de los pronósticos relativos a “El Niño”-“La Niña”, ya que cualquier cambio se podrá reflejar en las condiciones ambientales en el Golfo de California.

Como se ha señalado en estas fechas, los resultados del crucero de investigación (mayo 2018) permitirán tener perspectivas de la pesquería, a corto plazo, que al parecer de las diferentes especies de pelágicos menores mostraron mayor disponibilidad y abundancia, en particular de la macarela y anchoveta, lo cual se registró en los presentes oscuros. Por lo que se esperaría que la captura total de la temporada de pesca sea similar a la registrada en la temporada pasada (360,000 t), y es muy posible que sea cercana al pronóstico del CRIP, entre límite inferior y el valor medio de la captura esperada: de 350,000 t 430,000 t (Martínez-Zavala, 2018).

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.
- Que las autoridades del INAPESCA mantengan los apoyos para la realización de cruceros de investigación en el BIP XI.

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". Noviembre- Enero-abril 2016. (www.cpn.ncep.noaa.gov).
- 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. Alvarez-Trasviña. 2015. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2014/2015. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Abril del 2015. 21 p.
- Martínez Zavala M.A., M.O. Nevárez Martínez, M.E. González Corona, J.P. Santos Molina, A.E. López-Lagunas y E. Márquez-García. 2016. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2015/2016. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Mayo del 2016. 25 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.E. González Corona, A.E. López-Lagunas y J.P. Santos Molina. 2017. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 4 (enero) al 6 (marzo) de la temporada de pesca 2016/2011. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2017. 22 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez Martínez, A.E. López-Lagunas, Cesar I. Navarro Bojórquez, M.E. González Corona y J.P. Santos Molina. 2017. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 1 (octubre) al 3 (diciembre) de la temporada de pesca 2017/2018. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Marzo del 2018. 23 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 2017/18.**OSCURO 4 (ENERO)**

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	33	244	9,913	4,273	1,076	767	14,021	3,432	0	0	33,482
YAVAROS	12	102	5,291	4,958	0	63	197.0	3,377	0	0	13,886
TOTAL	45	346	15,204	9,231	1,076	831	14,218	6,809	0	0	47,368

OSCURO 5 (FEBRERO)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	33	270	13,607	3,065	833	914	17,310	1,857	0	0	37,586
YAVAROS	12	123	9,171	1,262	9	0	86	4,021	0	0	14,549
TOTAL	44*	393	22,778	4,327	842	914	17,395	5,879	0	0	52,135

*Nota: Un barco descargo en Guaymas y en Yavaros, lo cual se contabilizó en cada puerto, por ello el total no es una suma aritmética

OSCURO 6 (MARZO)

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	33	348	6,585	2,148	168	775	36,058	671	0	0	46,405
YAVAROS	12	109	7,717	2,558	424	243	44	603	0	0	11,589
TOTAL	45	457	14,302	4,706	591	1,018	36,102	1,274	0	0	57,994

TABLA 2. DESCARGA ACUMULADA POR ESPECIE, HASTA EL OSCURO 6 (MARZO), DE PELAGICOS MENORES EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2017/18.

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	1,397	62,597	30,919	6,707	2,471	78,679	11,274	369	0	193,017
YAVAROS	562	33,224	26,209	568	324	327	8,001	29	76	68,759
TOTAL	1,959	95,821	57,129	7,275	2,796	79,006	19,276	398	76	261,775

TABLA 3. BARCOS QUE PESCARON, POR OSCURO, DE LA FLOTA QUE ESCARGA EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2017/18. GUAYMAS *, YAVAROS ** Y AMBOS ***

	CAT.BOD.	BARCO	OSC4	OSC5	OSC6
1	220	BAKATETE	*	*	*
2	200	CARLI-FORNIA	*	*	*
3	180	COZAR III	*	*	*
4	240	COZAR XI	*	*	*
5	170	DELTA YAQUI	*	*	*
6	180	DON BETO	*	*	*
7	220	DON EMILIANO	*	*	*
8	160	DON ISSAC	*	*	*
9	229	EL CHUCHIN	*	*	*
10	240	JUAN PABLO I	*	*	*
11	170	KORE	*	*	*
12	240	MANOLO	*	*	*
13	225	ONTAGOTA	*	*	*
14	200	PEGUSA I	*	*	*
15	220	PESCADOR II	*	*	*
16	200	PORTOLA I	*	*	*
17	200	PORTOLA II	*	*	*
18	200	PORTOLA III	*	*	*
19	200	PORTOLA IV	*	*	*
20	200	PORTOLA V	*	*	*
21	200	PORTOLA VI	*	*	*
22	125	PP-1S	*	***	*
23	125	PP-2S	*	*	*
24	160	PROESA I	*	*	*
25	240	SAN JOSE	*	*	*
26	240	SAN MIGUEL	*	*	*
27	180	SARDINA IX	*	*	*
28	180	SARDINA VI	*	*	*
29	160	SELECTA	*	*	*
30	160	SELECTA I	*	*	*
31	150	SELECTA I	*	*	*
32	140	SELECTA II	*	*	*
33	220	SELECTA V	*	*	*
34	240	ANEL	**	**	**
35	180	BARDA I	**	**	**
36	180	BARDA III	**	**	**
37	180	EL AZTECA	**	**	**
38	285	ISLAS DE CEDROS	**	**	**
39	125	M-3S	**	**	**
40	220	PESCADOR IV	**	**	**
41	220	PESCADOR V	**	**	**
42	250	PISA I	**	**	**
43	250	PISA II	**	**	**
44	280	T-1S	**	**	**
45	220	ZENIT II	**	**	**

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE LAS CAPTURAS (%) DE LA FLOTA QUE DESCARGÓ EN SONORA, OSCURO 4 (ENERO) AL 6 (MARZO), TEMPORADA 2017/18.

Áreas de pesca	Osc.4 (ene)	Osc.5 (feb)	Osc.6 (mar)
	Frec (%)	Frec (%)	Frec (%)
I	2.2	6.4	3.9
II	-		
III	0.8	0.5	1.4
IV	-	-	3.5
V	31.3	27.6	6.0
VI	-	-	
VII	24.8	24.0	55.2
VIII	2.7	1.4	2.3
IX	27.0	22.3	16.2
X	11.3	17.8	11.6
XI	-	-	-
TOTAL	100%	100%	100%

TABLA 5. TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, EN LA BAHÍA DE GUAYMAS, EN LOS MESES DE ENERO, FEBRERO Y MARZO, TEMPORADA 2017/18.

MES	PROMEDIO (°C)		ANOMALIA (°C)
	MENSUAL	HISTORICO	TSM
ENERO	18.1	17.2	0.9
FEBRERO	18.5	18.2	0.3
MARZO	17.9	20.0	-2.1

TABLA 6. FRECUENCIA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO (D.V.) EN LOS MESES DE ENERO, FEBRERO Y MARZO, TEMPORADA 2017/18. * Promedio de la última década (2009-2018).

	ENERO			FEBRERO		
	MENSUAL	PROMEDIO*	ANOMALIA	MENSUAL	PROMEDIO*	ANOMALIA
N	6	2.8	3.2	3	1.2	1.8
NNE	0	1.2	-1.2	1	0.6	0.4
NE	1	0.4	0.6	4	2.6	1.4
E	0	0.1	-0.1	1	0.1	0.9
ESE	0	0.2	-0.2	0	0.3	-0.3
SE	0	0.0	0.0	0	0.1	-0.1
SSE	0	0.2	-0.2	0	0.3	-0.3
S	1	1.4	-0.4	3	1.3	1.7
SSW	1	2.0	-1.0	1	1.2	-0.2
SW	1	3.6	-2.6	0	5.6	-5.6
WSW	1	1.3	-0.3	3	1.1	1.9
W	1	0.4	0.6	0	0.3	-0.3
WNW	7	4.1	2.9	2	1.8	0.2
NW	10	11.3	-1.3	9	6.0	3.0
NNW	1	1.4	-0.4	1	1.9	-0.9