

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

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

**PESQUERÍA DE PELÁGICOS MENORES EN EL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE LOS  
OSCUROS 7 (ABRIL) AL 12 (SEPTIEMBRE) DE LA TEMPORADA 2015/2016**

**INFORME TÉCNICO**

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

**Guaymas, Sonora, Octubre del 2016**

## **Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 12 (septiembre) de la temporada 2015/2016**

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

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) al 12 (septiembre) de la temporada 2015/2016. 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 10,853 t, en mayo 29,956 t, en junio 41,087 t y en julio 17,909 t; en estos oscuros, la sardina crinuda mostró mayor disponibilidad y abundancia a la flota pesquera. La captura acumulada, hasta el oscuro de julio fue de **203,037 t**, sustentada principalmente por sardina crinuda (53.8%). El esfuerzo acumulado fue de 1943 viajes y una CPUE acumulada de 104.5 t/viaje. Durante este oscuros, la mayor actividad de la flota se realizó en áreas de la costa de Sonora, Agiabampo-El Tobarí (IX) y Punta Ahome (X) con la sardina crinuda como principal sustento, y las áreas de Baja California, San Rafael (IV) y San Juan Bautista (VI), debido a la disponibilidad de la sardina monterrey. La Bahía de Guaymas registró anomalías de la TSM cercanas al promedio histórico en abril (+0.7°C), mayo y junio (+0.6°C) y julio (0°C), con excepción de septiembre (-1.3°C). En este periodo, los vientos fueron variables, aunque dominaron los vientos con componente sur, particularmente los vientos del SW y SSW.

### **INTRODUCCIÓN**

La pesquería de peces pelágicos menores es una de las más importantes del país, debido a la magnitud de sus capturas, que 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, por lo que tiene gran relevancia socioeconómica en la región, debido a la generación 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 norteña (*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 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).

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se recopiló y procesó información correspondiente a los oscuros de pesca del 7 (abril) al 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2015/2016, 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 muestreos<sup>1</sup> 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.

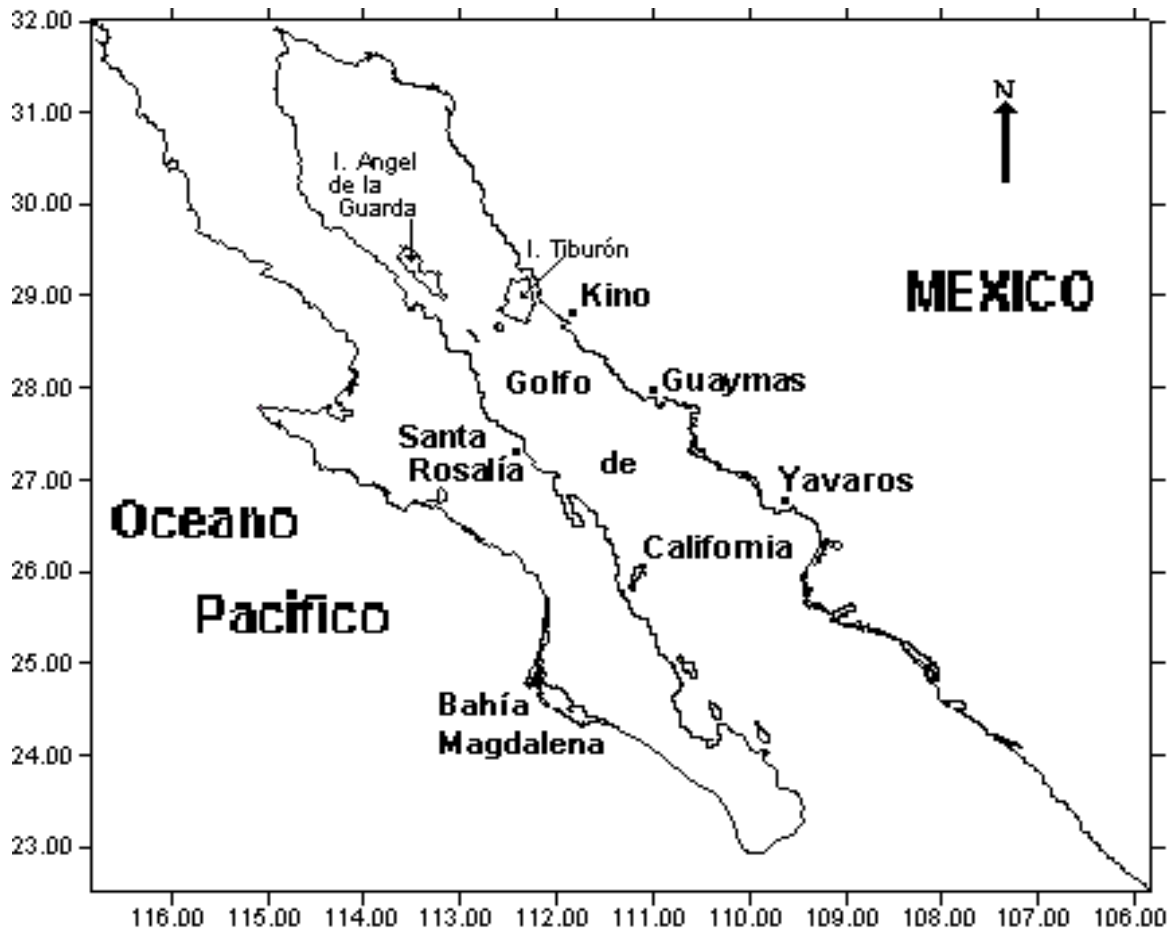


Figura 1. Área de estudio. Golfo de California, México.

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 contaron con imágenes de satélite del golfo de California, promedio catorcenal de la TSM. La información de la TSM diaria registrada por el satélite MODIS-Aqua se obtuvo del administrador de bases de datos ERDDAP<sup>2</sup> de la NOAA (Jiménez-Quiroz, 2016).

1 El número dependió de la actividad pesquera.

2 <http://coastwatch.pfeg.noaa.gov/erddap/griddap/erdMBsstd14day.graph?sst>

## RESULTADOS

### Descargas y esfuerzo de pesca.

#### *Oscuro 7 (abril de 2016)*

En el Puerto de Guaymas se descargaron 7,652 t en 78 viajes de 26 barcos. En Yavaros se registraron 3,201 t en 46 viajes de 10 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **10,853 t**, cifra que es menor a la obtenida en este mismo oscuro de las tres temporadas pasadas en menos de 11,034 t (2014/15), en menos de 25,337 t (2013/14), y en menos de 42,703 t (2012/13) (Cuadro I):

Cuadro I. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 7 (abril), temporadas 2012/13 - 2015/16.

PUERTO	2012/13	2013/14	2014/15	<b>2015/16</b>
GUAYMAS	47,242	29,314	16,414	<b>7,652</b>
YAVAROS	6,314	6,876	5,473	<b>3,201</b>
TOTAL	53,556	36,190	21,887	<b>10,853</b>

En abril la macarela y sardina crinuda fueron los aportes principales de la pesquería, la macarela registró 5,916 t (54.5%) y la sardina crinuda 3,702 t (34.1%), las especies restantes tuvieron escasos registros: sardina japonesa (759 t – 7.0%), sardina monterrey (207 t – 1.9%), sardina bocona (80 t – 0.7%), anchoveta (68 t – 0.6%), la sardina piña (32 t – 0.3%) y el rubro de revoltura (90 t – 0.8%) (Tabla 1). Se destinaron al empaque o enlatado para consumo humano 476 t (4.4%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 10,377 t (95.6%).

#### *Oscuro 8 (mayo de 2016)*

En Guaymas se descargaron 21,007 t en 184 viajes de 32 barcos. En Yavaros se registraron 8,949 t en 71 viajes de 11 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **29,956 t**, la cual es mayor a la obtenida en este mismo oscuro de la temporada anterior en más de 4,936 t (2014/15), y menor a de las dos temporadas anteriores, en menos de 1,751 t (2013/14) y de 43,478 t (2012/13) (Cuadro II):

Cuadro II. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 8 (mayo), temporadas 2012/13 - 2015/16.

PUERTO	2012/13	2013/14	2014/15	<b>2015/16</b>
GUAYMAS	63,138	25,491	17,463	<b>21,007</b>
YAVAROS	10,296	6,216	7,557	<b>8,949</b>
TOTAL	73,434	31,707	25,020	<b>29,956</b>

En este oscuro, la sardina crinuda incrementó su captura (13,884 t – 46.3%), por lo que fue el sustento principal de la pesquería; le siguieron la macarela (6,902 t – 23.0%) y la sardina monterrey (4,002 t – 13.4%), esta última registró un aumento en su captura. Las especies restantes tuvieron escasa aportación: sardina japonesa (3,149 t – 10.5%) y anchoveta (2,019 t – 6.7%); La sardina bocona, sardina piña y el rubro de revoltura no presentaron registros de captura (Tabla 1). Se destinaron para empaque 2,992 (10.0%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 26,964 t (90.0%).

#### *Oscuro 9 (junio de 2016)*

En Guaymas se registraron 33,419 t en 217 viajes de 35 barcos. En el puerto de Yavaros fueron 7,668 t en 61 viajes de 10 barcos (Tabla 1). La captura total en Sonora fue de **41,087 t**, la cual es mayor a la obtenida en este mismo oscuro de las dos temporadas anteriores, en más de 16,505 t (2014/15) y en más de 25,359 t (2013/14), y menor a la obtenida en este mismo oscuro de temporada 2012/13, en menos 26,497 t (Cuadro III):

Cuadro III. Captura (t) de pelágicos menores durante el oscuro 9 (junio), temporadas 2012/13 - 2015/16.

PUERTO	2012/13	2013/14	2014/15	<b>2015/16</b>
GUAYMAS	59,812	9,080	17,959	<b>33,419</b>
YAVAROS	7,772	6,648	6,623	<b>7,668</b>
TOTAL	67,584	15,728	24,582	<b>41,087</b>

Durante el oscuro de junio, se registró un incremento en las capturas de las diferentes especies. La sardina monterrey registró el incremento más notorio, colocándose como el principal sustento de la pesquería (11,819 t – 28.8%) y la sardina crinuda se posicionó en

segundo lugar (10,858 t – 26.4%); le siguieron la sardina japonesa (9,042t – 22.0%) y la macarela (7,315 t – 17.8%); mientras que la anchoveta tuvo escasas capturas (1,939 t – 4.7%), así como el rubro de revoltura (114 t - 0.3%); las especies restantes (sardina bocona y sardina piña) no tuvieron registros (Tabla 1). Se destinaron al empaque 1,490 t (3.6%) y a la reducción para elaboración de harina y aceite de pescado 39,598 t (96.4%).

#### *Oscuro 10 (julio 2016)*

En Guaymas se descargaron 13,149 t en 143 viajes de 32 barcos. En Yavaros se registraron 4,760 t en 60 viajes de 9 barcos (Tabla 1). La captura total fue de **17,909 t**, cifra que fue mayor a la registrada en este mismo oscuro de las dos temporadas anteriores en más de 13,821 t (2014/15) y en más de 2,919 (2013/14), pero menor a la temporada 2012/13, en menos de 23,318 t (Cuadro IV):

Cuadro IV. Captura de pelágicos menores durante el oscuro 10 (julio), temporadas 2012/13 - 2015/16.

<b>PUERTO</b>	2012/13	2013/14	2014/15	<b>2015/16</b>
GUAYMAS	32,799	9,965	1,425	<b>13,149</b>
YAVAROS	8,428	5,025	2,663	<b>4,760</b>
TOTAL	41,227	14,990	4,088	<b>17,909</b>

En este oscuro la sardina crinuda fue el principal sustento de la pesquería, aportando 7,472 t (41.7%) del total descargado; le siguieron la macarela 3,988 t (22.3%) y la sardina japonesa 3,220 t (18.0%); la sardina monterrey continuo presentando capturas 1,899 t (10.6%). La anchoveta presentó capturas escasas 1,331 t (7.4%). Las especies restantes no presentaron captura (Tabla 1). Se destinaron al empaque 2,133 t (11.9%) y para elaboración de harina y aceite de pescado 15,776 t (88.1%).

#### *Oscuro 11 (agosto 2016)*

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

La **captura acumulada** hasta el décimo oscuro fue de **203,037 t**, la cual es menor al acumulado obtenido en las tres temporadas anteriores en menos de 41,428 t (2014/15), en menos de 90,649 t (2013/14) y menos 262,449 t (2012/13) (Cuadro V). Esto representó cambios entre temporadas consecutivas de -36.9%, -16.8% y -16.9%<sup>3</sup> (Cuadro V). De las 203,037 toneladas capturadas de peces pelágicos menores hasta el mes de septiembre, la sardina crinuda aportó 53.8% (109,177 t), la macarela 17.0% (34,584 t), la sardina japonesa 9.7% (19,603 t), la sardina monterrey 9.1% (18,576 t), la sardina bocona 6.2% (12,513 t), la anchoveta 3.1% (6,271 t), la sardina piña 0.8% (1,664 t), y otras especies agrupadas como revoltura 0.3% (649 t) (Tabla 2).

Cuadro V. Captura acumulada de pelágicos menores hasta el oscuro 11 (agosto), temporadas 2012/13-2015/16.

PUERTO	2012/13	2013/14	2014/15	<b>2015/16</b>
GUAYMAS	387,251	228,521	181,080	<b>148,070</b>
YAVAROS	78,235	65,166	63,385	<b>54,967</b>
TOTAL	465,486	293,686	244,465	<b>203,037</b>
DIFERENCIA		-36.9%	-16.8%	<b>-16.9%</b>

Operaron en total 45 barcos: 36 en abril, 43 en mayo, 45 en junio y 41 en julio, los cuales descargaron en el puerto de Guaymas y Yavaros (Tabla 3). El esfuerzo de pesca aplicado hasta el undécimo oscuro, medido como el número de descargas en los dos puertos, disminuyó 9.5% en la actual temporada con relación a la anterior (Cuadro VI). La captura promedio por viaje acumulada correspondiente a las temporadas 2014/15 y 2015/16 fue de 113.9 t y 104.5 t, respectivamente. Es decir, en lo que va de la temporada se han obtenido, en promedio, 9.4 t menos captura por viaje, que en la inmediata anterior.

Cuadro VI. Esfuerzo (núm. viajes) acumulado hasta el oscuro 11 (agosto), Temporadas de pesca 2014/15-2015/16.

PUERTO	2014/15	2015/16
GUAYMAS	1,601	1,400
YAVAROS	546	543
TOTAL	2,147	1,943

<sup>3</sup> Por ejemplo: % Incremento entre 2014/15 y 2015/16 = (Captura 2014/15 - Captura 2015/16) / (Captura 2014/15)\*100



## **Distribución de las capturas**

En estos oscuros la operación registró actividad en siete áreas (abril), nueve áreas (mayo), siete áreas (junio) y ocho áreas (julio). Los detalles de distribución de las capturas se describen más adelante (Figura 2, Tabla 4). Cabe señalar que la flota de Guaymas tuvo un mayor desplazamiento y composición específica más variada en su captura, mientras que la operación de la flota de Yavaros se mantuvo en áreas aledañas a ese puerto, y básicamente fue sustentada por la sardina crinuda.

### *Oscuro 7 (abril de 2016)*

La flota realizó su mayor frecuencia de viajes en la costa de Sonora: al sur, en Agiabampo (**IX** – 30.2%) y al norte, en Puerto Peñasco (**I** – 24.3%); y le siguieron las áreas del norte de Sinaloa (**X** – 16.6%), Guaymas (**VII** – 13.0%) y Mulegé (**VIII** – 10.1%); otras áreas escasamente visitadas fueron: Desemboque (**III** – 4.7%) y Bahía de Kino (**V** - 1.2%)(Tabla 4).

### *Oscuro 8 (mayo de 2016)*

En este el oscuro, la operación de la flota se concentró en el área del norte de Sinaloa (**X** – 33.5%); le siguieron las áreas: San Juan Bautista (**VI** – 15.7%), Guaymas (**VII** – 14.9%), Tastiota (**V** – 10.3%); el resto de áreas visitadas fueron: Agiabampo (**IX** – 7.8%), San Rafael (**IV** – 7.8%) e Isla Patos (**III** – 7.1%), Mulegé (**VIII** – 2.1%) y Puerto Peñasco (**I** - 0.7%) (Tabla 4).

### *Oscuro 9 (junio de 2016)*

La actividad de la flota se incrementó en áreas de la península, en San Juan Bautista (**VI** – 28.9%) y Bahía San Rafael (**IV** – 24.9%), aunque mantuvo operación en el norte de Sinaloa (**X** – 21.6%) y Agiabampo (**IX** – 15.2%) en menor proporción de visitas, y más escasamente en las cercanías de Isla Patos (**III** – 4.3%), El Sahuimaro (**V** – 2.7%) y Guaymas (**VII** – 2.4%) (Tabla 4).

Oscuro 10 (*julio 2016*),

La mayor frecuencia de viajes se registró en el área de Agiabampo (IX - 33.5%) y en San Rafael (IV – 32.1%); le siguieron en menor importancia las áreas San Juan Bautista (VI – 13.4%) y del norte de Sinaloa (X-8.5%), en mucho menor proporción en el Desemboque (III – 4.9%), Mulegé (VIII – 4.5%), Tastiota (V – 2.2%) y, con muy baja frecuencia, en Guaymas (VII - 0.9%) (Tabla 4).

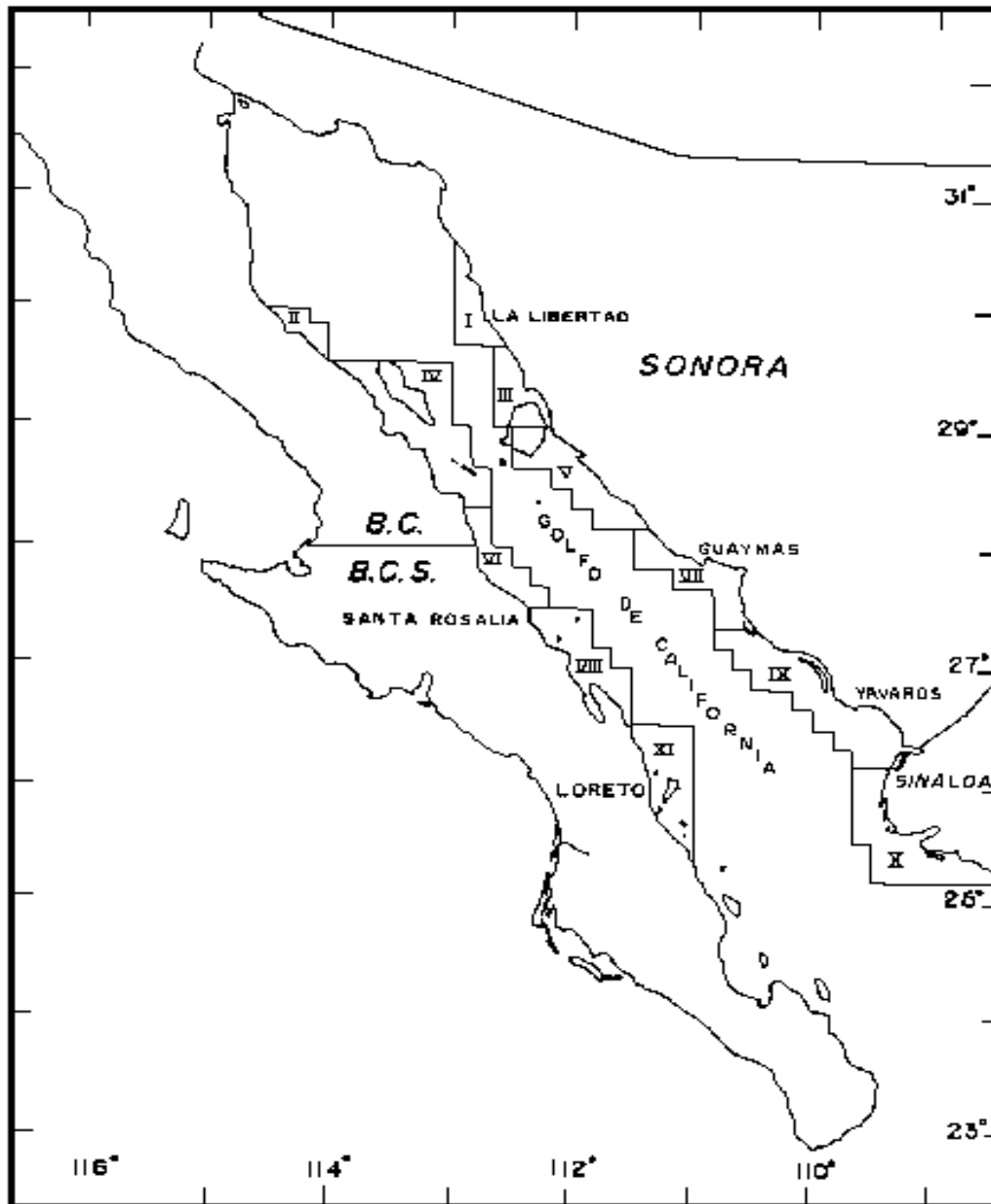


Fig. 2. Áreas de pesca de pelágicos menores en el golfo de California.

## 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 VII. La estructura de tallas por oscuro se muestra en la figura 3 y 4.

### *Oscuro 7 (abril)*

**Sardina monterrey.** La sardina muestreada presentó tallas entre 163 y 183 mm LP, con una longitud promedio de 173.7 mm LP y moda de 173 mm LP; el peso total fue de 99.3 gr. La totalidad de las hembras registraron actividad reproductiva: en desove (IV-62.5%) y desovadas (V-37.5%). La proporción de sexos registró una mayor dominancia de machos (H:M = 1:1.6).

**Sardina crinuda.** Las tallas estuvieron entre 98 y 143 mm LP, con una longitud promedio de 119.4 mm, con una moda de 123 mm. El peso total promedio fue de 65.7 gr. La mayor parte de las hembras tuvieron gónadas en maduración (III-58.1%), inmaduras (I-19.4%), en desove (IV-12.9%), en desarrollo (II-3.2%) y las restantes desovadas (V- 6.5%). La proporción de sexos fue similar en (H:M = 1:0.9).

**Macarela.** Esta especie presentó un amplio intervalo de tallas, entre 143 y 248 mm LP, que incluyó dos fracciones poblacionales: juveniles con moda de 173 mm y talla promedio de 171.9 mm, y la fracción de adultos con moda de 233 mm longitud media de 234.2 mm. El peso total promedio fue de 192.6 gr. La fracción de juveniles muestreada registró la casi totalidad de ejemplares con gónadas indiferenciadas (92.3%); mientras que la mayoría de las hembras adultas tuvieron gónadas en maduración (III-29.5%), en desove (IV-25%), desovadas (V-22.7%), e inmaduras (I-20.5%), las restantes estuvieron en desarrollo (II-2.3%). La proporción de sexos fue similar (H:M = 1:1.1).

**Sardina Japonesa.** Esta especie registró un intervalo de tallas entre 153 y 203 mm LP, con una moda de 173 mm LP y una longitud patrón promedio de 178.2 mm LP. El peso total promedio fue de 113.7 gr. La mayoría de las hembras estuvieron en desove (IV-69.2%) y el resto desovadas (V-30.8%). La proporción de sexos presentó dominancia de machos (H:M = 1:1.5).

*Oscuro 8 (mayo)*

**Sardina monterrey.** Esta especie presentó tallas entre 113 y 188 mm LP, con una longitud promedio de 136.6 mm y moda de 128 mm LP.

**Sardina crinuda.** Las tallas registradas estuvieron entre 118 y 203 mm LP, con una moda de 148 mm LP, la longitud promedio fue de 158.6 mm LP. El peso total fue de 83.6 gr. La mayoría de las hembras estuvieron en desove (IV-69.2%) y el resto desovadas (V-14.1%), en maduración (III-12.8%), en desarrollo (II-2.6%), e inmaduras (I-1.3%). Se registró una proporción de sexos con una dominancia de machos (H:M = 1:1.3).

**Macarela.** Esta especie presentó un intervalo de tallas entre 163 y 258 mm LP, con una moda de 188 mm LP y la longitud patrón promedio fue de 199.8 mm LP. El peso total fue de 119.0 gr. Cerca del 80% de los ejemplares estuvieron indiferenciados. La mayoría de las hembras tuvieron gónadas en desarrollo (II-42.9%) e inmaduras (I-28.6%), las restantes estuvieron en maduración (III-14.3%), en desove (IV-7.1%), y desovadas (V-7.1%). La proporción de sexos fue similar (H:M = 1:1.2).

**Sardina Japonesa.** Esta sardina registró tallas entre 183 y 238 mm LP, con una moda de 198 mm LP y una longitud patrón promedio de 200.0 mm LP. El peso promedio fue de 123.6 gr. La mayoría de las hembras estuvieron en desove (IV-85%) y el resto desovadas (V-15%). La proporción de fue igual (H:M = 1:1).

**Anchoveta.** Para esta especie se contó con un solo muestreo, con un rango de tallas entre 68 y 108 mm LP, con una longitud promedio de 86.9 mm y moda de 98 mm LP.

*Oscuro 9 (junio)*

**Sardina monterrey.** Esta sardina registró tallas entre 108 y 158 mm LP, con una moda de 138 mm LP, y una longitud promedio de 135.2 mm LP. El peso total fue de 40.7 gr. La mayor parte de las hembras muestreadas tuvieron gónadas inmaduras (I-84.7%), las restantes se observaron en desarrollo (II-15.3%). Se registró proporción de sexos con una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.7).

**Sardina crinuda.** Las tallas registradas para este oscuro estuvieron entre 143 y 213 mm LP, con una longitud promedio de 171.8 mm LP, y una moda de 168 mm LP. El peso total promedio fue de 98.5 gr. Se observaron la mayoría de las hembras muestreadas con gónadas desovadas (V-47.9%) y en desove (IV-34.4%), el resto estuvieron en maduración (III-16.7%) y en desarrollo (II-1.0%). La proporción de sexos estuvo con una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:0.8).

**Macarela.** Presentó un intervalo de tallas entre 143 y 203 mm LP. Con una longitud promedio de 180.6 mm LP, y una moda de 183 mm LP. El peso total promedio fue de 79.7 gr. El 30% de los organismos fueron indeterminados. La mayoría de las hembras se observaron inmaduras (I-80.4%) y el resto en desarrollo (II-19.6%). La proporción de sexos estuvo pareja (H:M = 1:1).

**Sardina Japonesa.** Esta sardina registró un amplio intervalo de tallas entre 103 y 218 mm LP, con una estructura bimodal, que evidencia dos fracciones poblacionales. La fracción de juveniles, con modas de 138 mm y longitud patrón promedio de 130.4 mm; la fracción de adultos con modas de 183-193 mm y talla promedio de 189.0 mm LP. El peso promedio la sardina adulta fue de 105.8 gr. La mayoría de las hembras adultas estuvieron desovadas (V-60%) y el resto en desove (IV-26.7%) y en maduración (III-13.3%). La proporción de sexos tuvo una dominancia de machos (H:M = 1:1.3).

#### *Oscuro 10 (julio)*

**Sardina monterrey.** Esta sardina registró tallas entre 108 y 147 mm LP, con una moda de 123 mm LP, y una longitud promedio de 130.5 mm LP. El peso total fue de 41.6 gr. La mayor parte de las hembras muestreadas tuvieron gónadas en desarrollo (II-64.9%), las restantes se observaron inmaduras (II-15.3%) y en maduración (III – 21.6%). Se registró proporción de sexos con una ligera dominancia de hembras (H:M = 1:1.3).

**Sardina crinuda.** Las tallas estuvieron entre 123 y 208 mm LP, con moda de 168 mm LP, la talla promedio fue de 167.2 mm LP. El peso total promedio fue de 108.2 gr. Las hembras mostraron actividad reproductiva, con gónadas en desove (IV-26.2%),

desovadas (V-20.0%) y en maduración (III-36.6%), en menor proporción registró gónadas en desarrollo (II-14.8%) e inmaduras (I-2.4%). La proporción de sexos fue dominada por machos (H:M = 1:1.6).

**Macarela.** Presentó un intervalo de tallas entre 158 y 203 mm LP. Con una longitud promedio de 179.7 mm LP, y una moda de 178 mm LP. El peso total promedio fue de 97.72 gr. El 61.3% de las macarelas no mostraron una diferenciación de gónadas (indeterminadas); de las restantes, las hembras estuvieron inmaduras (I-27.3%) y el resto en desarrollo (II-72.7%).

**Sardina Japonesa.** Esta sardina registró un amplio intervalo de tallas entre 128 y 233 mm LP, con moda de 208 mm y longitud patrón promedio de 204.6 mm. El peso promedio total fue de 143.1 gr. La mayoría de las hembras estuvieron inmaduras (I-44.3%) y el resto en desarrollo (II-43.5%), en maduración (III-8.7%) y desovada (V-3.5%). La proporción de sexos tuvo una dominancia de machos (H:M = 1:1.3).

**Anchoveta.** Para esta especie se tuvieron tallas entre 73 y 103 mm LP, con una longitud promedio de 89.2 mm y moda de 88 mm LP.

Cuadro VII. Talla promedio y modal (longitud patrón en mm) de las especies de peces pelágicos menores, oscuros abril, mayo, junio y julio, temporada de pesca 2015/16.

	Sardina monterrey		Sardina crinuda		Macarela		Sardina japonesa		Anchoveta	
	LP (mm)		LP (mm)		LP (mm)		LP (mm)		LP (mm)	
Oscuro	promedio	modal	promedio	modal	promedio	modal	promedio	modal	promedio	modal
Abr (7)	173.7	173	119.4	123	171.9 234.5	173 233	178.2	173	---	---
May (8)	136.6	128	158.6	148	199.8	188	200	198	86.9	98
Jun (9)	135.2	138	171.8	168	180.6	183	130.4 189.0	138 183-193	---	---
Jul (10)	130.5	123	167.2	168	179.7	178	204.6	208	89.2	88

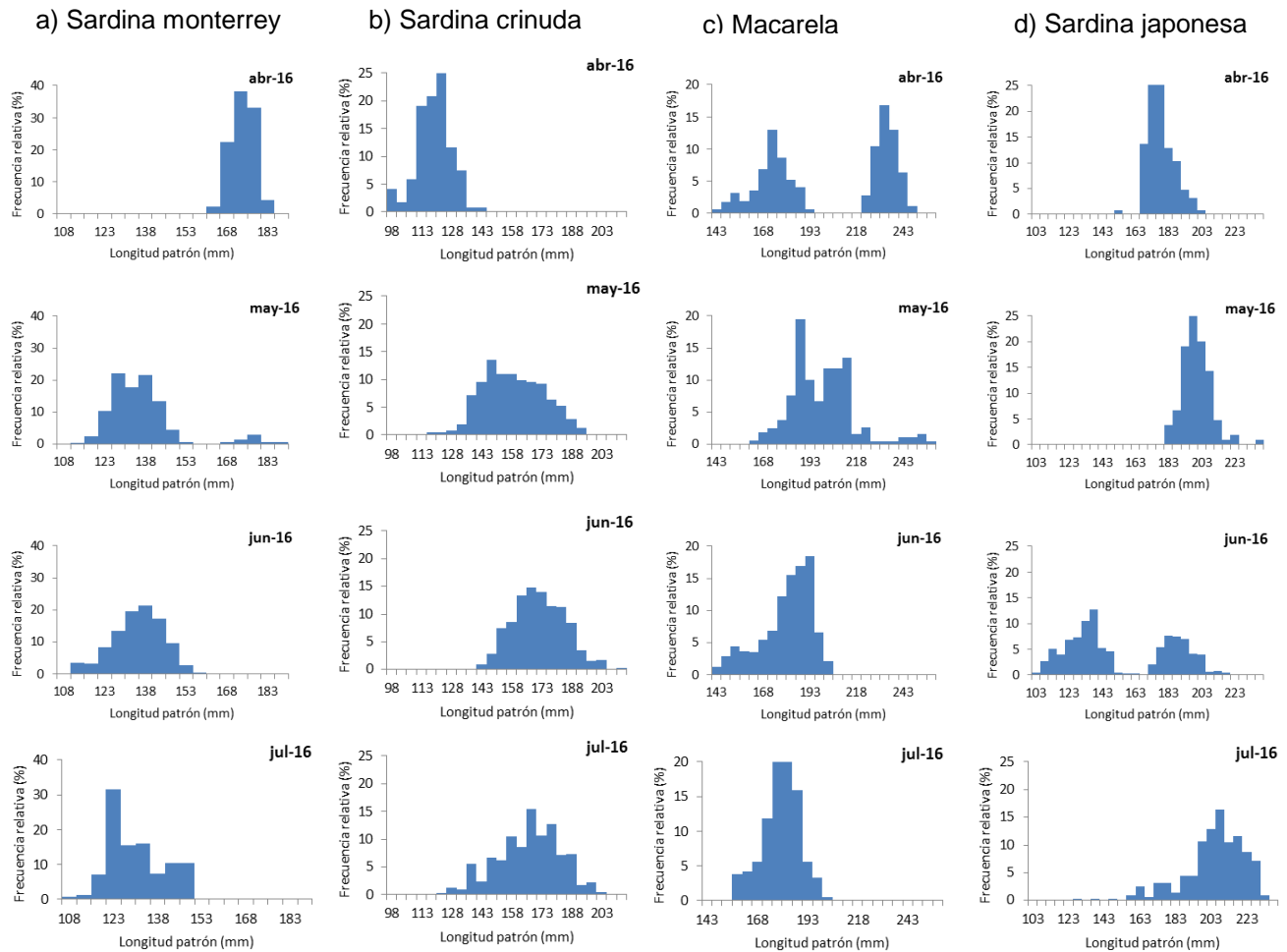


Fig. 3. Distribución de frecuencia de tallas de sardina monterrey (a), sardina crinuda (b), macarela (c) y sardina japonesa (d), durante los oscuros de abril, mayo, junio y julio, temporada de pesca 2015/16.

## Ambiente

Los registros de temperatura superficial del mar (TSM) en la bahía de Guaymas indicaron anomalías de +0.7 (abril), +0.6 (mayo y junio), 0°C (julio) y -1.3°C (septiembre) (Tabla 5).

Las **imágenes de satélite** muestran condiciones promedio de la temperatura superficial del mar en el golfo de California (Fig. 4). En general, se observa un calentamiento paulatino, de sur a norte, durante estos tres meses; en abril las masas de agua de la parte central y sur del Golfo muestran valores de temperatura superficial homogéneos ( $\approx 22-23^{\circ}\text{C}$ ), la Región de las Grandes Islas (RGI) muestra aguas más frescas, siendo más evidente con el calentamiento gradual de las aguas, con temperaturas superficiales mayores  $26^{\circ}\text{C}$  (junio) y mayores de  $30^{\circ}\text{C}$  (julio). Asimismo, se aprecia 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

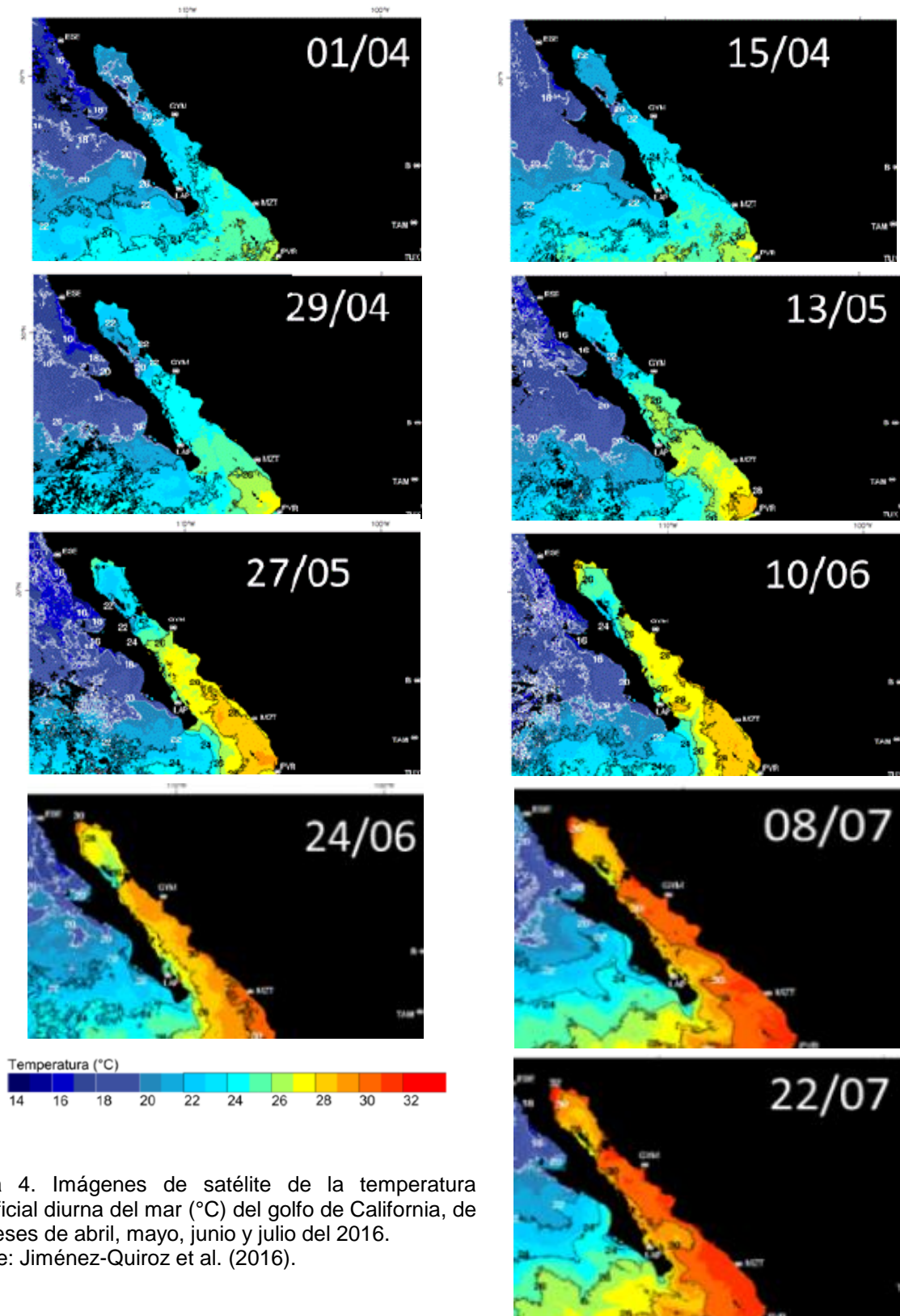


Figura 4. Imágenes de satélite de la temperatura superficial diaria del mar (°C) del golfo de California, de los meses de abril, mayo, junio y julio del 2016. Fuente: Jiménez-Quiroz et al. (2016).



El monitoreo permanente del Pacífico Central (NOAA), indicó que las condiciones “El Niño” se debilitaron durante abril, terminaron por disiparse en mayo, con lo cual retornaron las condiciones neutrales en el Pacífico Central, con temperatura superficial del mar cercanas al promedio; durante junio, julio y agosto se mantienen las condiciones neutrales, aunque en agosto se registraron temperaturas superficiales menores al promedio (Fig. 5) (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Mayo – Agosto, 2016). Los modelos pronostican el paso de condiciones neutrales a un evento “La Niña” durante el otoño-invierno del Hemisferio Norte. Actualmente, la mayoría de los pronósticos indican mayor probabilidad a las condiciones neutrales, considerando la escasez de anomalías significativas en varios indicadores durante agosto (vientos, convección, temperaturas en la subsuperficie). En general, las condiciones neutrales son favorecidas levemente (entre 55-60 %) durante el otoño e invierno del Hemisferio Norte (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, septiembre, 2016).

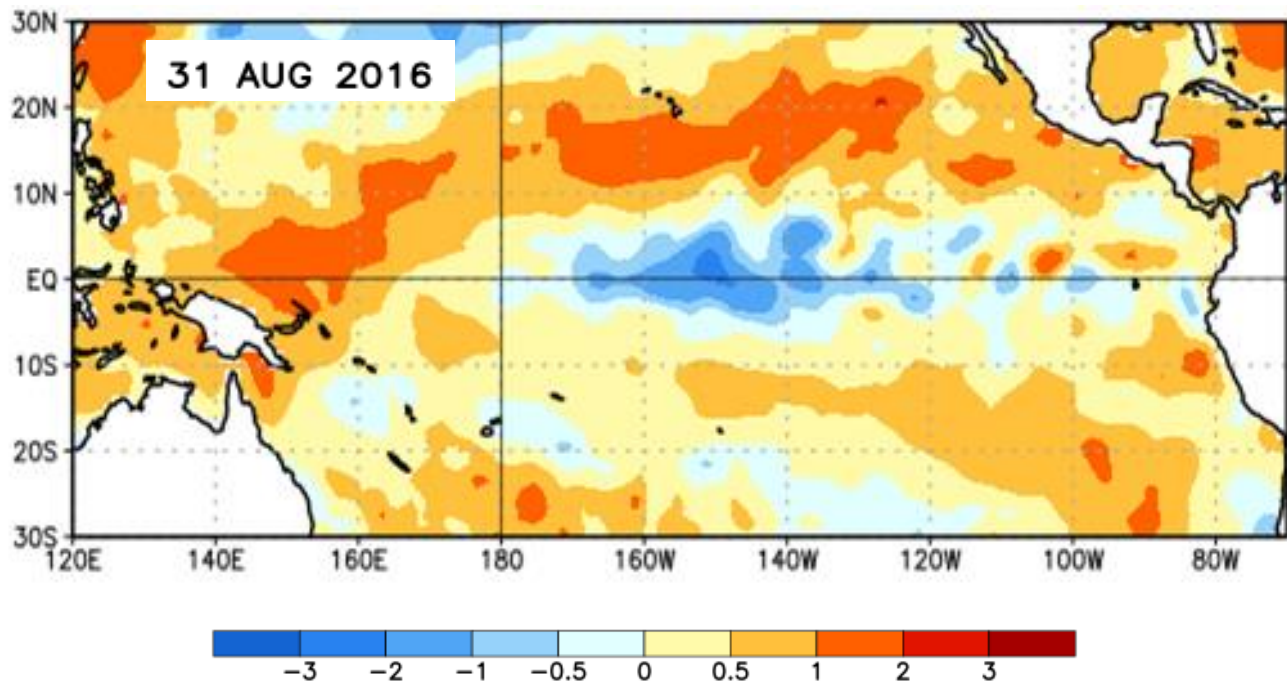


Figura 5. Anomalías promedio (°C) de la temperatura de la superficie del mar para la semana centrada el 3 de agosto de 2016. Las anomalías son calculadas utilizando como base de referencia los promedios semanales durante el periodo del 1981-2010 (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Agosto 2016).

Los **registros meteorológicos** indicaron que durante estos meses los vientos con componente sur fueron más frecuentes. En abril y mayo predominando los vientos de SW, con velocidades promedio de 4.3 y 5.2 m/s, respectivamente; mientras que en junio, julio, agosto y septiembre dominaron los vientos del SW-SSW, con velocidades promedio entre 4.7 y 5.6 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, estas variaciones se incrementaron durante el verano, principalmente del SW (+5% abril-mayo; -4% (junio-julio) y +19.7% (agosto); del SSW (-4.3%) y WSW (-3.1%) disminuyeron en estos meses, mientras que los vientos del NW (+5.1%) aumentaron en abril-mayo y en septiembre (8.0%), en este último mes también se incrementaron los vientos del NNW (11.0%)(Tabla 6).

## DISCUSIÓN

Los pelágicos menores continuaron mostrando alteraciones en la distribución y disponibilidad a la flota sardinera, lo cual se acentuó aún más durante el oscuro de abril, debido a la escasez y dispersión de los cardúmenes, por lo que se registró una de las capturas más bajas y menor número de viajes realizados de la temporada. Sin embargo, en mayo y junio se registró un cambio sustancial, ya que se hubo mayor disponibilidad de algunas especies, en particular de sardina monterrey, por ello se registraron las mayores capturas de la temporada. Estas variaciones en la abundancia, disponibilidad y capturas de los pelágicos menores, en corto periodo de tiempo, ha sido frecuentemente señalada.

Durante el **oscuro de abril**, la flota redujo su frecuencia de viajes, aunque amplió su distribución geográfica, ya que se desplazó al norte de Sonora (**I** – 24.3%), seguida de las áreas de la costa de Sinaloa y Sonora: **IX** (30.2%), **X** (16.6%) y **VII** (10.1%). La mayoría de las capturas de macarela (5,916 t) se registraron en áreas norteñas (**I** y **III**) y las capturas de crinuda (3,702 t) en áreas sureñas (**IX** y **X**), estas dos especies sustentaron la mayor parte (71.0%) de la captura total del oscuro que fue **10,853 t**. Esa cifra es una de las más bajas de la temporada, como se mencionó, la baja disponibilidad de los pelágicos menores repercutió en la operación de la flota, ya que disminuyó su frecuencia de viajes, y la captura representó una disminución de casi 50%, con respecto a lo registrado en el oscuro de marzo. La sardina monterrey continuó con escasas capturas (207 t).

En el **oscuro de mayo**, aumentó la disponibilidad de los pelágicos menores y, por lo tanto, el número de viajes realizados por la flota se duplicó, la mayor parte de la actividad se desplazó al norte de Sinaloa (**X** – 33.5%), en menor proporción permaneció en las áreas de la costa centro-sur de Sonora (**VII**, **IX** y **V**: 33.1%) y áreas de la costa peninsular (**IV**, **VI** y **VIII**: 25.6%), con ello, la sardina crinuda (13,884 t), la macarela (6,902 t) y la sardina monterrey (4,002 t) incrementaron sus descargas, esto permitió incrementar también la captura total del oscuro a **29,956 t**, que casi triplica la captura obtenida en el pasado mes abril y una de las mayores de la temporada.

Durante el **oscuro de junio**, la abundancia y disponibilidad de algunas especies de pelágicos menores se mantuvo, aunque disminuyó ligeramente el número de viajes de la flota sardinera, las capturas se incrementaron. La mayor distribución de operación se desplazó a las áreas peninsulares, Bahía San Rafael (**IV** – 28.9%) y San Juan Bautista (**VI** – 24.9%), ya que continuó la disponibilidad de la sardina monterrey (11,819 t) en estas áreas; las áreas del sur le siguió en importancia el norte de Sinaloa (**X** – 21.6%) y Agiabampo (**IX** – 15.2%), con capturas de sardina crinuda (10,858 t) principalmente. Asimismo, se registró un incremento de las capturas de macarela y sardina japonesa, que ambas sumaron 16,357 t. Por lo que junio registró la captura total más alta de la temporada con **41,087 t**, superando la captura del oscuro de mayo en más de 10,000 t.

Durante el **oscuro de julio**, disminuyó la disponibilidad y las capturas de los pelágicos menores, en particular las de sardina monterrey (1,899 t) que mantuvo su distribución en las áreas peninsulares (**IV** – 32.1% y **VI** – 13.4%); también la macarela (3,988 t) y sardina japonesa (3,220 t) disminuyeron su captura; mientras que la sardina crinuda mantuvo su distribución en el sur de Sonora (**IX** – 33.5%) y fue la especie que sustentó la pesquería (7,472 t). Por lo que en este oscuro se registró una captura total de **17,909 t**

La **captura acumulada** hasta el décimo oscuro (julio 2016) fue de **203,037 t**, la cual representó un decremento de -16.9% (-41,428 t), con respecto al acumulado de la temporada pasada, que fue de 244,465 t (2014/15). La sardina crinuda ha sustentado principalmente la pesquería durante toda la temporada (53.8%: 109,177 t), y superó las

100,000 t, como ha ocurrido en las últimas tres temporadas. La macarela ha sido la segunda especie de importancia (17.0%: 34,584 t), pero sus capturas no han sido suficientes para sustituir las bajas capturas de otras especies (monterrey, sardina bocona y anchoveta). La sardina monterrey desplazó ligeramente al resto de las especies (9.1%: 18,576 t), debido al repunte del oscuro de mayo y junio, con ello superó la captura de las últimas dos temporadas (<5,000 t). La sardina japonesa también mostró un incremento (9.7%: 19,603 t), debido al repunte de sus descargas a partir de mayo, superando a la sardina bocona (6.2%: 12,513 t). Mientras que la anchoveta, sardina piña y revoltura mantuvieron aún capturas menores (<3.2%). Estas bajas capturas de sardina bocona y anchoveta repercutió en los rendimientos de esta temporada, ya que estas dos últimas especies han contribuido con aportes de importancia en las últimas cinco temporadas, y de alguna manera sustituían la ausencia de sardina monterrey. Por lo que, aún con el incremento de las capturas en mayo y abril, no es suficiente para compensar la baja abundancia y disponibilidad de diferentes especies de pelágicos menores, durante la mayor parte de la temporada de pesca.

Se ha reiterado, que en la última década se incrementó la variabilidad de las capturas de las diferentes especies, lo cual ha ocasionado un cambio importante en la composición específica histórica de las capturas, concretamente una disminución de las capturas de sardina monterrey y el incremento de varias especies (anchoveta, sardina bocona y/o macarela), lo que ocasionó que, con estos aportes, la captura total estuviera por arriba del promedio histórico en la pesquería del Golfo (1969/70 - 2014/15: 218,000 t). Pero en estas las temporadas 2014/15 y 2015/16, esto no ocurrió, es decir, se notó las bajas capturas de las otras especies (anchoveta, sardina bocona y/o macarela), más acorde al comportamiento histórico de las capturas, y con ello la disminución de la captura total. Por ello la presente temporada de pesca 2015/16 finalizó con casi 200,000 t, cifra cercana al promedio histórico de captura. El rendimiento acumulado (104.5 t/viajes) de la flota, aunque menor al obtenido en la temporada pasada (2014/15: 113.9 t/viajes), se puede considerar aceptable, en términos de captura, ya que los costos de operación se incrementan sustancialmente, debido a la escases y dispersión de los cardúmenes, que alargan la duración del viaje de pesca.

El pronóstico realizado por el CRIP-Guaymas, para la temporada de pesca 2015/2016, fue de 230,000 t (estimado promedio) con un intervalo estadístico de 204,000 y 263,000 t (IC: 90%), y la captura total registrada fue muy cercana al límite inferior (203,037 t). Se ha reiterado, que este pronóstico se realiza considerando el comportamiento de las capturas de las dos especies principales: sardinas monterrey y crinuda. Por lo que el comportamiento específico en esta temporada fue muy parecido al histórico, es decir, la mayor proporción de una de las dos especies principales (monterrey y crinuda), y por lo tanto, el modelo tiene un mejor ajuste. Lo cual corrobora lo señalado en anteriores reportes, que los aportes adicionales de otras especies (sardina bocona, macarela y anchoveta) influyen en los resultados.

El pasado evento de El Niño, además de ser considerado un evento fuerte, tuvo una duración extensa, ya que inicio a finales del 2014 y finalizó durante la primavera del 2016, esto repercutió en la abundancia y disponibilidad de los pelágicos menores, y en particular de la sardina monterrey, lo que se reflejó en las bajas capturas de esta sardina. En este periodo, las condiciones ambientales del Golfo registraron una disminución de la temperatura superficial del mar en la Bahía de Guaymas, con anomalías cercanas al promedio. La mayoría de los pronósticos indican el posible desarrollo de un evento débil “La Niña” durante el otoño-invierno, en el Hemisferio Norte (Climate Prediction Center/NCEP/NOAA, Agosto 2016). Por lo que se esperaría que las condiciones del Golfo de California, a corto plazo, se mantengan cercanas al promedio. Por lo que se reitera la importancia de continuar con el monitoreo ambiental, tanto del Pacífico central como del golfo de California, para tener expectativas de la afectación que este evento anómalo frío, consecutivo, pudieran tener en las poblaciones de los pelágicos menores.

En el crucero de investigación (mayo) se registraron cardúmenes dispersos y escasos, mostrando la presencia de los pelágicos menores en ambas costas del Golfo, la macarela fue la especie con mayor presencia, seguida de la sardina japonesa y la sardina monterrey, ésta última presentó una distribución dispersa, las áreas de la costa peninsular registraron las mayores capturas. La sardina monterrey muestreadas en abril continuaron con tallas grandes (moda 173 mm LP), y con la totalidad de las hembras con actividad reproductiva; mientras que las muestreadas en mayo (moda 128 mm) y junio (moda 138

mm) fueron predominantemente de talla pequeña, en mayo se registró una pequeña fracción de sardina adulta grande (178 mm LP). Asimismo, los muestreos del crucero evidenciaron fracciones de jóvenes reclutas de sardina monterrey (moda 124 mm LP). Esto indica que el pasado proceso reproductivo (2014/2015) fue exitoso, lo que puede incidir favorablemente en la renovación poblacional.

Considerando lo anterior, el Programa Pelágicos Menores propuso una suspensión de actividades de pesca, durante el verano y principios del otoño del 2016. Esto con el propósito de evitar la pesca de la sardina monterrey, la cual está constituida por una fracción importante de jóvenes reclutas, la que puede presentar cierta disponibilidad a la flota en esta época del año, los cuales potencialmente conformarán el stock pesquero para la próxima temporada 2016/2017.

#### **RECOMENDACIONES**

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

**LITERATURA CONSULTADA**

- Bray, N.A. 1988. Thermohaline circulation in the Gulf of California. *J. Geophys. Research* 93: 4993-5020.
- Climate Prediction Center/NCEP/NOAA. “El Niño / Southern Oscillation (ENSO): Diagnostic Advisory”. Mayo-Agosto 2016. ([www.cpn.ncep.noaa.gov](http://www.cpn.ncep.noaa.gov)).
- Jiménez-Quiroz, M.C. 2016. Temperatura Superficial Marina del Pacífico Mexicano. Período: 4 de marzo a 22 de julio de 2016. Boletín del Programa “Efecto de los cambios ambientales en la distribución y abundancia de las especies de importancia comercial”, DGAIPP-INAPESCA, 16 p.
- Martínez-Zavala, M.A. 2016. Perspectivas de la pesquería de pelágicos menores en el golfo de California, temporada de pesca 2015/2016: Pronóstico de captura total. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Marzo del 2016. 10 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, V.E. González-Máynez, J.P. Santos-Molina y Alejandro Valdez Pelayo. 2013. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) y 9 (junio) de la temporada 2012/2013. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2013. 24 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, Alma E. López Lagunas, J.P. Santos-Molina, Alejandro Valdez Pelayo y Jesús G. Padilla Serrato. 2014. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2013/2014. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2014. 30 p.
- 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, INAPESCA-SAGARPA. Octubre del 2014. 19 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, Eduardo Álvarez Trasviña, J.P. Santos-Molina, Alma E. López Lagunas y Erik Márquez García. 2015. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 7 (abril) al 9 (junio) de la temporada de pesca 2014/2015. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Julio del 2015. 21 p.
- Martínez-Zavala M.A., M.O. Nevárez-Martínez, M.E. González-Corona, J.P. Santos-Molina, Alma E. López Lagunas, Erik Márquez García. 2015. Pesquería de pelágicos menores en el golfo de California durante los oscuros 10 (julio) al 12 (septiembre) de la temporada de pesca 2014/2015. CRIP Guaymas, INAPESCA-SAGARPA. Octubre del 2015. 17 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 2015/2016.**

**OSCURO 7 (ABRIL)**

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	26	78	207	816	5,695	735	68	80	32	20	<b>7,652</b>
YAVAROS	10	46	0	2,886	220	25	0	0	0	70	<b>3,201</b>
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>124</b>	<b>207</b>	<b>3,702</b>	<b>5,916</b>	<b>759</b>	<b>68</b>	<b>80</b>	<b>32</b>	<b>90</b>	<b>10,853</b>

**OSCURO 8 (MAYO)**

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	32	184	4,002	5,331	6,506	3,149	2,019	0	0	0	<b>21,007</b>
YAVAROS	11	71	0	8,553	396	0	0	0	0	0	<b>8,949</b>
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>255</b>	<b>4,002</b>	<b>13,884</b>	<b>6,902</b>	<b>3,149</b>	<b>2,019</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29,956</b>

**OSCURO 9 (JUNIO)**

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	35	217	11,689	3,399	7,315	9,042	1,939	0	0	35	<b>33,419</b>
YAVAROS	10	61	130	7,459	0	0	0	0	0	79	<b>7,668</b>
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>278</b>	<b>11,819</b>	<b>10,858</b>	<b>7,315</b>	<b>9,042</b>	<b>1,939</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>114</b>	<b>41,087</b>

**OSCURO 10 (JULIO)**

PUERTO	No.BARCOS	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	32	143	1,899	2,712	3,988	3,220	1,331	0	0	0	<b>13,149</b>
YAVAROS	9	60	0	4,760	0	0	0	0	0	0	<b>4,760</b>
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>203</b>	<b>1,899</b>	<b>7,472</b>	<b>3,988</b>	<b>3,220</b>	<b>1,331</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17,909</b>

**TABLA 2. DESCARGA ACUMULADA POR ESPECIE HASTA EL OSCURO 10 (JULIO) DE PELAGICOS MENORES EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2015/2016.**

PUERTO	No. VIAJES	MTY.	CRIN.	MAC.	JAP.	ANCH.	BOC.	PIÑA	REV.	TOTAL
GUAYMAS	1,400	18,429	60,120	30,278	19,251	6,271	11,747	1,520	455	<b>148,070</b>
YAVAROS	543	147	49,057	4,306	352	0	766	144	194	<b>54,967</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,943</b>	<b>18,576</b>	<b>109,177</b>	<b>34,584</b>	<b>19,603</b>	<b>6,271</b>	<b>12,513</b>	<b>1,664</b>	<b>649</b>	<b>203,037</b>



**TABLA 3. BARCOS QUE DESCARGARON, POR OSCURO, EN SONORA, TEMPORADA DE PESCA 2015/2016. GUAYMAS \*, YAVAROS \*\* Y AMBOS \*\*\***

	CAT.BOD.	BARCO	OSC7	OSC8	OSC9	OSC10
1	H-220	BAKATETE	*	*	*	*
2	E-160	CARLI-FORNIA		*	*	*
3	F-180	CHUYITO XXX	*	*	*	*
4	I-240	COZAR III	*	*	*	*
5	F-170	COZAR XI	*	*	*	*
6	F-180	DELTA YAQUI	*	*	*	*
7	F-180	DON BETO	*	*	*	*
8	I-225	JOSE JULIAN		*	*	*
9	I-240	JUAN PABLO I	*	*	*	*
10	D-125	M-3S	*	**	*	*
11	I-240	MANOLO	*	*	*	*
12	I-225	ONTAGOTA	*	*	*	*
13	H-220	PESCADOR II	*	*	*	*
14	G-200	PORTOLA I		*	*	*
15	G-200	PORTOLA II		*	*	*
16	G-200	PORTOLA III	*	*	*	*
17	G-200	PORTOLA IV	*	*	*	*
18	G-200	PORTOLA V		*	*	*
19	G-200	PORTOLA VI	*	*	*	*
20	D-125	PP-1S	*	*	*	*
21	D-125	PP-2S	*	*	*	*
22	E-160	PROESA I		*		
23	F-170	SALGARI	*	*	*	*
24	F-180	SAN IGNACIO			*	*
25	I-240	SAN JOSE		*	*	*
26	H-260	SAN MIGUEL			*	*
27	I-240	SAN URIEL	*	*	*	*
28	F-180	SARDINA IX	*	*	*	*
29	F-180	SARDINA VI	*	*	*	*
30	G-200	SELECTA	*	*	*	*
31	E-160	SELECTA I	*	*	*	*
32	E-150	SELECTA II	*	*	*	*
33	D-140	SELECTA III	*	*	*	*
34	H-220	SELECTA V	*	*	*	*
35	G-200	PEGUSA I	*	*	*	*
36	F-180	BARDA I	**	**	**	**
37	F-180	BARDA III	**	**	**	**
38	F-180	EL AZTECA	**	**	**	**
39	I-285	ISLA DE CEDROS	**	**	**	**
40	H-220	PESCADOR IV	**	**	**	**
41	H-220	PESCADOR V	**	**	**	**
42	I-250	PISA I	**	**	**	**
43	I-250	PISA II	**	**	**	**
44	I-280	ZENIT II	**	**	**	**
45	D-125	T-1S	**	**	**	**

**TABLA 4. AREAS DE PESCA, POR OSCURO, DE LA FLOTA SARDINERA QUE DESCARGA EN SONORA, TEMPORADA 2015/2016.**

AREAS	OSC7 (ABR)	%	OSC8 (MAY)	%	OSC9 (JUN)	%	OSC10 (JUL)	%
I	41	24.3	2	0.7	-	-	-	-
II	-	-	-	-	-	-	-	-
III	8	4.7	20	7.1	14	4.3	11	4.9
IV	-	-	22	7.8	95	28.9	<b>72</b>	32.1
V	2	1.2	29	10.3	9	2.7	5	2.2
VI	-	-	44	15.7	82	24.9	30	13.4
VII	22	13.0	42	14.9	8	2.4	2	0.9
VIII	17	10.1	6	2.1	-	-	10	4.5
IX	51	30.2	22	7.8	50	15.2	75	33.5
X	28	16.6	94	33.5	<b>71</b>	21.6	19	8.5
XI	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	169	100.0	281	100.0	323	100.0	224	100.0

**TABLA 5. TEMPERATURA (°C) SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, EN LA BAHÍA DE GUAYMAS, EN LOS MESES DE ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2016**

MES	PROMEDIO	PROMEDIO	ANOMALIA
	MENSUAL (°C)	HISTORICO (°C)	(°C)
ABRIL	22.9	22.2	+0.7
MAYO	26.0	25.4	+0.6
JUNIO	29.8	29.2	+0.6
JULIO	31.1	31.3	-0.2
AGOSTO	31.7	31.7	0.0
SEPTIEMBRE	29.5	30.8	-1.3

**TABLA 6. FRECUENCIA Y ANOMALÍA MENSUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO (D.V.) EN LOS MESES DE ABRIL, MAYO, JUNIO DEL 2016. \* Promedio de la última década (2006-2016).**

D.V.	ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
	MENSUAL (días)	PROMEDIO (días)	ANOMALIA (días)	MENSUAL (días)	PROMEDIO (días)	ANOMALIA (días)	MENSUAL (días)	PROMEDIO (días)	ANOMALIA (días)	MENSUAL (días)	PROMEDIO (días)	ANOMALIA (días)	MENSUAL (días)	PROMEDIO (días)	ANOMALIA (días)
N	0	1.0	-1.0	0	0.3	-0.3	0	0.1	-0.1	0	0.2	-0.2	0	0.1	-0.1
NNE	4	1.1	2.9	3	1.4	1.6	5	1.3	3.7	1	0.8	0.2	3	1.6	1.4
NE	0	0.7	-0.7	2	1.0	1.0	2	0.4	1.6	3	2.0	1.0	1	2.1	-1.1
E	0	0.0	0.0	0	0.1	-0.1	1	0.3	0.7	2	0.2	1.8	1	0.4	0.6
ESE	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.3	-0.3	2	0.5	1.5	0	0.2	-0.2
SE	0	0.1	-0.1	0	0.3	-0.3	0	0.8	-0.8	1	1.4	-0.4	1	0.8	0.2
SSE	0	0.3	-0.3	0	0.4	-0.4	1	1.5	-0.5	2	1.3	0.7	0	1.0	-1.0
S	2	3.1	-1.1	1	3.7	-2.7	3	3.6	-0.6	5	4.2	0.8	0	4.8	-4.8
SSW	4	4.9	-0.9	5	6.1	-1.1	9	10.8	-1.8	7	9.0	-2.0	8	8.7	-0.7
SW	13	11.4	1.6	14	12.6	1.4	8	8.8	-0.8	6	7.6	-1.6	14	8.3	5.7
WSW	1	1.7	-0.7	0	1.6	-1.6	0	0.9	-0.9	1	1.8	-0.8	0	1.3	-1.3
W	0	0.4	-0.4	0	0.1	-0.1	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
WNW	1	1.1	-0.1	1	0.7	0.3	0	0.1	-0.1	1	0.4	0.6	0	0.1	-0.1
NW	4	3.3	0.7	4	1.5	2.5	0	0.2	-0.2	0	0.1	-0.1	1	0.5	0.5
NNW	1	0.3	0.7	1	0.9	0.1	0	0.3	-0.3	0	0.1	-0.1	0	0.1	-0.1