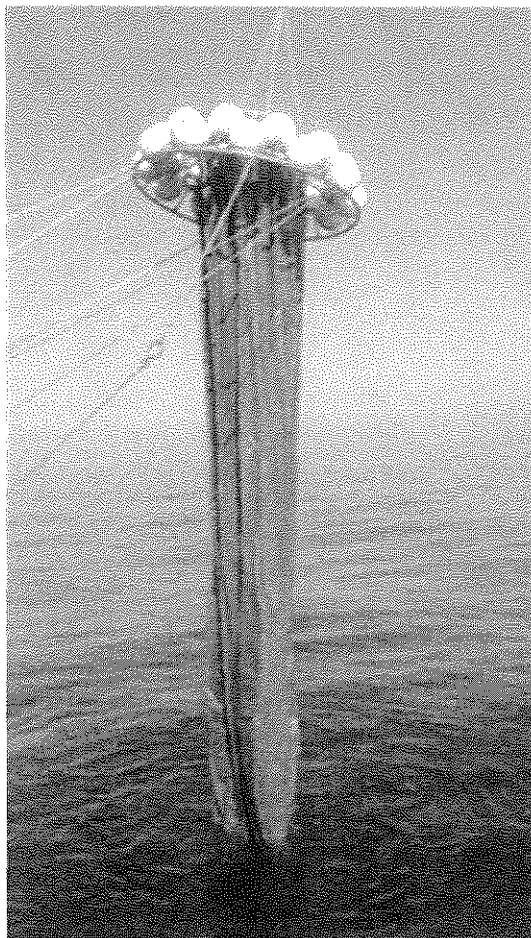




PERÚ Ministerio de la Producción




IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ



Maniobra con grúa para colocación de bolsa colectora en el agua. Tamaño 10 m. peso aproximado 1.5 toneladas. Traslado de la bolsa a posición para la colecta de agua profunda. IMARPE. Proyecto KOSMOS 2017.

## EVALUACION DEL PLAN OPERATIVO I TRIMESTRE 2018

  
.....  
JUAN JOSE CASTILLO ASIAN  
Jefe (e) de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto  
Instituto del Mar del Perú

# Evaluación del POI al I Trimestre del 2018

## 01. INVESTIGACIONES DE RECURSOS PELAGICOS

**PROGRAMA I:** DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	1	24 %

### ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
Informes sobre el desarrollo de la Pesquería Pelágica en el litoral Peruano.	Informe	4	1	25
Notas Informativas quincenales de la Pesquería Pelágica a nivel nacional.	Nota Informativa	24	5	21
Determinar las principales áreas de pesca y localización (a través del sistema de seguimiento satelital) de zonas de pesca de los principales recursos pelágicos.	Gráficos	12	3	25
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos	Informes \ Tablas	12	3	25
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales	Tabla \ gráfico	12	3	25
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de éstas especies	Tabla \ gráfico	12	3	25
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería Pelágica y Porcentaje de ejemplares juveniles.	Reporte	366	82	23
Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos (Sede Central)	Muestreo	1800	200	11
Muestreos biológicos semanales de anchoveta y otros pelágicos (Sede Central).	Muestreo	180	54	30
Análisis de capturas de la flota atunera y aspectos biológicos de atunes y especies afines en Aguas Peruanas.	Tabla \ gráficos	8	2	25

El número de muestras que serán analizadas durante el presente año dependerá de las temporadas de pesca y las vedas para el caso de anchoveta; mientras que para jurel y caballa de los límites de captura establecidas. También, se consideran los registros tanto de la flota industrial como la artesanal y/o menor escala.

### RESULTADOS

#### + Desembarques

Durante el primer trimestre, se reanudaron las actividades extractivas de anchoveta en la región Norte-Centro, como parte de la segunda temporada del 2017-2018 finalizando el 26 de enero (R.M.560-2017-PRODUCE) y en la región Sur se apertura la primera temporada de pesca del 2018, para el periodo enero –junio (R.M.647- 2017-PRODUCE) Asimismo se estableció una Pesca Exploratoria para jurel y caballa (R.M. 095-2018-PRODUCE) del 08 de marzo al 09 de abril, tanto para la flota industrial como artesanal.

Durante el primer trimestre del 2018, se registró desembarques de recursos pelágicos totalizando aproximadamente en 777 878 toneladas. Siendo la anchoveta *Engraulis ringens* la especie con mayores volúmenes de desembarques los cuales fueron de 753 111 toneladas (97%), seguido de caballa *Scomber japonicus* con 23 655 (3%), los registros de jurel *Trachurus murphyi* fueron de 809 t (0,1%) y entre otros figuran bonito, munida, calamar etc. Tabla 1.

Tabla 1 Desembarques (t) de recursos pelágicos en el mar peruano durante el primer trimestre del 2018.

Especie\Flota\Región	Año Calendario (01 Ene. Al 31 mar 2018)						
	Norte	Centro	N+C	Sur	Total	%	
Anchoveta	Fl Acero	373 223	139 295	512 517	83427	595 945	77
	Fl Madera	139 640	2 899	142 539	14628	157 166	20
Sub-total		512 863	142 193	655 056	98 055	753 111	97
	%	68	19	87	13	100	0.01
Sardina				0		0	0.00
Jurel		374	434	809		809	0.10
Caballa		13 199	10 457	23 655		23 655	3.04
Samasa				0		0	0.00
*Otros		23	0	23	281	303	0.04
<b>Total</b>		<b>526 458</b>	<b>153 084</b>	<b>679 542</b>	<b>98 336</b>	<b>777 878</b>	<b>100</b>
	%	68	20	87	13	100	

\*Otros incluye: Múnida, Merluza, Calamar

Cifras preliminares

Comparando, al mismo periodo del 2017, se observó un ligero incremento de 7,1% en los desembarques de anchoveta; mientras que en el caso de caballa disminuyó en 59%.

Los principales puertos de desembarque fueron en la región Norte Centro: Chimbote (285 mil t) y Chicama (228 mil t) y en la región Sur: Ilo (66 mil t)

#### + Esfuerzo de Pesca

**Anchoveta** En la región Norte-Centro, en enero el número de viajes con pesca (vcp) dirigido hacia la anchoveta se mantuvo en 300 vcp diarios, donde el 55% correspondió a la flota de madera y el 45 % a la flota de acero, durante este periodo la mayor parte de la flota no llegó a completar su cuota individual asignada. Por otro lado en la Región Sur, se registró 60 vcp por día, donde la flota de acero tuvo la mayor participación con el 90 %.

**Atunes y especies afines** En el primer trimestre del 2018, 16 barcos atuneros menores a 363 TM de bandera extranjera, han solicitado licencia de pesca, en los cuales se embarcaron igual número de TCI, hasta el momento 5 de ellos han retornado a puerto, siendo la composición de la captura principalmente de barrilete (*Katsuwonus pelamis*), con 1 619 t (92,1 %), luego atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) con 137 toneladas 7,8 %) otras especies con 1 toneladas (0,1 %).

#### + Distribución y concentración de los recursos pelágicos

**Anchoveta** En enero, la anchoveta presentó una distribución latitudinal continua entre Punta La Negra (05°S) hasta Huacho (11°S) y replegada hacia la costa dentro de las 40 mn, con gran presencia de juveniles, los adultos fueron observados principalmente frente a Chimbote. En el sur la anchoveta se distribuyó entre Ático (16°S) y Morro Sama (18°S) con una distribución muy costera dentro de las 15 mn, los juveniles se ubicaron entre Ático e Ilo y los adultos frente a Morro Sama (Figura 1)

Figura 1. Zonas de captura de anchoveta en todo el litoral: a) enero, b) febrero y c) marzo-2018.

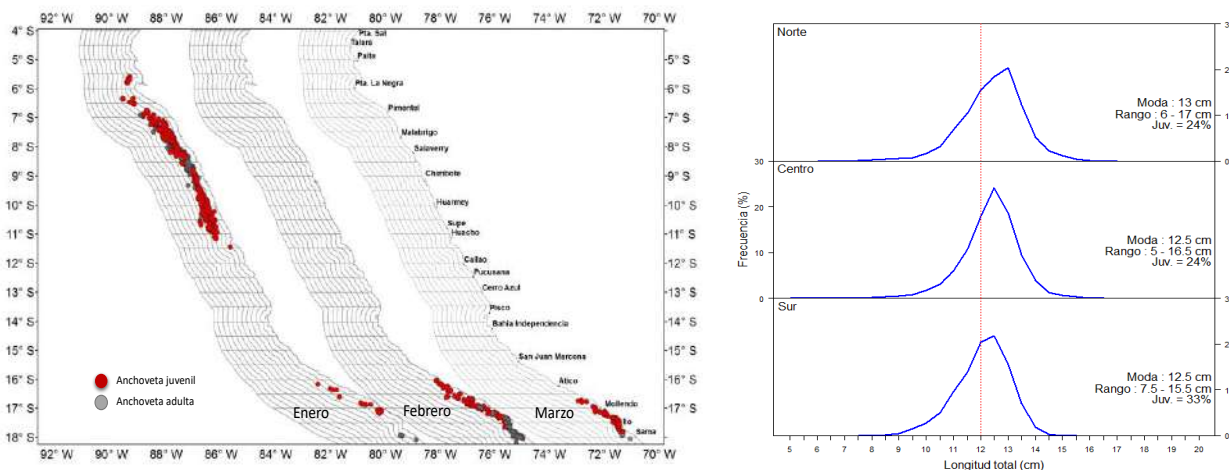


Figura 2. Zonas de captura de anchoveta en todo el litoral: a) Norte b) Centro y c) Sur 2018.

**Caballa** Durante la pesca exploratoria, las zonas de pesca de la flota industrial RSW, se localizaron entre Salaverry y Chimbote de 60 a 150 millas; mientras que la flota artesanal operó en cuatro zonas de pesca: Cabo Blanco al sur de Punta Falsa dentro de las 50 millas, frente a Supe entre 50 a 60 millas y desde San Juan a Mollendo dentro de las 30 millas de la costa.

**Atunes** Los lances de pesca estuvieron distribuidos entre 1° S a 185° S y entre las 30 a 300 mn de la costa.

#### + Estructura por tamaños

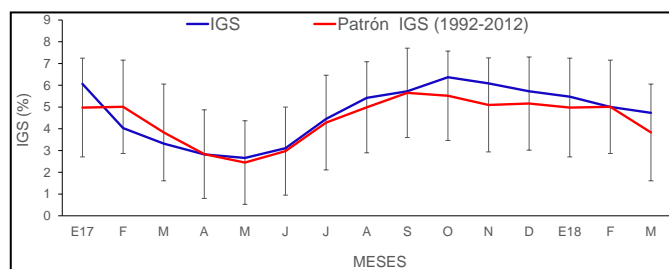
**Anchoveta** La estructura por tamaños de anchoveta, en la región norte-centro, presentó un amplio rango de tallas de 5,0 cm hasta 17,0 cm de longitud total (LT), con modas en 12,5 y 13,0, la incidencia de ejemplares juveniles alcanzó el 24%. En la región sur también se observó una alta incidencia de juveniles (33%) el rango de tallas abarcó de 7,5 a 15,5 cm LT con moda en 12,5 cm LT (Figura 2).

**Caballa** La caballa presentó un amplio rango de tallas, desde 12 cm hasta 40 cm LH, con una estructura bimodal, (moda principal en 27cm LH y moda secundaria de 17 cm LH), la incidencia de juveniles alcanzó el 87%.

**Bonito** La estructura de tallas de bonito fue predominantemente adulta, con rango de tallas entre 45 y 58 cm LH, con moda principal en 52 cm y moda secundaria en 55 cm LH, los juveniles alcanzaron el 33%.

**Atunes** Los rangos de tallas del barrilete, se encontraron entre 41 y 69 cm de LH y una media de 55,4, cm LH. Los tamaños del atún aleta amarilla, estuvieron comprendidos entre 41 y 120 cm de LH, con longitud media de 68,4 cm de LH.

**+ Proceso Reproductivo de anchoveta**  
**Evolución del Índice Gonadosomático**



reposito gonadal Figura 3).

Figura 3. Evolución Mensual del Índice Gonadosomático (IG) de anchoveta en la región norte-centro. (Enero 2017 – marzo 2018)

Los valores del Índice Gonadosomático (IGS) de anchoveta en la región norte-centro, para el primer trimestre del 2018, se presentaron alrededor del patrón histórico siguiendo su tendencia y con valores ligeramente superiores, lo cual evidenció la ocurrencia del desove secundario de verano el cual se presentó intenso. En marzo se observó la declinación del desove entrando la anchoveta en la etapa de reposo gonadal. El porcentaje de grasa, ha evidenciado un incremento en sus valores, siendo normal en los periodos de

**EVALUACION DE IMPACTO**

El desarrollo de las actividades de investigación del monitoreo del estado actual de los recursos pesqueros para su adecuado ordenamiento y conocimiento de su pesquería a tiempo real, ha permitido la elaboración de Informes para la Alta Dirección del Ministerio de la Producción e Informes para el Sector Pesquero y público en general.

Se recomendó considerar la aplicación de medidas preventivas para la protección de ejemplares juveniles de anchoveta (<12 cm) al haberse superado la tolerancia máxima permitida (10%) por periodos de 05 días

**PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN:** (Informativos, Boletines, Reportes, Pronósticos, Servicios)

- Informe de la Pesca Exploratoria de Anchoveta en la región norte-centro del mar peruano (07 al 11 de enero del 2018).
- Informe de Segunda Temporada de Pesca de Anchoveta en la región norte-centro del mar peruano (23 de noviembre del 2017 al 26 de enero del 2018).
- Reportes de incidencia de ejemplares juveniles de anchoveta en la región norte-centro (3), la región sur (4).
- Notas Informativas quincenales de la Pesquería Pelágica (del 1 al 5).
- Reportes diarios de la pesquería industrial de anchoveta, sardina y especies acompañantes (82).
- Reporte diario de la pesquería artesanal y/o menor escala de anchoveta (82) para consumo humano directo y otras especies acompañantes (D.S. N° 010-2010-PRODUCE).
- Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos (Jurel, caballa, bonito, etc.) en la Sede Central (200 muestreos).
- Muestreos biológicos semanales de anchoveta y otros pelágicos (Jurel, caballa, bonito, etc.) en la Sede Central (48 muestreos).

Participación de los investigadores del AFIRNP, Blgo. José Salcedo y Bach. Hans TTito en Taller científico **El Niño Costero 2017: Manifestaciones oceanográficas e impactos en los recursos y ecosistemas marino-costeros**, llevado a cabo en sede central del IMARPE del 14 al 16 de febrero del 2018.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de parámetros ecológicos de aves, mamíferos y tortugas marinas	2	29 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1º Trim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
Avistamiento de aves y mamíferos marinos.	Informe crucero	2	2	100
Obtención de muestras de dieta de aves guaneras en islas y puntas del litoral.	Muestreo	11	1.5	14
Censo Nacional de Lobos Marinos	Muestreo	2	0.5	25
Monitoreo de tortugas marinas en la costa norte	Muestreo y procesamiento	3	1	33
Monitoreo de la fauna varada	Muestreo	3	0	0
Interacciones entre depredadores superiores y actividades de pesca	Muestreo y procesamiento	2	0	0

**RESULTADOS**

**1. AVISTAMIENTO DE AVES Y MAMÍFEROS MARINOS A BORDO DE CRUCEROS.**

**+ Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos abordo BIC Olaya (1803-04)**

Se reportan los resultados del avistamiento de mamíferos marinos desde Punta Sal – Morro Sama del 22 febrero al 16 abril. Durante la evaluación se registraron 11,898 individuos de 6 especies de mamíferos marinos en un total de 5,250 millas observadas en 65 avistamientos. Dentro del orden de los odontocetos, la familia Delphinidae estuvo representada por el “delfín común de hocico largo” *Delphinus capensis*, que fue la especie con mayor abundancia (61.52%), seguido por el “delfín oscuro” *Lagenorhynchus obscurus*, con el 24.76 %; además, se observó un individuo de la familia Ziphiidae. Dentro de los mysticetos, la “ballena de Bryde” *Balaenoptera edeni* (0.02%) y la “ballena jorobada” *Megaptera*

*novaeangliae* tuvieron una representación de 0.01% y 0.10%, respectivamente. Con respecto a los Pinnípedos, se registraron dos especies: el “lobo marino sudamericano” *Otaria flavescens* (0.30%) y el “lobo marino fino” *Arctocephalus australis* (0.01%). Se observó la mayor concentración de mamíferos marinos en el norte entre los 4° y 7° S; mientras que en la zona sur fue entre los 11° y 16° S (Fig.1).

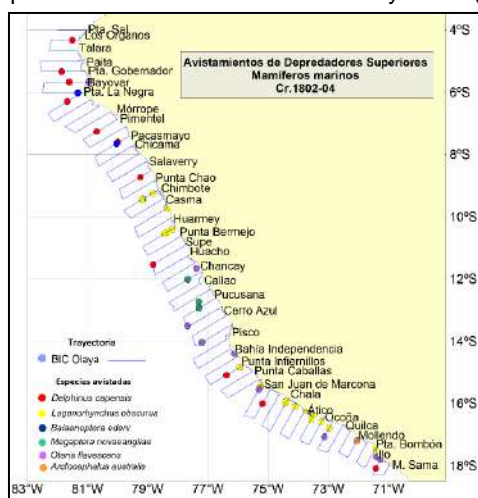


Figura 1. Distribución de especies de mamíferos marinos registrados entre Punta Sal y Morro Sama

La especie con mayor presencia entre Punta Sal y Morro Sama, fue el “delfín común de hocico largo” *Delphinus capensis*. El “delfín oscuro” *Lagenorhynchus obscurus* fue la especie que predominó entre los 9° y 17°S. La mayoría de los avistamientos fueron dentro de las 40 millas náuticas de distancia a la costa, los grupos fueron mayormente pequeños (8 a 10 individuos) y en algunos casos, fueron vistos en comportamiento de forrajeo y/o alimentación, cerca de las zonas donde el “lance” fue positivo para anchoveta. La ballena de Bryde, usualmente avistada en aguas cercanas al trópico, fue registrada en dos ocasiones en aguas con temperatura entre los 18.9 y 21.4 °C. También se registraron ballenas jorobadas, en grupo de dos o más individuos, en dirección sur, entre los 11 y 13°S. El lobo sudamericano chusco (*Otaria flavescens*) fue avistado entre Punta Paita y Pacasmayo en la zona norte; y al sur, entre el Callao y Mollendo.

### + Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Jurel y Caballa abordo BIC Humboldt (1802-03)

**Aves marinas** Se muestran los resultados de la evaluación que se llevó a cabo entre el 2 y el 31 de marzo de 2018, en un área comprendida entre las 100 y 200 millas en las latitudes 4-10°S, y de 80 a 120 millas entre las latitudes 10-18°S. Se registró un total de 10,914 aves marinas de 30 especies, distribuidas en 11 familias. La familia Hydrobatidae (género *Oceanites* y *Oceanodroma*) fue la más representativa en abundancia (79%), seguida de la familia Procellariidae (*Procellaria* y *Pterodroma*) (5%), y Diomedidae (*Phoebastria irrorata*) (2.8%). Las especies más abundantes fueron las golondrinas de la tempestad (género *Oceanites* sp. con *Oceanodroma markhami* y *Oceanodroma hornbyi*) (79%), las pardelas (*Ardenna grisea*) (5.8%), los petreles (*Pterodroma defillipiana*) (3.8%), los falaropos (*Phalaropus* sp.) (2.4%), y albatros (*Phoebastria irrorata*) (2.3%). En cuanto a la distribución espacial, el mayor número de aves se registró entre las latitudes 10-11°S, 15°-16°S, 7°-8°S. Los puntos de mayor concentración de aves fueron frente a Paita, Malabrigo, Casma, Bahía Independencia, y Marcona. Se registraron individuos de las siguientes especies en actividades de alimentación o forrajeo: *A. creatopus*, *A. grisea*, *Ardenna* sp., *F. magnificens*, gaviotín, golondrinas de la tempestad (*Oceanites* sp.), *P. aequinoctialis*, *Procellaria* sp., *P. defillipiana*, *S. sula*, *S. granti*, y *S. leucogaster*. Las zonas principales estuvieron frente a Malabrigo (~8°S), entre Callao y Pucusana (~12°S), Bahía Independencia (~15°S), entre San Juan de Marcona y Atico (~18°S); siendo estos puntos cercanos a las 80 millas fuera de costa. Los registros con más número de individuos incluidos en la categoría de forrajeo o alimentación se distribuyen en las zonas correspondientes a masas de agua de mezcla (ACF + ASS), y de aguas costeras frías (ACF), que consecuentemente son un ambiente con condiciones apropiadas para la presa. Durante la realización del crucero las calas positivas de caballa estuvieron relacionadas a la presencia de petreles, pardelas, albatros.

**Mamíferos marinos** Se efectuaron 46 avistamientos de cetáceos y 10 de pinnípedos (3897 individuos en total) entre las localidades de Paita y Ocoña. El ensamble de cetáceos menores y pinnípedos estuvo distribuido principalmente entre los ~5-14°S, mientras que los cetáceos mayores sólo entre los ~6-10°S. En el grupo de cetáceos menores y pinnípedos destacó el delfín común de hocico corto (*Delphinus delphis*) como la especie más frecuente (n=10) y abundante (n=3155), el cual fue observado frente a Paita-Pisco (~4-14°S) formando manadas grandes y compactas (50-1000 individuos). En seis avistamientos fue observado en comportamiento de forrajeo y alimentación asociado a vinciguerría según registro acústico. El lobo chusco (*Otaria flavescens*) fue avistado en diez ocasiones entre Pacasmayo y Ocoña (~8-17°S), todos los individuos observados fueron juveniles generalmente observados en comportamiento de descanso y forrajeo. Entre los cetáceos mayores destaca la abundancia (n=39) del cachalote (*Physeter macrocephalus*), principalmente frente a Virú (130 mn de costa) con desplazamiento hacia el sur, posiblemente familia de hembras con crías. Las ballenas de Bryde o Sei (*Balaenoptera edeni/borealis*) fueron avistadas en seis ocasiones entre los 90-115 mn de costa frente a Chicama asociadas a la anchoveta (registro acústico). La ballena azul (*Balaenoptera musculus*) fue registrada en cuatro ocasiones entre Punta La Negra y Chicama (~6-9°) mientras que el género *Balaenoptera* en seis.

## 2. DIETA DE AVES GUANERAS EN ISLA Y PUNTAS DEL LITORAL

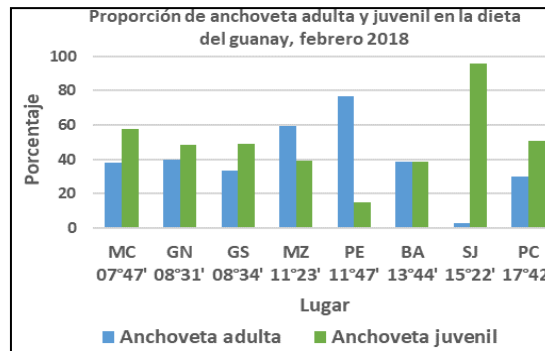
Se evaluó la dieta de las aves guaneras a lo largo del litoral en febrero, con la finalidad de conocer la disponibilidad de recursos y obtener un índice de abundancia de juveniles de anchoveta de manera independiente a la información de pesquerías. Las islas y puntas evaluadas fueron: Macabí, Guañape, Mazorca, Pescadores, Ballestas y las puntas San Juan y Coles. La evaluación correspondiente al mes de marzo se encuentra actualmente en ejecución.

En febrero se analizaron 579 bolos residuales de guanay, a partir de 37,044 otolitos encontrados se identificaron 11 especies de peces. En la composición general de la dieta del guanay a lo largo de la costa en febrero la a anchoveta *Engraulis ringens* fue la presa predominante, representando el 88.76%. La segunda presa en importancia fue la lorna *Mugil cephalus* (4.66%), seguida del camotillo *Normanichthys crockeri* (3.01%) (Tabla 1). Si bien la anchoveta fue la presa principal en todos los lugares evaluados, se observaron diferencias en la dieta a nivel latitudinal, tanto en la riqueza de especies, consumo de presas alternativas y la incidencia de juveniles de anchoveta (Fig. 2). En la zona norte (islas Macabí y Guañape), la samasa *Anchoa nasus*, fue la segunda presa en importancia y se observó un bajo número

de otolitos de anchoveta en comparación con las zonas centro y sur. En la zona centro se observó la mayor riqueza de especies (10 especies) y la mayor cantidad de otolitos por bolo; mientras que, en la zona sur, el camotillo fue la presa alternativa.

**Tabla 1.** Relación general de las presas consumidas por el guanay en febrero 2018. Se presenta la composición por especies para las zonas Norte (islas Macabí y Guañapes), Centro (islas Mazorca, Pescadores y Ballestas) y Sur (puntas San Juan y Coles).

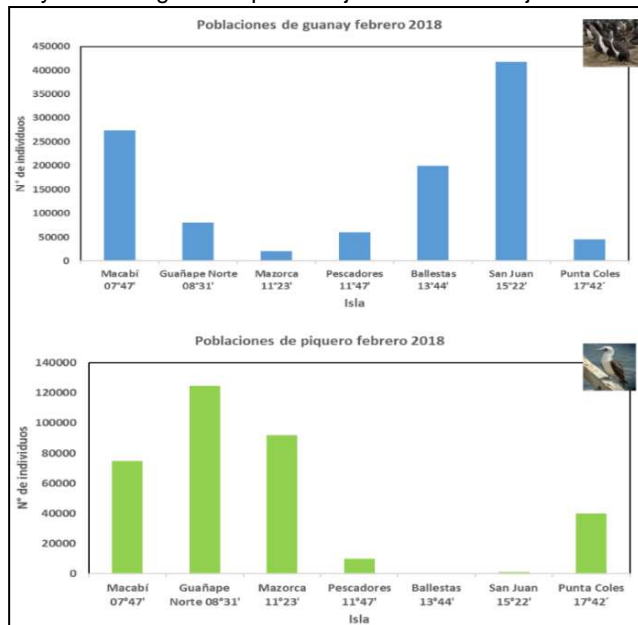
Nombre común	Nombre científico	Norte (%)	Centro (%)	Sur (%)
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	42.53	53.88	10.51
Peladilla	<i>Engraulis ringens</i>	43.14	32.05	82.38
Anchoveta total		85.67	85.93	92.89
Samasa	<i>Anchoa nasus</i>	14.33	0.40	0.00
Lorna	<i>Mugil cephalus</i>		9.39	0.64
Camotillo	<i>Normanichthys crockeri</i>		1.21	5.94
Pejerrey	<i>Odontesthes regia</i>		2.57	0.51
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>		0.13	0.03
Fraile	<i>Aphos porosus</i>			0.01
Coco	<i>Paralichthys peruanus</i>		0.03	
Mojarilla	<i>Stellifer minor</i>		0.03	
Mismis	<i>Menticirrhus ophicephalus</i>		0.03	
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>		0.29	
<b>TOTAL otolitos</b>		<b>4460</b>	<b>17343</b>	<b>15241</b>



**Figura 2.** Variación latitudinal de la proporción de anchoveta adulta y juvenil en la dieta del guanay a lo largo de la costa, febrero 2018. Los lugares están ordenados latitudinalmente de norte a sur, MC=Isla Macabí, GN=I. Guañape, MZ=I. Mazorca, PE= I. Pescadores, BA=I. Ballestas, SJ=punta San Juan y PC=Punta

Respecto a la proporción de anchoveta juvenil en la dieta del guanay, el rango varió entre 14.8% y 95.81%. En la mayoría de lugares el porcentaje de anchoveta juvenil consumido por los guanayes fue mayor al de anchoveta adulta,

excepto en las islas Mazorca y Pescadores (Fig. 2). Los porcentajes más altos de anchoveta juveniles se observaron la zona sur. Por otro lado, considerando que el tamaño de los otolitos de anchoveta adulta en febrero fue cercano a 12 cm. aprox.; y la gran cantidad de otolitos, nos hace suponer que corresponde a anchoveta recién incorporada a la fracción adulta.



#### + Poblaciones de aves guaneras

Se siguió observando una alta variabilidad espacial en las poblaciones de guanay y piquero. Durante febrero se observaron individuos reproductivos en las islas Macabí y Guañape (Fig. 3).

**Figura 3.** Variación poblacional de guanay y piquero en las zonas de estudio. Obsérvese la mayor concentración de guaneras en Isla Macabí en la zona norte, Punta San Juan e Islas Ballestas en la zona sur; mientras que las más importantes agregaciones de piqueros se halló en la zona norte (I. Macabí, I. Guañape Norte e I. Mazorca).

### 3. CENSO NACIONAL DE LOBOS MARINOS

El censo de lobos marinos chuscos se encuentra en ejecución durante el mes de marzo razón por la cual todavía no se cuenta con resultados. A continuación, se presentan los resultados del Censo de lobos finos el cual se llevó a cabo en diciembre de 2017. Se llevó a cabo desde las localidades de Isla Foca (Piura) hasta Morro Sama (Tacna) cubriéndose un total de 34 localidades de las cuales 9 fueron colonias reproductivas. La población mínima estimada fue de 8113 individuos, incluyendo las crías nacidas el mismo año. La abundancia poblacional fue mayor en la zona sur, representando el 93.7% de la población total registrada este año (7599 individuos) siendo las localidades más importantes, Punta San Juan en Marcona (41.8% del total) y Punta Coles en Ilo (21.2%). Por otro lado, la zona centro, incluyendo la localidad de Isla Foca en Piura, sólo representó el 6.3% (514 individuos) del total de individuos registrados en el 2017.

Los resultados obtenidos en el censo de lobos finos en diciembre de 2017, mostraron que la población ha disminuido en 16.6% con respecto al año 2016, y 19.4% en referencia al año 2015 (Fig. 4). De igual manera, la producción de crías de este año registró una disminución de 33.5% con respecto al año 2016. Asimismo, la distribución espacial ha presentado el patrón histórico de agregación de esta especie, concentrado principalmente en la costa sur, entre los 15° y 17°S. Las categorías más abundantes en el censo 2017 fueron juveniles y hembras, y representaron alrededor del 74% de la población registrada dentro del ámbito de la evaluación. Las crías solo representaron el 18%, y los machos, tanto adultos como subadultos, el 8%. Esta baja proporción de machos se podría deber al tipo de reproducción que presenta esta especie (apareamiento poligínico).

La producción de crías estimada fue de 1322 crías, registrada en 9 localidades. La mayor cantidad de colonias reproductivas se encontró entre los 15° S y 17° S, siendo Punta San Juan (15°21.970' S, 75°11.475' O) el lugar con la mayor producción de crías (49.2% del total de crías en el rango de distribución nacional); lo cual es relevante para la conservación de esta especie y el manejo de las actividades pesqueras que se realizan en estas zonas.

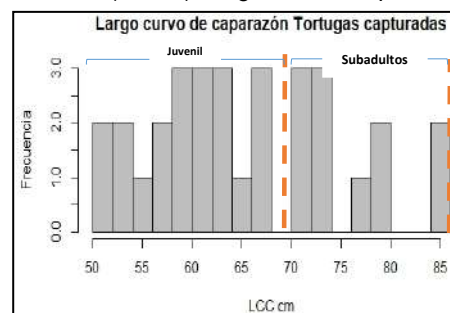
Figura 4. Tendencia poblacional del lobo fino entre los años 2006 y 2017.



#### 4. MONITOREO DE TORTUGAS MARINAS EN LA COSTA NORTE

La TSM promedio durante el recorrido para registrar ocurrencia de tortugas marinas fue de 20.6°C a lo largo del estuario con una TSM mínima de 23.8°C en la Bocana (23.8°C) a las 9 horas, mientras que la TSM máxima fue de 28.4°C siendo registrada en el Puente Virrillá alrededor a las 14 horas. Por otro lado, TSM durante la captura de tortugas marinas fue de 25.9 ± 1.65°C (rango 24.4 – 28.1°C).

Se capturó un total de 31 tortugas verdes. La longitud curva del caparazón (LCC) promedio fue de 65.57 ± 9.44 cm (rango de 50.7– 85 cm), predominando ejemplares juveniles 65%, seguido de sub adultos 35% (Fig. 5); así mismo los ejemplares tuvieron un peso promedio de 35.79 ± 17.46 kg (rango 14.08 – 83.1 kg). El tiempo promedio en que se mantuvo tendida la red en los tres días de captura fue de 01 hora con 44 minutos. Todos los individuos capturados presentaron epibiontes, los que pertenecieron a cinco especies *Chelonibia testudinaria* (50.8%), *Platylepas hexastylus* (39.7%), *Ozobranchus sp.* (8.7%), huevos de gasterópodo (0.7%), *Stephanolepas muricata* (0.1%). La *Chelonibia testudinaria* se registró principalmente en el caparazón (41%), seguido del plastron (31.2%), aletas (18.2%), articulaciones (5.9%), cuello (2.2%), cabeza (1.2%) y cola (0.3%). Los epibiontes de *Platylepas hexastylus* se presentaron en mayor frecuencia en articulaciones (30.1%), seguido de las aletas (28.5%), caparazón (26.2%), cola (8.9%), plastrón (6.2%) y cuello (0.1%). Los epibiontes de *O. branchiatus* presentaron mayor frecuencia en articulaciones (93.1%), seguido del caparazón (5.7%), cola (0.8%) y cuello (0.4%). Los huevos de gasterópodos presentaron una mayor fijación en las aletas (53%), seguido de las articulaciones (35%) y caparazón (6%).



Se tuvo un acercamiento con la municipalidad de Sechura donde se dio una charla sobre el rol ecosistémicos de las tortugas marinas y se dio a conocer el tipo de investigaciones que realiza el Mar del Perú con estas especies. Asimismo, se realizaron encuestas sobre las capturas incidentales, liberación y consumo de estas especies en la comunidad pesquera de la Islilla. Se entregó el material donado por la Ong WWF relacionado con la conservación y liberación de tortugas marinas

Figura 5. Estructura de medidas de tortugas capturadas en el Estuario de Virrillá en febrero- marzo 2018. Los LCC preponderantes dentro del grupo de juveniles

#### 5. MONITOREO DE FAUNA VARADA EN LA COSTA NORTE DEL LITORAL

Se tiene programada realizarlo en abril en las costas de la Libertad. Sin embargo, el laboratorio costero de Pisco registro la mortandad de 12 ejemplares en 820 m recorridos en Pisco playa. La especie más afectada fue el guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), seguida por lobos marinos chuscos (*Otaria flavescens*). Los hallazgos indican que los ejemplares adultos tenían una mala condición corporal, tenían parásitos (nematodos y cestodes) en el tracto gastrodigestivo. Los individuos mostraron congestión pulmonar, presencia de líquido en tráquea, atrofia de los músculos pectorales, hígado con bordes redondeados, escasa grasa subcutánea y contenido estomacal en uno de los individuos evaluados, el cual estaba compuesto de anchoveta adulta. Se hipotetiza que las aves perecieron debido a un cuadro de inanición aunado a interacción con pesquerías, ya que a dos millas náuticas de la zona de varamiento se registraron 20 embarcaciones artesanales de cerco que se dedican a la pesca de anchoveta.

#### 6. INTERACCIONES ENTRE DEPREDADORES SUPERIORES Y ACTIVIDAD DE PESCA

A pesar de que aún no están programadas las salidas de campo aun para determinar dicha interacción entre animales y humanos, se presentó el proyecto "Evaluación de la interacción de las colonias de lobos y aves marinas y la actividad de macroalgas pardas en la Reserva Nacional de San Fernando" el cual obtuvo financiamiento para ser ejecutado en los próximos meses. Dicho proyecto se encuentra en fase de planeamiento.

#### + EXPEDICIÓN ANTAR XXV

Personal de OIDS participó en la 25 expedición al continente Antártico a bordo del BAP Carrasco. Entre el 04 y el 16 de enero de 2018 se realizó un total de 397 avistamientos de mamíferos marinos, entre 390 cetáceos y 7 pinnípedos durante 58 sesiones de observación. Dentro del Orden Cetácea se identificaron dos especies de la familia Balaenopteridae: la ballena jorobada (*Megaptera novaengliae*) y la ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*); así como individuos sin identificar de la misma familia. La ballena jorobada (*M. novaengliae*) constituyó la especie con la mayor cantidad de avistamientos (51%), oscilando la composición de la manada de 1 a 10 individuos. Para el Orden Pinnípoda se ha identificado una sola especie de la Familia Otariidae: el lobo fino antártico (*Arctocephalus gazella*), lo que representa el 1.76% de los avistamientos de mamíferos. La mayor concentración de ballenas jorobadas se presentó en el Estrecho de Bransfield; mientras que las ballenas de aleta se concentraron principalmente en la zona noreste de la Isla Elefante. De igual manera, los balanopteridos de especie no identificada se concentraron en la isla Elefante, por lo que se presume que se trataría de ballenas de aleta. Los lobos marinos fueron observados cerca a la costa en la Península Antártica, las islas Goudin y Elefante, con una mayor concentración de individuos en esta última isla.

Se registró 8802 individuos con mayor presencia de la familia procellariidae: Petrel plateado (*Fulmarus glacialoides*) con 40.66%, seguido del Petrel del cabo (*Daption capense*) con el 21.97 %; y la familia Sheniscidae con la especie *Pygoscelis antarctica* o Pingüino Barbijo con 13.6%, mostrando mayor presencia alrededor de la isla Decepción, durante el recorrido de los transectos. En Bransfield este se registró mayor avistamiento de la especie (*Fulmarus glacialoides*), conocido como petrel plateado con el 26.05% de abundancia, seguido de la especie (*Daption capense*) con 21.47%. En Bransfield oeste Se registró mayor avistamiento de la especie *Fulmarus glacialoides* con el 68.8% y la presencia de *Pygoscelis antarctica* o pingüino Barbijo con 22.92% alrededor de la isla Decepción. En Joinville, se observó mayor presencia de la especie *Fulmarus glacialoides*, con el 43.35% durante el recorrido, seguido del *Daption capense* o petrel del cabo, con 16.22% y el Hidrobatide (*Fregetta tropica*) con el 10.13%. En Isla elefante, se encontró la mayor cantidad de especies en las inmediaciones de Isla Elefante Este, predominando la especie *Daption capense* con 49.8%, seguido del *Fulmarus glacialoide* y la especie *Pygoscelis* spp; a su vez en la zona Oeste se evidenció también el *Daption capense* con 54.8%, seguido del *Procellaria aequinoctialis*, típico de la zona norte-oeste de la Isla Elefante y el *Pachyptila desolata* con distribución norte de la Isla Elefante.

Familia	Especie	Avistamientos	% avist.	Individuos	% ind.
<b>Mysticetos</b>					
<b>Balaenopteridae</b>	Balaenopteridos	99	24.94	140	55.97
	<i>Megaptera novaeangliae</i>	201	50.63	261	21.24
	<i>Balaenoptera physalus</i>	90	22.67	137	21.71
<b>Pinnipedos</b>					
<b>Otariidae</b>	<i>Arctocephalus gazella</i>	7	1.76	7	1.09
<b>TOTAL</b>		397	100%	645	100

## PRODUCTOS

- Asistencia al Taller para implementar norma que regula la importación de productos hidrobiológicos a EEUU y el Acta de Protección de mamíferos marinos, NOAA-CPPS Goya, Bachmann, Rivadeneyra PRODUCE
- Organización del Taller sobre la "Importancia e identificación de los depredadores superiores que interactúan con las pesquerías en Perú" Sofía Rivadeyra Laboratorio costero de Lambayeque
- Asistencia Reunión Problemática Lobos marinos-Norma NOAA Bachmann Y Rivadeneyra PRODUCE

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Evaluación indirecta de los principales recursos pesqueros</b>	<b>9</b>	<b>15 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance al 1º Trim (%)
1. Registro de información relacionada a captura, esfuerzo pesquero e índices de abundancia relativa de los principales recursos pesqueros.	Nº viajes	1 000	433	43
2. Evaluación del stock norte-centro de anchoveta (abril y octubre).	Nº informes	2	-	-
3. Evaluación del stock sur de anchoveta (julio y diciembre).	Nº informes	2	-	-
4. Indicadores de desempeño de la pesquería según tipo de flota	Nº reportes	4	1	25
5. Fortalecimiento de la Base de datos IMARSIS	Nº fichas	5000	400	8
6. Estudios de Reclutamiento de Anchoveta	Nº informes	1	-	-

## RESULTADOS

### + Registro de información relacionada a captura, esfuerzo pesquero e índices de abundancia relativa de los principales recursos pesqueros:

Se analizó a partir de la información de Programa Bitácoras de Pesca (PBP), el comportamiento de diferentes unidades de esfuerzo de la pesquería industrial de anchoveta y caballa.

En enero con la Resolución Ministerial N°004-2018, se reinició las actividades extractivas de del recurso anchoveta. En este sentido, se analizó la información proveniente del Programa de Observadores a Bordo Bitácoras de Pesca. La duración de viaje promedio en ese mes fue de 26.5 horas, con 3.3 calas promedio por viaje. Según puertos, las embarcaciones que zarparon de Supe y Coishco realizaron los mayores esfuerzos con 36.4 horas de duración de viaje y 3 calas por viaje como promedio.

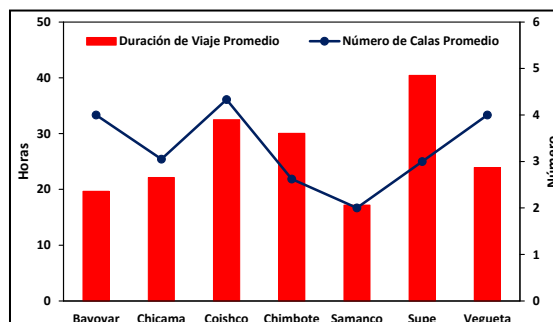


Fig. 1 Esfuerzo efectivo desplegado por la flota industrial de anchoveta según puertos en la Región Norte – centro durante enero 2018.



En cuanto al recurso caballa, se autorizó una pesca exploratoria en marzo, la flota industrial dirigida a la extracción de este recurso operó en la región norte con una duración de viaje promedio de 54.2 horas y 6 calas promedio por viaje. La zona de pesca se localizó al norte del Perú, entre Salaverry y Chimbote, desde las 90 hasta las 130 millas náuticas

La información del Programa Bitácoras de Pesca también nos permite conocer la ocurrencia de otras especies (captura incidental) en la pesca de especies objetivo como anchoveta y jure-caballa siendo alguna de ellas reconocidas como indicadoras de cambios en el ambiente.

Durante enero se observó una mayor ocurrencia de caballa y munida. Dentro de las especies oceánicas, la agujilla se registró desde Paita a Supe.

**+ Evaluación del Stock Norte-centro de anchoveta:**

Durante los meses de febrero y marzo se viene realizando el Crucero de Evaluación Acústica de Recursos Pelágicos, información que será usada para evaluar el Stock Norte-Centro de la anchoveta.

**+ Evaluación del stock sur de anchoveta:**

Durante los meses de febrero y marzo se viene realizando el Crucero de Evaluación Acústica de Recursos Pelágicos, información que conjuntamente con la información pesquera, será usada para evaluar el Stock Sur de la anchoveta.

**+ Indicadores de desempeño de la pesquería según tipo de flota:**

Se analizó el esfuerzo pesquero y las capturas realizadas por la flota industrial de cerco dirigida a la explotación del Stock Sur de la anchoveta peruana. En ese sentido se observó que durante el primer trimestre del presente años, el mes con el mayor esfuerzo desplegado y con la mayor captura diaria fue febrero.

**+ Fortalecimiento de la Base de Datos IMARSIS:**

Se continuó con la digitación de información histórica de la Dirección General de Investigación de Recursos Pelágicos en los diferentes módulos de la Base de Datos IMARSIS.

Digitación de información del programa Bitácoras de Pesca (Módulo operaciones en el mar): Se digitó información biológica-pesquera de recursos pelágicos: biometría de especies, captura-esfuerzo e interacción con depredadores superiores correspondiente a los meses entre enero a marzo 2018. 1022 fichas

Digitación y Validación de información de Cruceros de Evaluación (Módulo operaciones en el mar): Se digitó información de las fichas biométricos-lances. 1177 fichas biometricas

**+ Estudios de reclutamiento de la anchoveta:**

La información para la estimación del reclutamiento de la anchoveta (información pesquera) recién será recolectada a partir del mes de abril de 2018, una vez que se inicien las actividades extractivas del recurso.

Durante el periodo enero – marzo de observaron un total de 433 viajes de pesca, siendo el 67.88% en la flota industrial un total, el 21.20% en la flota de menor escala y el 10.92% en la flota artesanal

**EVALUACION:**

- Se viene contribuyendo, mediante el uso de métodos de evaluación indirectos, al conocimiento sobre el estado poblacional de los principales recursos pelágicos. Al manejo responsable de las pesquerías de los principales recursos pelágicos.

**PRODUCTOS:**

- Informe Final del I Taller IMARPE sobre Evaluación de Stocks AFDPERP IMARPE
- Presentación: Cambios temporales en agregaciones de mesoescala y escenarios de distribución espacial de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*). Taller del Niño Costero 2018 (14 a 16 de febrero 2018) G. Morón IMARPE
- Presentación: Impactos de los eventos el Niño sobre el comportamiento de la flota industrial de cerco dirigida a la explotación del Stock Norte-Centro de la anchoveta peruana. Taller del Niño Costero 2018 (14 a 16 de febrero 2018) P. Marín IMARPE
- Presentación Especies incidentales en la pesquería de cerco industrial durante El Niño costero 2017 y los eventos el niño 2012, 2014 y 2015-2016
- Sexta Reunión de la Comisión de la Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur (OROP-PS).Lima, Perú, del 30 de enero al 03 de febrero de 2018 E. Ramos
- Foro para la Pesca y Acuicultura Sostenibles (FPAS). Tema: "Pesquería de pota durante el 2018: Resultados del crucero y agenda pendiente". Lima, Perú, 19 de febrero de 2018 E. Ramos
- Web meeting de discusión de la OROP-PS de actividades a realizar en el taller de evaluación de jurel. Web, 28 de febrero de 2018 E. Ramos
- Curso-Taller "Evaluación de Estrategias de Manejo". Valparaíso-Chile, del 05 al 09 de marzo de 2018 G. Morón.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Evaluación de recursos transzonales	16	15 %

Metas previstas según objetivo específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum 1 trim	Grado de avance al 1º trim (%)
Reportes de la pesquería de especies transzonales en aguas jurisdiccionales	Reportes	4	1	25
Reportes de la pesquería de especies transzonales en la zona de altamar del Pacífico suroriental	Reportes	2	0	00
Seguimiento pesquería de Perico	Reporte	2	0	00
Reporte de las pesquería de bonito, atunes y especies afines en aguas jurisdiccionales	Informe	1	0	00
Informes técnicos de resultado trimestral y ejecutivo, semestral y anual	Informes	6	2	33
Evaluación indirecta de recursos transzonales	Informe	1	-	00

## RESULTADOS:

A partir de la información del Seguimiento de la Pesquería Pelágica y del Programa Bitácoras de Pesca (PBP), se analizó el comportamiento de diferentes unidades de esfuerzo de la pesquería industrial y artesanal-Menor Escala de jurel y caballa; obteniéndose: número de viajes, horas de viaje, horas de búsqueda, número de calas, entre otros.

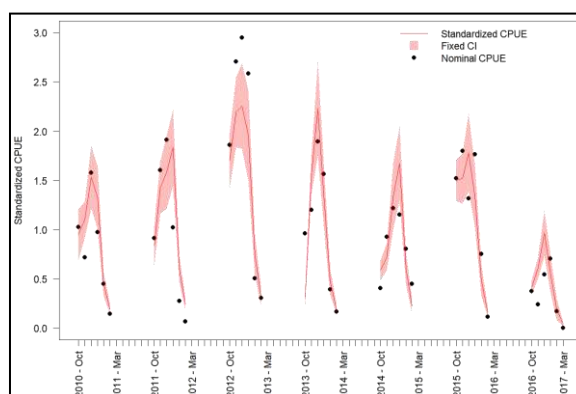
### + Análisis de información de captura, esfuerzo y CPUE de jurel, caballa, bonito, perico.

Durante el primer trimestre de 2018, la pesquería de jurel (*Trachurus murphyi*) y caballa (*Scomber japonicus*) en la costa peruana registró aproximadamente un desembarque total de 1743 toneladas de jurel y 26 500 toneladas de caballa. De acuerdo a la R.M. 643-2017-PRODUCE, se estableció el límite de captura de jurel en 75 mil toneladas y para caballa en 110 mil toneladas para el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre de 2018, para todo tipo de flota; en el caso del jurel se ha cumplido aproximadamente el 2% y para la caballa el 23 % de la cuota asignada.

Tabla 1. Desembarques (t) según especies durante Enero al 09 Abril 2018

Mes/ Especie	JUREL	CABALLA	Total
ENERO	663	905	1 567
FEBRERO	107	919	1 026
MARZO	974	22 341	23 315
ABRIL	0	2 336	2 336
TOTAL	1 743	26 500	28 244
%	6.2	93.8	100

Fig. 2 Serie estandarizada de la CPUE de perico para el periodo 2010 – 2017.



Durante la Pesca Exploratoria (R.M. 095-2018-PRODUCE) del 08 de marzo al 09 de abril, se desembarcó aproximadamente 25 651 toneladas, representando la caballa 96.2% (24 677 t) y el jurel el 3.8% del total (974 t). Según tipo de flota, las embarcaciones de mayor escala capturaron aproximadamente las 24 466 toneladas y las artesanales 185 toneladas. En este periodo los principales puertos de desembarque de jurel y caballa fueron Chimbote, Callao y Tambo de Mora.

En cuanto al recurso bonito, durante el primer trimestre, los desembarques alcanzaron aproximadamente las 1 151 toneladas, incrementándose en marzo por participación de la flota industrial. Según puertos, el bonito se desembarcó principalmente en Pimentel, Chimbote, Atico, Matarani, Lomas, Quilca, entre otros.

### + Análisis de la captura- esfuerzo de perico

Modelación espacio temporal de la distribución del perico y estandarización del índice de abundancia (CPUE) para el periodo marzo 2010 – marzo 2017. Fig 2

### + Revisión y organización de la información de los principales recursos transzonales

Se viene revizando, ordenando y recopilando información biológico-pesquera de caballa, perico, bonito, atunes, barrilete para contar con reportes sobre: Tamaños, condición fisiológica, factor de condición, relación longitud-peso, etc.

### + Fortalecimiento de la toma de información biológico-pesquera de recursos transzonales

Se realizaron muestreos biométricos y toma de información sobre captura y esfuerzo en Pucusana de los recursos transzonales de la zona: perico, bonito, atunes, entre otros. Presentándose de manera conjunta con la Dirección de Demersales un Proyecto sobre: "implementación de una estación costera de investigación de imarpe en Pucusana".

### + Crucero de evaluación de jurel y la caballa en el mar peruano 1803

Se planificó y se llevó a cabo el crucero cuyo objetivo fue esclarecer diferentes aspectos biológicos sobre el ciclo de vida del jurel y caballa frente al Perú, que servirá de base para la administración de estas poblaciones de peces transzonales. Se realizó en el BIC HUMBOLDT, desde Paita (05°00' S) a Tacna (18°20' S). El crucero tuvo una duración de 30 días del 02 y el 31 de marzo del 2018 en la zona comprendida entre Paita y Camaná desde 60 a 200 mn.

- El jurel y la caballa se encontraron distribuidos principalmente dentro de las aguas de mezcla al norte del Perú (5°-9°S). El jurel se presentó disperso y en áreas aisladas y reducidas frente a Sechura, Chicama y Salaverry. Asimismo, se observaron también registros de caballa en zonas aisladas y reducidas frente a Chicama, Salaverry y Punta Chao. Se registraron otras especies como la vinciguerría, mictófidis, múnida y calamar gigante; entre estas, la vinciguerría fue la especie más abundante.

### EVALUACION

La información y análisis contribuyen al manejo pesquero de los recursos transzonales (jurel, caballa, perico, bonito).

### PRODUCTOS

- Reporte de la Pesquería de Jurel y Caballa: (03) M. Bouchon DGIRP
- Reportes de la Pesca Exploratoria de Jurel y Caballa. R.M. 095-2018-PRODUCE (08 Marzo - 06 Mayo 2018): (02) M. Bouchon DGIRP
- Informe de avance sobre la pesca exploratoria de jurel y caballa (08 – 25 marzo 2018) R.M. 095-2018-Produce M. Bouchon, J. Torrejón DGIRP
- Reunión con representantes de la Organización Mundial de Comercio (OMC), PRODUCE. IMARPE- Enero. M. Sc. Marilú Bouchon
- Reunión sobre desarrollo de una evaluación de estrategia de manejo para Anchoqueta Norte-Cewntro con Dr. Hilborn y Amoroso IMARPE (Enero). M.Sc. Josymar Torrejón

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Biología reproductiva de especies de importancia comercial	17	26 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1º Trim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
Registro de los principales datos biométricos de las muestras y colecta de las gónadas.	Nº de muestras colectadas	10000	2480	25
Procesamiento histológico. Análisis del desarrollo ovocitario y determinación de los estadios de madurez, cálculo de FD, AR e Índice de atresia.	Nº de láminas leídas y analizadas	3170	795	25
Uso de la técnica SOXTEC para la extracción de grasa de anchoqueta y colecta de los resultados de este análisis de los Centros Regionales de Investigación Pesquera y Acuicola de Ilo, Pisco, Huacho, Chimbote y Paita.	Nº de individuos procesados	380	109	25
Elaboración de Reportes semanales del Seguimiento del Proceso Reproductivo de anchoqueta <i>Engraulis ringens</i> y quincenales de merluza <i>Merluccius gayi peruanus</i> los cuales contienen los Índices Reproductivos e informes sobre el estado reproductivo de invertebrados marinos.	Reportes	25	7	29
Elaboración del informe Técnico de resultados, trimestral, anual.	Informe	4	1	25

### RESULTADOS

#### 1. ANCHOVETA

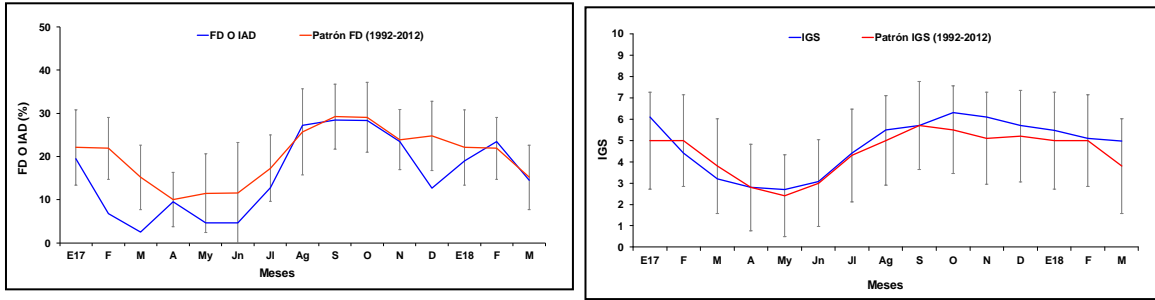
Durante el primer trimestre del 2018 se ha observado, mediante análisis microscópico, un total de 795 gónadas de anchoqueta peruana, *Engraulis ringens*, colectadas y enviadas por el personal de las Sedes Regionales del IMARPE y del Callao. La fracción desovante (FD) de anchoqueta en el mes de enero fue de 19,0%, en febrero incremento a 23,5% y en marzo se encontró en 14,5% (Fig. 1-A).

Para calcular el índice gonadosomático (IGS) promedio se utilizaron 2480 individuos. En enero se encontró en 5,4; en febrero en 5,0; mientras que, en marzo fue de 4,7 (Fig. 1-B), presentando valores superiores a su patrón histórico.

El contenido graso (CG) de anchoqueta peruana *E. ringens* se encontró en 5.5% en enero; en febrero estuvo en 7,2 %; mientras que, en marzo fue de 5,2%. Presentando valores debajo del patrón histórico.

Los resultados obtenidos durante este primer trimestre muestran que la anchoqueta peruana presentó su mayor actividad desovante en el mes de febrero.

Figura 1. A) Fracción Desovante (FD) e B) Índice gonadosomático (IGS) de anchoveta peruana *Engraulis ringens*, stock norte-centro desde enero 2017 hasta marzo 2018.



**+ Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos. 1802-04.**

**Aspectos reproductivos de anchoveta peruana *Engraulis ringens***

Se analizaron 2279 hembras adultas. El índice gonadosomático (IGS) para la región norte-centro fue de 4,8 y para la región sur fue de 2,7. Latitudinalmente, los mayores valores de IGS estuvieron en 4°S y 8°S, con valores superiores a 6,0. Además, en el 4°S y desde el 7°S hasta el 10°S superaron el valor crítico, lo cual indica que en esa zona se presentó una importante actividad reproductiva del recurso. En la región sur, el mayor valor estuvo en el 17°S (3,3). Los valores de IGS muestran una gradiente decreciente del IGS de norte a sur, mostrando la declinación de la actividad reproductiva a lo largo de la evaluación (Fig. 2).

Figura 2. Índice gonadosomático (IGS) de anchoveta peruana *Engraulis ringens* por grado latitudinal. Cr. 1802-04.

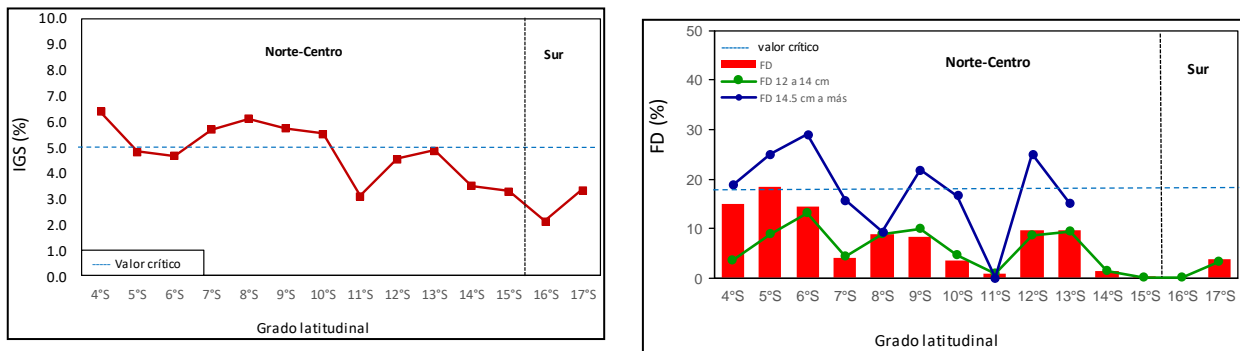


Figura 3. Fracción desovante o índice de actividad de desove (FD o IAD)

total y por grupos de talla por grado latitudinal, de anchoveta peruana *Engraulis ringens*. Cr. 1802-04.

La madurez gonadal por grado latitudinal, muestra en todos los grados evaluados, la mayoritaria presencia de individuos en fase III (maduro) obteniéndose los mayores valores en el 4° y 8° con 84.9% y 81.3% respectivamente, seguido de individuos en fase IV (desovante). La mayor frecuencia de individuos desovantes (Fase IV) se observó en el 4°S (15,1%) y 5°S (18,4%). En el 16°S no se observaron individuos en fase IV.

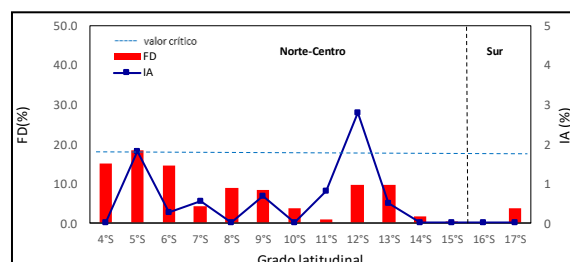
La fracción desovante o índice de actividad de desove (FD o IAD) para la región norte-centro fue de 7,8% y para la región sur de 1,9%. La fracción desovante (FD) por grados latitudinales ponderada a la captura total muestra que, en el área explorada los valores de FD se encontraron debajo de su valor crítico (18,4 %), los mayores valores se observaron en el grado 4°S, 5° S y 6°S.

Al analizar la FD por grupo de tallas, se apreció que los grados que presentaron valores altos de FD (6°S y 12°S), tuvo altos porcentaje de FD en el grupo de anchovetas de 14.5 cm a más. Este rango de tallas no estuvo presente en los grados 14°S al 17°S. Los ejemplares de 12 a 14 cm, han mostrado valores de FD menores al valor crítico a lo largo de toda la zona evaluada (Fig. 3).

La FD e IGS por grado latitudinal, muestra los mayores valores de FD en los grados 4°S, 5°S y 6°S. Así mismo, el IGS hasta el 14° presente una importante maduración gonadal a pesar que el recurso no estuvo desovando masivamente, con valores en algunos casos que superaron el valor crítico (5,0) indicador de periodos de mayor actividad reproductiva.

Al analizar la FD versus el índice de atresia o índice de atresia ovárica (IA o IAO), en la región norte-centro se observa la presencia de ovarios en recuperación en el 5° (1,7), 11°S (0,8), 12°S (2,8) y 13°S (0,5) con los mayores valores indicadores de la existencia de proceso de reabsorción ovocitaria. En la región sur, no se observó ovarios en recuperación (Fig. 4).

Figura 4. Fracción desovante (FD) versus índice de atresia (IA) de anchoveta peruana *Engraulis ringens* por grado latitudinal. Cr. 1802-04.



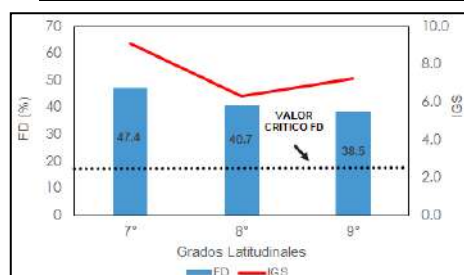
Especialmente, observamos que los principales núcleos de cardúmenes desovantes de anchoveta peruana se observaron frente a Chimbote y al norte de Mórrope.

#### - Aspectos reproductivos de otras especies

**Samasa *Anchoa nasus*** Se catalogaron un total de 268 individuos adultos de samasa con tallas entre 9.5 cm y 16 cm de longitud total. De los cuales, se identificaron 166 hembras y 102 machos. Para ambos sexos la fase predominante fue la fase III (maduro) con 63.3% y 82.2%, respectivamente.

**Caballa *Scomber japonicus*** Se analizaron 68 individuos adultos de caballa, con un rango de talla entre los 14 y 24 cm de longitud, donde 26 especímenes fueron hembras y 42 machos. En ambos sexos la mayor frecuencia relativa se presentó en la fase III (maduro), 50.0% obtuvieron las hembras y 41.2% los machos.

#### + Crucero de Evaluación Hidroacústica del recurso Jurel y Caballa -BIC Humboldt 1803



#### Aspectos reproductivos de anchoveta peruana *Engraulis ringens*

El índice gonadosomático (IGS) para el área evaluada fue de 7,5 mostrando valores superiores al valor crítico (5,0). La fracción desovante o índice de actividad de desove (FD o IAD) fue de 42,2%. Latitudinalmente, se observó que en los grados evaluados tuvieron valores de FD que superaron el valor crítico (18,4%) indicador de periodos importantes de desove (Fig. 5)

Figura 5. Fracción desovante o índice de actividad de desove (FD o IAD) e Índice gonadosomático (IGS) de anchoveta peruana *Engraulis ringens* por grado latitudinal. Cr. 1803.

La madurez gonadal de anchoveta en toda el área evaluada, mostró la presencia de individuos en fase III (maduro) en un 51,9%, seguido de individuos en fase IV (desovante) en un 40,4%; 4,8% de individuos en fase II (en maduración) y 1,0% de individuos en fase V (Recuperación).

**Aspectos reproductivos de Caballa *Scomber japonicus*** Se catalogaron 20 individuos adultos De los individuos muestreados 17 fueron hembras y 3 machos. Tanto en el caso de las hembras, como en los machos, la mayor frecuencia de individuos analizados estuvo en la fase III de madurez gonadal (maduro) con 53,0% en hembras y 66,7% en machos

**Aspectos reproductivos *Vinciguerria Vinciguerria lucetia*** Se catalogaron un total de 3233 ejemplares. Se encontró en toda el área evaluada que la fase II (madurante) es la predominante tanto para hembras y machos con 59,9% y 59,1% respectivamente; seguido de la fase I (inmaduro) con 27,8%(hembras) y 22,1%(machos), la fase III (desovante/expulsante) con 11,6% (hembras) y 17,5% (machos) y la fase IV (desovado/expulsado) con 0.7% (hembras) y 1.2%(machos)

#### EVALUACIÓN

Los resultados de Fracción desovante o índice de actividad desovante (FD/IAD), índice gonadosomático (IGS), índice de atresia o índice de atresia ovocitaria (IA/IAO) y contenido graso (CG) para anchoveta peruana; han servido para adoptar las medidas de manejo y regulación pertinente de anchoveta peruana y otros recursos

#### PRODUCTOS

Se han presentado reportes quincenales acerca de los aspectos reproductivos de anchoveta peruana *Engraulis ringens* (7),

## 02. INVESTIGACIONES DE RECURSOS DEMERSALES Y LITORALES

**PROGRAMA I:** DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de los principales recursos demersales y costeros	3	28 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1º Trim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
Reportes del Seguimiento de la Pesquería del Recurso Merluza.	Reporte	200	50	25
Análisis de la evolución del proceso reproductivo de la merluza peruana.	Informe	2	1	50
Realización de muestreos biométricos de las principales especies demersales, costeras y bacalao de profundidad desembarcadas en la zona del Callao	Fichas	260	52	20
Realización de muestreos biológicos de las principales especies demersales y costeras desembarcados en la zona del Callao.	Fichas	200	47	24
Elaboración de Notas informativas mensuales de la Pesquería de los principales recursos demersales y costeros del área del Callao y merluza a nivel nacional.	Reportes	36	9	25
Elaboración de Informes trimestrales y Ejecutivo (I semestral y anual).	Informe	4	1	25

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### 1. SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DE LA MERLUZA

##### Régimen Provisional de Pesca

El presente Régimen Provisional de Pesca del Recurso Merluza correspondiente al año biológico julio 2017 – junio 2018, fue establecido mediante la R. M. N° 308 – 2017 – PRODUCE, dicho dispositivo legal autorizó la realización de las actividades extractivas de merluza en el área marítima comprendida entre el límite norte de dominio marítimo peruano y los 07° 00' S, así como el Límite Máximo de Captura Total Permisible para el presente régimen en 64 164 toneladas. Además, contempla la protección del recurso durante los periodos reproductivos, según las recomendaciones del IMARPE, es en este contexto que el IMARPE, dado la evolución de los indicadores reproductivos, recomendó al Ministerio de la Producción adoptar las medidas necesarias a fin de proteger el proceso reproductivo de la referida especie, la misma que se hizo efectiva mediante la R. M. N° 091 – 2018 – PRODUCE, donde se recomendó el establecimiento de una veda diferenciada aplicable solo para el área comprendida entre el límite norte de dominio marítimo peruano y los 04°30'S.

##### + Desembarque

El desembarque de merluza durante el primer trimestre fue de 15 983.7 t (Tabla 1), correspondiendo 8 509.7 t (53.2%) a lo desembarcado por las EAC, 7 408.7 t (46.4%) a lo desembarcado por las EAME y 65.4 t (0.4%) a lo desembarcado por las EME.

Tabla 1. Desembarque de merluza por tipo de flota, Primer Trimestre 2018

Mes	INDUSTRIAL			Total
	EAC	EAME	EME	
Ene-18	3249.4	2280.4	0.6	5530.4
Feb-18	2665.0	2353.1	5.8	5024.0
Mar-18	2595.2	2775.2	59.0	5429.4
<b>Total</b>	<b>8509.7</b>	<b>7408.7</b>	<b>65.4</b>	<b>15983.7</b>
<b>%</b>	<b>53.2</b>	<b>46.4</b>	<b>0.4</b>	<b>100.0</b>

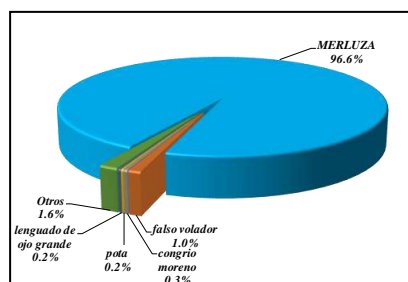


Figura 1. Composición por especies de las capturas de la flota de arrastre - Primer Trimestre 2018

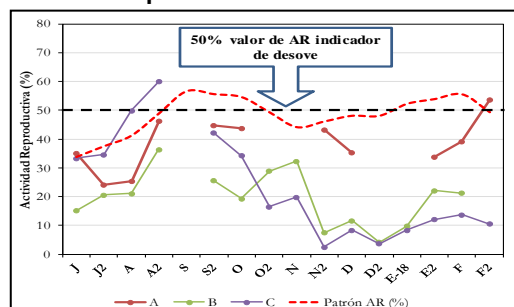
##### + Composición de las capturas

La captura total de la flota de arrastre industrial (Figura 1), registrada durante el primer trimestre del 2018 fue de 16 540.8 t, de las cuales, merluza (*Merluccius gayi peruanus*) representó el 96.6 % del total, el restante lo constituyeron las especies: falso volador *Prionotus stephanophrys* (1.0%), congrío moreno *Genypterus maculatus* (0.3%), pota *Dosidicus gigas* (0.2%) y el lenguado de ojo grande *Hippoglossina macrops* (0.2%). El ítem otros que agrupa a varias especies con capturas mínimas representó el 1.6% del total registrado.

##### + Estructura por tallas de merluza

Las tallas de la merluza capturada en las áreas autorizadas para la pesca durante el primer trimestre del 2018, varió entre 14 y 71 cm de longitud total, con una distribución del tipo unimodal, con moda en 31 cm de LT; longitud media calculada en 33.1 cm y los ejemplares menores de 28 cm constituyeron aproximadamente el 9.8% del total capturado.

## + Estado reproductivo



Los indicadores reproductivos de la población adulta de merluza (actividad reproductiva AR) que habito en el Dominio Marítimo Peruano durante el primer trimestre del 2018 presentó comportamiento diferenciado por grados de latitud, donde la subárea A y norte de la subárea B, evidenciaron un incremento paulatino en la actividad reproductiva (AR) llegando a pasar el Punto de referencia establecida (50%), mientras que la zona sur de la subárea B y la subárea C, pese a mostrar un incremento en los valores de este índice, no superaron el valor crítico del 50% (considerado como valor de AR indicador de desove) (Figura 3).

Figura 3. Variación mensual de la Actividad Reproductiva (AR) de merluza Primer Trimestre 2018

## 2. SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DE LOS OTROS PECES DEMERSALES

### Estructura por tallas de los principales peces demersales

Durante el primer trimestre del 2018, de manera preliminar se obtuvieron las siguientes estimaciones:

La talla media de **cachema** *C. analis* desembarcada en Tumbes (25,0 cm), Paita (22,5 cm), Santa Rosa (25,4 cm), y Callao (26,6 cm) de longitud total – L.T., se encontró por debajo del Tamaño Mínimo de Captura (TMC – 27 cm). Sólo en Huanchaco (27,2 cm) y Chimbote (27,6 cm) la talla media estuvo por encima de la TMC. Con respecto, a la incidencia del porcentaje de juveniles en los desembarques, en todo el litoral se presentaron valores por encima de la tolerancia máxima permitida legalmente (20%), los que fluctuaron entre 36,2% (Chimbote) y 90,4% (Paita).

La talla media de **cabrilla** *P. humeralis* desembarcada en Tumbes (29,1 cm), Paita (23,8 cm), Santa Rosa (27,2 cm) y Callao (25,8 cm) fue menor a la TMC (32 cm), con alta incidencia de juveniles en las capturas (Tumbes: 89,0%, Paita: 93,1%, Santa Rosa: 90,8% y Callao: 91,5%).

El **suco** *P. peruanus* desembarcado en Paita (28,1 cm), Santa Rosa (24,5 cm), Huanchaco (28,8 cm), Chimbote (31,4 cm) y Callao (25,0 cm) presentó tallas medias menores a su TMC (37 cm) con elevada incidencia de juveniles en las capturas (> a 80%).

La **anguila** *O. remiger* capturada por la flota comercial, en el ámbito de la región Piura, presentó una talla media de 46,0 cm de L.T., valor superior al establecido en la TMC (42 cm), con presencia de juveniles de 26,8%, mayor a lo establecido en el porcentaje de tolerancia máxima de juveniles en las capturas (20%).

El **falso volador** *Prionotus stephanophrys* desembarcado en Tumbes presentó una talla media de 21,7 cm y, la presencia de juveniles en las capturas fue baja (5,2%).

El **lenguado** *Paralichthys adspersus* desembarcado en Chimbote e Ilo presentó una talla media de 31,5 y 31,0 cm respectivamente, siendo menor a la TMC (50 cm) y con una gran incidencia de juveniles en las capturas (100%).

La talla media del **tollo** *Mustelus whitneyi* desembarcado en Santa Rosa fue 60,6 cm de L.T. superando ligeramente al TMC (60 cm), con una elevada presencia de juveniles en las capturas (75,5%), superando al % de tolerancia máxima de juveniles en las capturas (20%).

El **trambollo** *Labrisomus philippi* desembarcado en Callao presentó un rango de tallas entre 13 y 30 cm L.T. con una talla media de 19,9 cm, mientras, que en Santa Rosa sus tallas estuvieron comprendidas entre 18 y 33 cm, con una talla media de 22,9 cm de L.T.

### + Aspectos reproductivos

Durante el primer trimestre 2018, La **cabrilla** *P. humeralis* desembarcada en Tumbes (68%) y Sta Rosa (52%) se encontró principalmente desovando; mientras que el estado en reposo destacó en Callao (40%) y los maduros en Paita (35%).

La **cachema** *C. analis* desembarcada en Paita (53%), Chimbote (45%) y Callao (48%) estuvo principalmente en maduración, y en Tumbes (39%) y Sta Rosa (39%) en condición desovante.

El **suco** *P. peruanus* desembarcado en Tumbes (65%), Paita (74%) y Sta Rosa (63%), se encontró principalmente en estadio desovante; y en Huacho (73%), Chimbote (42%) y Callao (64%) en fase de maduración.

La **anguila** *O. remiger* desembarcada en Paita (59%) se encontró principalmente en fase de maduración inicial.

El **falso volador** *P. stephanophrys* de Tumbes (67%) estuvo desovando.

El **lenguado** *P. adspersus* de Chimbote presentó mayor actividad reproductiva (62,5%) respecto a los de Ilo (61,5%).

El **trambollo boca amarilla** *L. philippii* desembarcado en Callao estuvo principalmente en fase de maduración (80%).

La **proporción sexual** fue favorable a las hembras en el recurso, **anguila** *O. remiger* (Paita:53%) **coco** *P. peruanus* (Paita: 74%; Callao:66%; Chimbote:62%; Sta Rosa: 57% y Huacho:54%), **cachema** *C. analis* (Tumbes: 69%; Paita:66%; Huanchaco:77%; Chimbote: 70% y Callao: 70%), **cabrilla** *P. humeralis* (Tumbes:54%; Paita:55%; Sta

Rosa:60%), **falso volador** *P. stephanophrys* (Tumbes: 60%); mientras que los machos destacaron en la cabrilla de Callao (59%).

#### + **Distribución y concentración de los principales peces demersales de Callao**

Preliminarmente, durante el primer trimestre 2018, el **suco** *P. peruanus* se capturó principalmente en las zonas de pesca Frente a Playa Carpayo (2144 kg), La Punta (1386 kg) y Mar Brava (435 kg) (Figura 2).

Asimismo, la **cabrilla** *P. humeralis* se le capturó principalmente en la zona de pesca Punta Huacha (724 kg), Isleta (712 kg), Isla Callao (454 kg) e Isla Cabinza (344 kg). Además, la flota artesanal capturó a la **cachema** *C. analis*, principalmente Frente a Marbella (695 kg), Ite Horada (603 kg), La Punta (493 kg) y, Frente a Playa Carpayo (331 kg).

#### + **Esfuerzo Pesquero**

Preliminarmente, en la captura de peces demersales, el esfuerzo (Número de viajes) empleado fue mayor en cabrilla *P. humeralis* (387 viajes), en cachema *C. analis* (184 viajes) y en suco *P. peruanus* (93 viajes) y con respecto al utilizado en la extracción de bagre *G. peruvianus* (9 viajes) y pampanito pintado *Stromateus stellatus* (2 viajes).

#### + **Captura por Unidad de esfuerzo (CPUE)**

Preliminarmente, en los peces demersales la CPUE (captura/viaje) fue mayor en bagre *G. peruvianus* (207,6 kg/viaje), seguida de suco *P. peruanus* (50 kg/viaje), cachema *C. analis* fue 18,1 kg/viaje, mientras que cabrilla *P. humeralis* fue 8,1 kg/viaje y, la más baja en pampanito pintado *S. stellatus* (3,5 kg/viaje).

### **3. SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA COSTERA**

#### + **Estructura por tallas**

**Cabinza (*Isacia conceptionis*)**. Durante el primer trimestre de 2018 a nivel nacional, las tallas de esta especie variaron entre 13 y 30 cm de LT, con una media de 19,9 cm y moda principal de 21 cm y otra secundaria de 17 cm.

La talla media presentó variaciones espaciales: Callao (19,1 cm), Camaná (18,9 cm), Chimbote (21,5 cm) e Ilo (20,8 cm). La talla media fue menor a la TMC (21.0 cm), en los ejemplares de Callao y Camaná (>56%) por ejemplares juveniles.

**Lisa (*Mugil cephalus*)** Este recurso presentó un rango de tallas entre 18 y 44 cm, con talla media de 27,8 cm y moda de 29 cm. En relación a la distribución geográfica, la talla media presentó la siguiente variación: San José (26,4 cm), Santa Rosa (29,4cm), Pimentel (30,8 cm), Eten (37,3cm), Pacasmayo (34,8 cm), Morín (35,1 cm), Chimbote (34,6 cm), Huacho (34 cm) y Callao (33,3 cm). Los ejemplares capturados con cerco, presentaron una talla media de 27,6 cm, siendo mayor en las capturas con cortina (35,1 cm).

**Lorna (*Sciaena deliciosa*)** El rango de tallas de este recurso varió entre 12 y 50 cm de LT, con talla media y moda en 21,8 y 22 cm de LT respectivamente. Según su distribución geográfica, la talla media varió: Pacasmayo (36,4 cm), Morín (23,1 cm), Chimbote (34,4 cm), Huacho (28,9 cm), Callao (16,7 cm), Islay (25,3 cm), Quilca (23,1 cm) e Ilo (22,4 cm). Los ejemplares capturados con cerco, presentaron una talla media de 21.0 cm, con cortina 24,3 cm y con chinchorro 33,6 cm. El porcentaje de individuos menores a su TMC fue de 74.0 % para cerco y 39.4 % para cortina.

**Pejerrey (*Odontesthes regia*)** La estructura por tallas del pejerrey en el litoral peruano durante el primer trimestre 2018, indica que el recurso presentó tallas que variaron entre 6 y 21 cm de LT, la talla media se determinó en 14.3 cm. Asimismo, el 31.2% de los ejemplares capturados presentaron tallas menores a la TMC (14.0 cm).

#### **Machete (*Ethmidium maculatum*)**

Durante el primer trimestre del año 2018, el machete presentó un rango de tallas entre 19 y 30 cm de longitud total, talla media estimada en 25,6 cm y moda en 26 cm de LT. Asimismo, según su distribución geográfica, la talla media varió: Chimbote (27,1 cm), Huacho (26,2 cm) y Callao (21,8 cm). Según artes de pesca, los ejemplares extraídos con cerco presentaron tallas entre 19 y 29 cm de LT y una talla media estimada en 25,9 cm; con cortina varió entre 19 y 30 cm con una talla media de 24,8 cm.

#### **Pintadilla (*Cheilodactylus variegatus*)**

Las tallas de este recurso variaron entre 17 y 42 cm de LT, con talla media y moda en 25,3 y 23 cm de LT respectivamente. Por zonas de pesca, no se observó diferencia significativa entre los rangos de tallas. La distribución por tallas en las zonas de pesca fueron en general del tipo unimodal, a excepción de Callao, donde caracterizaron dos grupos modales de 21 y 26 cm de LT.

Las mayores tallas fueron obtenidas con cortina y pinta, las mismas que presentaron una distribución unimodal, y los ejemplares extraídos con buceo y trinche mostraron una distribución bimodal (buceo: 22 y 26; trinche: 24 y 28 cm de LT).

#### **Chita *Anisotremus scapularis***

La estructura por tallas de chita de Sta Rosa y Callao, varió entre 17 y 53 cm de LT, con una distribución bimodal (25 y 43 cm de LT en orden de importancia), y valor medio en 27,2 cm de LT. Las mayores tallas fueron obtenidas en la zona de Santa Rosa (rango: 19 – 53 cm de LT). Este recurso fue extraído principalmente con cortina (Sta Rosa) y pinta (Callao).

#### **Mis mis o Bobo (*Menticirrhus ophicephalus*)**

La estructura por tallas del mis mis fluctuó entre 20 y 33 cm de LT, con talla media estimada en 22,9 cm y moda en 21 cm. Los ejemplares capturados en Camaná presentó un rango de tallas entre 21 y 33 cm, talla media 26,2 cm y moda de 25 cm; en Huacho el rango de tamaños varió entre 20 a 27 cm de LT, talla media en 21,9 cm y moda en 21 cm). Las capturas fueron extraídas principalmente con cortina.



#### + Aspectos reproductivos:

Durante el primer trimestre, la **cabinza** *I. conceptionis* de Callao y Chimbote, se encontró principalmente en maduración (46.6%) seguido de los desovantes (43.1%). La lisa *M. cephalus* de Callao y Pacasmayo se encontró en proceso de desove, asimismo la **lorna** *S. deliciosa* de Chimbote y Huacho.

El **pejerrey** *O regia*, se encontró mayormente en proceso de madurez gonadal, asimismo El **machete** *E. maculatum* de Callao y Chimbote (42%) y la **pintadilla** *Ch.variegatus* de Callao e Ilo estuvo representado por ejemplares en proceso de maduración.

La **chita** *A. scapularis* de Callao y Sta Rosa presentó mayor proporción de ejemplares en estadios en maduración, estimándose la Actividad Reproductiva (AR) en 15,8%. En Callao se observó los mayores valores de AR (18,8%), siendo menor en Santa Rosa (13,6%).

El **mis mis** *M. ophicephalus* presentó mayor predominio de ejemplares en estado madurante (52.3%), seguido de los desovante (43.7%).

#### + Distribución y concentración de especies costeras durante el primer trimestre de 2018

Las mayores concentraciones de **Cabinza**, se registraron en las zonas de Huacha (67 432 kg), Los Alfajes (915 kg), El Cabezo (750 kg) y Boquerón (852 kg). La **Lisa** se concentró en La Punta (12 870 kg), La Horadada (15 770 kg), Los Tanques (11 240 kg), El Camotal (6 943 kg), Marbella (3 143 kg) e Isla Callao (3 978 kg). La **Lorna**, se capturó principalmente en Marbella (45 500 kg), Horadada (8 859 kg), La Punta (7 240 kg), Isla Callao (5 652 kg) y Muelle Pacheco (3 455 kg). El **machete**, se capturó mayormente en Horadada (816 kg), La Medianía (360 kg) y Ventanilla (359 kg). El **Pejerrey**, se registró en Guanillo (4 293 kg), La Montaña (1 298 kg), Camotal (1 259 kg) y La Vela Tendida (414 kg).

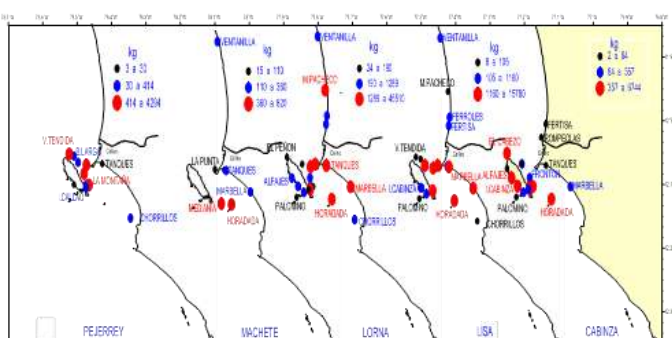


Fig. 4 Distribución y concentración de especies costeras en la zona del Callao durante el primer trimestre 2018

#### + Esfuerzo Pesquero

Durante el primer trimestre 2018, el mayor esfuerzo pesquero (N° de viajes) fue desplegado para la captura de la lorna (501 viajes) con respecto a la lisa (420 viajes), pintadilla (349 viajes), cabinza (288 viajes), pejerrey (156 viajes) y chita (112 viajes).

#### + Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

El mayor índice de abundancia relativa correspondió a la lorna (267,5 kg/viajes), lisa (174,5 kg/viajes), machete (70,1 kg/viajes), pejerrey (51,2 kg/viajes), cabinza (44,8 kg/viajes), siendo menor en mismis (17,0 kg/viajes), pintadilla (10,9 kg/viajes) y chita (8,1 kg/viajes).

### 4. SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DEL BACALAO DE PROFUNDIDAD *Dissostichus eleginoides*

El periodo de pesca correspondiente al año 2018, fue establecido mediante la R. M. N° 642-2017-PRODUCE, estableciéndose la cuota máxima de captura permisible del recurso bacalao de profundidad *Dissostichus eleginoides* en 155 toneladas. Desde inicios del presente año, la actividad pesquera se viene desarrollando con normalidad y el IMARPE está llevando a cabo el monitoreo y seguimiento de los principales indicadores biológicos del recurso.

#### Muestreos

Se realizaron un total de 19 actividades de pesca (viajes) y un total de 16 muestreos (registros biométricos) en planta.

#### Zonas de pesca

La actividad pesquera realizada por la flota palangrera del bacalao de profundidad, abarcó las tres zonas del litoral marítimo peruano, observándose tres principales áreas de acción. La primera corresponde al área de pesca ubicada frente a Atico, en segunda instancia fue la zona de Huacho, mientras que la tercera fue ubicada frente a Quilca.

#### Estructura por tallas

La estructura por tallas del bacalao capturado por la flota palangrera en el litoral peruano durante el primer trimestre, varió entre 69 y 172 cm de longitud total (LT), mostrando una distribución del tipo unimodal, con principal moda en 107 cm de LT. La longitud promedio estimada fue de 113,2 cm de LT.

#### Desembarque

El desembarque de bacalao de profundidad durante primer trimestre del año 2018 preliminarmente fue de 59,3 toneladas. Por zonas de procedencia, las mayores capturas fueron obtenidas en la zona sur, con un aproximado de 49,7 % del total desembarcado, seguido por el centro con el 46,7 %, mientras que en la zona norte se registró actividad pesquera solo en el mes de enero (Tabla 2).

Mes	ZONAS			Total
	Norte	Centro	Sur	
Ene	2.1	6.7	10.3	19.0
Feb		10.4	11.2	21.6
Mar		10.7	8.0	18.6
<b>Total</b>	<b>2.1</b>	<b>27.7</b>	<b>29.5</b>	<b>59.3</b>
%	3.5%	46.7%	49.7%	100.0%

Tabla 2. Desembarque de bacalao de profundidad por zona de pesca. Primer trimestre 2018 (Información preliminar)

## EVALUACION:

La información y análisis que brinda este objetivo contribuye al manejo pesquero de los principales recursos para Consumo Humano Directo.

## PRODUCTOS

- Régimen provisional de pesca del recurso merluza: Monitoreo del proceso reproductivo E. Argumedo DGIRDL
- Opiniones Técnicas sobre el impacto de la pesca artesanal de merluza. J. Palacios DGIRDL
- Notas informativas de la Pesquería Demersal en la zona del callao de diciembre 2017, enero y febrero del 2018. J. Rujel M., E. Gómez AFIPDBL
- Participación en la preparación de la opinión técnica "Uso de redes trasmallo en la captura de recursos hidrobiológicos en el mar peruano" J J. Rujel M., E. Gómez PRODUCE
- Elaboración de la opinión sobre el Premio a las Buenas Prácticas en Gestión Pública 2018 J. Rujel M. AFIPDBL
- Preparación de informe sobre reportes de captura de anguila E. Gómez AFIPDBL Fiscalía prov. Sullana
- Informe anual de la Pesquería Costera durante el 2017, como parte del seguimiento de la pesquería F.Fernández/A, M.Pérez/ Gonzalez/E.Argumedo/P.Tacuri/P.Chorres OPP
- Opinión sobre el Informe anual de la pesquería y variabilidad ambiental de la Región La Libertad. F.Fernández/A, M.Pérez/ Gonzalez/E.Argumedo/P.Tacuri/P.Chorres AFIPDBL

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos	4	24 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim.	Grado de avance al 1 trim (%)
Muestras biométricos y biológicos de los principales recursos de invertebrados marinos.	Formularios	180	34	19
Integración, procesamiento y análisis de la información biológico-pesquera de invertebrados marinos costeros del Callao.	Tablas	12	3	25
Integración, procesamiento y análisis de la información biológico-pesquera de invertebrados marinos costeros del litoral peruano.	Tablas	4	1	25
Monitoreo de Calamar gigante a bordo de la flota potera artesanal en los principales lugares de desembarque de las Regiones de Piura y Arequipa.	Tablas	12	3	25
Elaboración de informes de resultados trim, l sem y anual	informe	4	1	25

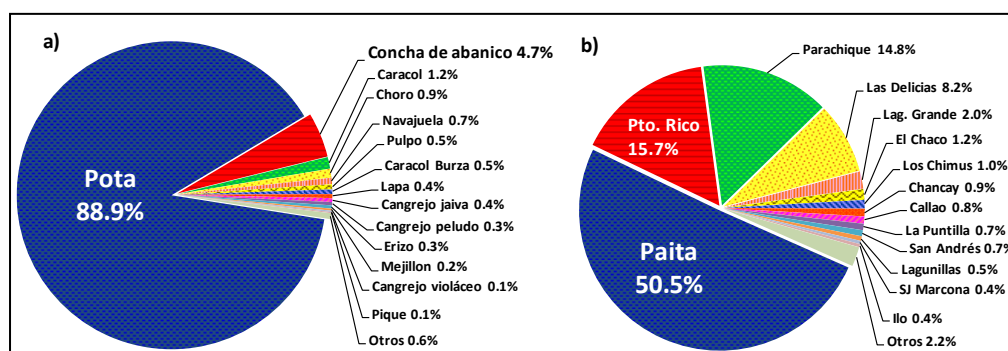
## RESULTADOS

Se efectuó el análisis de 47 especies de invertebrados en el litoral, los que correspondieron a 29 especies de moluscos, 15 de crustáceos, 2 equinodermos y 1 cnidario, así como muestreos biométricos y biológicos de las principales especies comerciales en la Sede Central y Laboratorios Costeros, y embarques a bordo de lanchas marisqueras comerciales (Proyecto calamar gigante).

### + Desembarque y aspectos biológicos

El desembarque de invertebrados marinos en el litoral peruano durante el primer trimestre de 2018 fue de 19.715,2 t (valor preliminar IMARPE, enero, febrero). La especie más representativa fue el calamar gigante o pota *Dosidicus gigas* con el 88,9% del total (Fig. 1a). El puerto de mayor desembarque fue Paita (50,5%), y en menor proporción Puerto Rico (15,7%), Parachique (14,8%), Las Delicias (8,2%), Laguna Grande (2,0%), El Chaco (1,2%), Los Chimus (1,0), Chancay (0,9), Callao (0,8%), La Puntilla (0,7%), San Andrés (0,7%), Lagunillas (0,5%), San Juan de Marcona (0,4%), Ilo (0,4%), entre otros, principalmente por el aporte del calamar gigante, concha de abanico, choro, erizo, caracol y pulpo (Fig. 1b).

Fig. 1.- Desembarque de los principales recursos de invertebrados marinos en el litoral durante el primer trimestre del 2018, a) por especies b) por puertos



## 2. Seguimiento de la pesquería del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*)

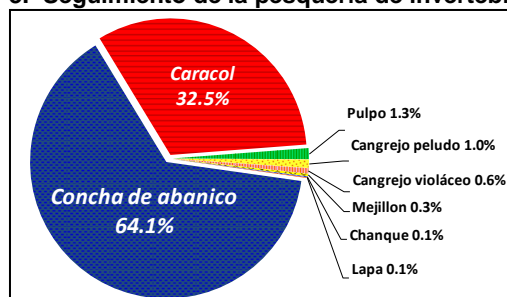
Se obtuvo información del recurso a través del Monitoreo biológico-pesquero del calamar gigante a bordo de la flota artesanal potera.

**Desembarque** Durante enero - febrero 2018, se desembarcaron 52.231 t (valor preliminar, PRODUCE- IMARPE) de calamar gigante o pota a nivel artesanal. Los mayores desembarques se realizaron en los puertos de la región Piura (96,7%), destacando los puertos de Paita (56,7%), Puerto Rico (17,2%), Parachique (15,6%), Las Delicias (6,9%), Talara (0,1%) y Máncora (0,1%). Ancash representó el 1,2%, Lima el 0,9%, Ica el 0,9% y las otras regiones representaron el 0,3% del desembarque total.

Los mayores índices de abundancia (CPUE) se presentaron en las región de Ancash, principalmente en los puertos de Los Chimus (5,4-6,8 t/viaje) y Chimbote (3,6 t/viaje). Para Paita destacaron los puertos de Parachique (4,4-6,9 t/viaje), Paita (4,4-6,8 t/viaje), Puerto Rico (4,1-6,1 t/viaje) y Las Delicias (4,1-3,8 t/viaje). En Arequipa, el puerto de Atico registró valor promedio de 1,2 t/viaje.

**Estructura por tamaños** Entre enero y marzo, en el norte (Paita) las tallas de 10 019 ejemplares muestreados de calamar gigante variaron entre los 24 y 80 cm de LM, con medias mensuales entre 38,2 a 50,8 cm. La estructura de tallas se caracterizó bimodal en enero (31, 40) y unimodal en febrero y marzo. En el sur se ausentó el recurso, por tal motivo no se pudieron realizar las mediciones.

## 3. Seguimiento de la pesquería de invertebrados del Puerto del Callao



En el Callao los desembarques de invertebrados marinos fue de 159,7 t (valor preliminar a febrero, IMARPE). La especie que destacó en capturas fue la concha de abanico *Argopecten purpuratus* (64,1%), seguido por el caracol *Thaisella chocolata* (32,5%). Otros invertebrados representaron menos del 2,0%, entre ellos pulpo *Octopus mimus* (1,3%), cangrejo peludo *Romaleon setosum* (1,0%), y otros menos del 0,5%.

Fig. 2.- Composición porcentual de desembarques de invertebrados marinos en el Callao durante el primer trimestre 2018

### **Concha de abanico (*Argopecten purpuratus*)**

Se desembarcaron 102,3 t de concha de abanico (preliminar a febrero) en el Callao, proveniente principalmente de la zona La Pampa (97,2%). El valor mensual de la CPUE varió de 324,2 a 387,8 kg/viaje.

El rango de tallas estuvo comprendido entre 51 y 90 mm de altura valvar, con medias mensuales de 65,2 a 66,6 mm. El porcentaje de ejemplares menores a la talla comercial (65 mm) varió entre 38,5 y 49,5. Reproductivamente, se observó el predominio de ejemplares en proceso de maduración - Estadio II (78,2%).

### **Caracol (*Thaisella chocolata*)**

Se desembarcaron 51,9 t de caracol en el Callao (preliminar a febrero), siendo las principales áreas de extracción: Isla Cabinza (23,7%), La Horadada (15,4%) y El Camotal (13,7%). La CPUE mensual fue de 182,2 a 189,9 kg/viaje.

Las tallas fluctuaron entre 34 y 79 mm de longitud peristomal, con medias mensuales de 53,7 a 48,8 mm. Ejemplares menores a la talla comercial (60 mm) representaron entre 81,5 y 94,9%. Reproductivamente, en hembras predominaron ejemplares en proceso de maduración Estadio II (50,6%).

### **Pulpo (*Octopus mimus*)**

El desembarque total de pulpo fue de 2,1 t en el Callao (preliminar a febrero). Zonas de extracción fueron Pta. Huacha (27,5%), isla Cabinza (25,5) y El Frontón (12,9%). El valor mensual de CPUE varió de 16,6 a 18,6 kg/viaje.

### **Cangrejo peludo (*Romaleon setosum*)**

Se registró un desembarque de 1,5 t (preliminar a febrero) en el Callao, extraídos principalmente de El Frontón (32,5%) y El Camotal (26,1%). La CPUE mensual fue de 14,3 a 39,5 kg/viaje.

Las tallas variaron entre 74 y 141 mm de ancho de cefalotórax, con medias mensuales de 96,8 a 103,8 mm. Ejemplares menores a la talla comercial (110 mm) representaron entre 69,7 y 75,3%. Reproductivamente, predominaron hembras en procesos de madurez avanzada - Estadio III (43,1%) y en recuperación - Estadio IV (19,6%).

### **Cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*)**

Se registró un desembarque de 1,0 t (preliminar a febrero) en el Callao, extraídos principalmente de La isla El Camotal (42,6%) y La Horadada (20,4). El valor de CPUE mensual fue de 30,0 a 88,0 kg/viaje.

Las tallas estuvieron comprendidas entre 55 y 100 mm de ancho de cefalotórax, con medias mensuales de 67,3 a 74,0 mm. Ejemplares menores a la talla comercial (70 mm) variaron entre 35,5 y 75,9 %. Reproductivamente, predominaron hembras en procesos de madurez avanzada - Estadio III (52,0%) y en evacuación - Estadio IV (19,7%).

### **Choro (*Aulacomya atra*)**

En este trimestre no hubo desembarques de este recurso.

### **Otros invertebrados**

Otros invertebrados de importancia comercial registrados en los desembarques (preliminar a febrero), fueron mejillón (*Glycymeris ovata*) con 0,5 t, chanque (*Concholepas concholepas*) con 0,2 t y lapa (*Fisurella sp*) con 0,1 t.

+ Participación del Dr. Luis Mariátegui Rosales en el Foro para la Pesca y Acuicultura, como expositor con el tema: "Resultados del crucero de Investigación del calamar gigante", realizado el 19 de febrero del 2018 en el auditorio del Ministerio de la Producción (PRODUCE) (Oficio N° 119-2018-IMARPE/DEC).

### **EVALUACION**

Los logros obtenidos han contribuido al conocimiento del estado actual de los recursos de invertebrados marinos y macroalgas, como elementos técnicos de manejo pesquero a nivel artesanal.

### **PRODUCTOS**

- Informe Ejecutivo del: "Crucero de investigación del calamar gigante, llevado a cabo por los BIC's. "José Olaya Balandra" y "Humboldt" del 21 de noviembre al 12 de diciembre de 2017, alcanzado a la DGIRD.
- Informe "Situación del calamar gigante durante el 2017 y sus perspectivas de pesca para el 2018, alcanzado al Sr. Hector Soldi Soldi, Viceministro de Pesca y Acuicultura de PRODUCE.
- Informe de Biología y pesquería del pepino de mar en el litoral peruano, alcanzado al Sr. Iván Telmo Gonzales Fernández, Director General de Políticas y Desarrollo Pesquero de PRODUCE.
- Informe "Extracción de Postlarvas de langostino en playas de Tumbes e incumplimiento de la R.M N°305-2004-PRODUCE", alcanzado al Director General de Acuicultura del PRODUCE.

<b>Objetivo Especifico</b>	<b>N° Activ.</b>	<b>Porcentaje de Avance 1º trim</b>
<b>Investigaciones de la actividad pesquera artesanal</b>	<b>08</b>	<b>15 %</b>

Actividades desarrolladas en PpR 0095 Pesca Artesanal Tarea 2= avance 15 %

<b>OBJETIVOS</b>	<b>N° Activ.</b>	<b>GRADO DE AVANCE (%)</b>
<b>Evaluación de la población de Merluza y otras Demersales por el metodo de Area Barrida</b>	<b>10</b>	<b>17 %</b>

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual</b>	<b>Avance acum. 1 Trim.</b>	<b>Grado de Avance al 1º trim (%)</b>
• Coordinaciones y planificación del crucero de evaluación 1705	Plan de crucero	1	1	50
• Ejecución del Crucero a bordo del Buque de Investigación Científica	Bitácora	1	-	0
• Elaboración de informe final:	Informe	1	-	0

### **RESULTADOS**

El crucero de evaluación de merluza y otros demersales en otoño de 2018, está programado para iniciarse en mayo del 2018 (a partir de la segunda quincena de mayo), con una duración de 30 días calendario.

**Objetivo** Evaluar el nivel poblacional de la merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*) y otros demersales por el método directo del área barrida, entre la Frontera Norte del Dominio Marítimo Peruano y Huarney (10° LS), en otoño de 2018 y a su vez caracterizar el entorno oceanográfico físico, químico y biológico del subsistema bentodemersal relacionado al hábitat de la merluza y sus variaciones espacio-temporales.

Se presento el Plan del Crucero de Evaluación de Merluza y otros demersales – Otoño 2018 J. Palacios DGIRD

<b>OBJETIVOS</b>	<b>N° Activ.</b>	<b>GRADO DE AVANCE (%)</b>
<b>Evaluación del calamar gigante</b>	<b>11</b>	<b>00 %</b>

A partir de setiembre se presentara el Plan de Crucero. La ejecución esta programada a partir de octubre.

OBJETIVOS	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Evaluación de las poblaciones de invertebrados marinos	12	25 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1 <sup>er</sup> Trim.	Grado de Avance al 1° trim.(%)
Monitoreo de invertebrados marinos	Informe	6	1	25
Coordinación y revisión de planes de trabajo e informes de evaluaciones y prospecciones de invertebrados marinos comerciales	Opiniones	12	3	25
Elaboración de Informes trimestrales y ejecutivo semestral y anual	Informe	4	1	25

## RESULTADOS

Durante el primer trimestre del 2018 se ejecutó una (01) salida al mar realizado en marzo. Se realizaron colectas de invertebrados marinos bentónicos y registros de parámetros oceanográficos en 8 estaciones bio-ocenograficas. Los recursos registrados fueron *Argopecten purpuratus*, *Cancer porteri*, *Romaleon pylyodon*, *Fissurella latimarginata*, *Cinum cymba* y *Thaisella chocolata*. Las densidades de *Patallus mollis* variaron entre 7 y 23 ejemplares por 0.25 m<sup>2</sup>, y los tamaños entre 240 y 77 mm. Se marcaron un total de 118 ejemplares de *Glycymeris ovata*, y se recapturaron 20 ejemplares vivos de concha de esta misma especie.

Durante esta actividad se registró los recursos de importancia comercial *Argopecten purpuratus*, *Cancer porteri*, *Cancer setosus*, *Thaisella chocolata*, *Fissurella latimarginata* y *Sinum cymba*.

Asimismo, se han revisado los informes técnicos y de gestión y planes de trabajo relacionados con las evaluaciones y prospecciones de los bancos naturales de invertebrados marinos en las jurisdicciones de los Laboratorios Costeros de IMARPE, efectuándose los aportes y acciones necesarios para el manejo pesquero y acuícola en los bancos naturales de los principales recursos.

## EVALUACIÓN

Los logros alcanzados han contribuido a la toma de decisiones respecto al manejo pesquero y acuícola de recursos de invertebrados de importancia comercial en el área del Callao; así como, en las áreas solicitadas en concesión para actividades de acuicultura y repoblamiento.

## PRODUCTOS:

- Informe de bancos naturales, adjuntándose en CD con la información correspondiente, alcanzado al Sr. Iván Telmo Gonzales Fernández, Director General de Políticas y Desarrollo Pesquero de PRODUCE.
- Respuesta a la solicitud de evaluación poblacional del recurso concha de abanico en el Callao solicitada por la Asociación de Extractores de Mariscos del Puerto del Callao (AEMPCO) y la Asociación Regional Unión de Integración de Pescadores Artesanales y conexas del Callao (ARUIPACC), alcanzado al Sr. Hector Soldi Soldi, Viceministro de Pesca y Acuicultura de PRODUCE.
- Opinión sobre los informes "Problemática del pepino de mar en el Perú" y "Problemática de los bancos naturales en el Perú", alcanzado al Sr. Hector Soldi Soldi, Viceministro de Pesca y Acuicultura de PRODUCE.
- Opinión relacionada con el proyecto de ley que regula la interdicción en las actividades ilegales de pesca y acuicultura. alcanzado al Sr. Iván Telmo Gonzales Fernández, Director General de Políticas y Desarrollo Pesquero de PRODUCE.

OBJETIVOS	OBJETIVO ESPECIFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Investigaciones de macroalgas marinas	13	25 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum al 1 <sup>er</sup> trim.	Grado de Avance 1 trim(%)
Investigaciones sobre algas varadas en áreas seleccionadas. MARCONA	Plan /Informe	1	1	30
Coordinación y revisión de planes de trabajo e informes de evaluaciones y prospecciones de macroalgas marinas comerciales	Opiniones	12	3	25
Elaboración de Informes trimestrales y ejecutivo semestral y anual.	Informe	4	1	25

## RESULTADOS

**+ Investigaciones sobre algas varadas en áreas seleccionadas.** Se presentó el plan de trabajo para la ejecución del estudio sobre algas varadas en áreas seleccionadas a desarrollarse en Marcona, Ica. **El objetivo** del estudio fue determinar la disponibilidad de algas varadas naturalmente, en varaderos seleccionados del litoral de Marcona. Los **objetivos específicos:** (1) Determinar la tasa de varamiento diario de algas varadas en los varaderos tradicionales seleccionados, (2) determinar la biomasa de algas varadas durante el periodo de estudio para cada varadero

seleccionado, (3) determinar la relación entre el peso húmedo y el peso seco de algas varadas naturalmente y “barreteadas”, (4) registrar la composición por especie de algas varadas y algunos aspectos biométricos y biológicos, (5) relacionar la varazón natural de algas con las condiciones oceanográficas.

**+ Elaboración del Proyecto: “Investigaciones en macroalgas pardas varadas en áreas seleccionadas del litoral de San Juan de Marcona –Ica e Ilo-Moquegua”**, el cual tiene por objetivo registrar información *in situ* de la producción de los varaderos, la dinámica de varamiento del recurso macroalgas pardas y el crecimiento y mortalidad de praderas naturales en el litoral de sur, con la finalidad de fortalecer capacidades de investigación a través del desarrollo de tesis de licenciatura, así como generar conocimiento para la conservación y continuidad de las actividades productivas alrededor de este recurso. Este proyecto se elaboró a solicitud de la Dirección Ejecutiva Científica del IMARPE, para que se financie con recursos provenientes de los Derechos de Pesca (Resolución Ministerial N°076-2013 y 831-2008-PRODUCE). El monto para la ejecución del proyecto asciende a S/. 543.167,00 para ser desarrollado en un año.

**+ Diagnóstico del recurso macroalgas pardas comerciales en el Perú.** El IMARPE considera necesario elaborar un informe técnico que describa la situación actual del estado poblacional del recurso macroalgas en el litoral del Perú con énfasis en macroalgas pardas, en base a las información de las investigaciones implementadas por cada sede regional entre el 2008 al 2017 y evaluar el estado del recurso, así como, recomendar las acciones necesarias a PRODUCE que permita la conservación de las macroalgas pardas comerciales y la continuidad de la actividad productiva a su alrededor. Este informe está en elaboración y se estima su finalización en el segundo trimestre del año en curso, para ser alcanzado al Ministerio de la Producción.

## EVALUACION

Los logros alcanzados contribuyen con el manejo y ordenamiento del recurso macroalgas a nivel regional y nacional. Asimismo, a través del proyecto presentado se muestran las investigaciones necesarias a desarrollar en algas varadas, el cual está orientado a generar conocimiento para un mejor aprovechamiento del recurso y fortalecer capacidades profesionales para su investigación.

## PRODUCTOS

- Solicitud de estadísticas pesqueras de los certificados de procedencia de macroalgas pardas marinas comerciales años 2016-2017. Oficio N° 122-2018-IMARPE/DEC. 16 de febrero de 2018.
- Propuesta de modificación de certificados de procedencia del recurso macroalgas con fines de investigación científica. Oficio N° 238-2018-IMARPE/DEC.

Asimismo, se participó en el taller: Rights Based Management (RBM) Roundtable el 20 y 21 de marzo del 2018, organizado por el Ministerio de la Producción.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudios de edad y crecimiento	18	25 %

Metas previstas según objetivo específico	Indicador	Meta anual	Avance acum 1 trim	Grado de avance al 1º trim (%)
Determinar la edad y crecimiento de las principales especies cisteras, demersales y pelágica, mediante la aplicación de métodos directos (otolitos y otras estructuras duras).	Informes trimestral y anual	4	1	25

## RESULTADOS:

**+ Lectura y análisis de otolitos de merluza (*Merluccius gayi peruanus*) correspondiente al Seguimiento de la Pesquería de merluza de la zona de Paita (IV trimestre del 2016).**

La muestra estuvo constituida por un total de 509 pares de otolitos (385 hembras y 124 machos). Se elaboró las claves talla – edad por sexo. Se observó rangos de tallas entre 14,0 cm y 72,0 cm de LT en las hembras y entre 22,0 y 42,0 cm de LT en los machos. Se identificó 7 y 4 grupos de edad para las hembras y machos respectivamente. Los parámetros de crecimiento de las hembras fueron:  $L_{\infty} = 105,7$  cm,  $k = 0,08203$ ,  $T_0 = -1,82721$  y para los machos:  $L_{\infty} = 64,5$  cm,  $k = 0,2099$ ,  $T_0 = -0,6881$ .

**+ Lectura y análisis de otolitos de anchoveta (*Engraulis ringens*) correspondiente al Crucero Hidroacústico de Evaluación de Recursos Pelágicos Cr.1709-10 realizados en el BIC Humboldt.**

La muestra analizada estuvo constituida por un total de 211 pares de otolitos. Se elaboró una clave talla - edad. El rango de tallas estuvo entre los 6,0 y 16,5 cm de LT, encontrándose 5 grupos de edad (0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5). Los parámetros de crecimiento fueron:  $L_{\infty} = 17.4$  cm,  $k = 1,174$ ,  $T_0 = -0,07815$ .

**+ Lecturas y análisis de otolitos de bonito (*Sarda chilensis chilensis*) correspondiente a la zona del Callao (I trimestre del 2017).**

La muestra analizada fue de 154 pares de otolitos. Se elaboró una clave talla - edad. El rango de tallas estuvo entre los 35,0 cm y 63,0 cm de LT. Se encontró 5 grupos de edad (2-6). Los parámetros de crecimiento estimados fueron:  $L_{\infty} = 70,48$  cm,  $k = 0,28$ ,  $t_0 = -0,99$ .

**+ Avances en la estandarización de lecturas de otolitos de merluza de una muestra procedente del Crucero de Evaluación de merluza (Cr.1605-06).**

Se seleccionó aleatoriamente los otolitos de tres peces con igual longitud, cubriendo todo el rango disponible de tallas (17 - 64 cm de LT) y que resultó en una muestra total de 263 pares de otolitos. Los tres lectores determinaron la edad sin conocer la longitud del pez, ni la fecha de muestreo. Actualmente, cada lector realizó su primera de tres lecturas completamente independientes.

**PRODUCTOS**

- Avances en los estudios de edad y crecimiento del bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*), muestras correspondientes al Seguimiento de Pesquería del año 2017.
- Catalogación, clasificación y ordenamiento de otolitos de las diferentes especies demersales, costeras y pelágicas provenientes de los laboratorios costeros del IMARPE.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudios en trofodinámica	19	19 %

Metas previstas según objetivo específico	Indicador	Meta anual	Avance acum 1º trim	Grado de avance al 1º trim (%) <sup>2</sup>
Ejecutar el estudio de la dieta de peces demersales y costeros procedentes del seguimiento de pesquería principalmente de Callao (cabrilla, cabinza, cachema, lorna, suco, pintadilla, chita, lenguado).	Reporte	11	3	27
Ejecutar el estudio de la dieta de los principales recursos demersales (merluza, anguila, bacalao), pelagicos transzonales (perico, bonito, jurel, caballa), procedentes del seguimiento de pesquería, así como su variación espacio temporal.	Reporte	11	3	27
Determinar el espectro alimentario en la dieta de los principales peces pelágicos y demersales costeros planctófagos (anchoveta, samasa, sardina, lisa, pejerrey, machete) procedentes del seguimiento de pesquería.	Reporte	11	3	27
Determinar el espectro trófico de la dieta de los principales invertebrados marinos (calamar gigante, pulpo, calamar común) procedentes del seguimiento de pesquería y otros.	Reporte	11	3	27
Ejecutar los análisis de contenidos estomacales (fracción zooplanctónica) de peces planctófagos.	Reporte	11	3	27
Determinación de espectro alimentario de la merluza procedente de crucero.	Informe	1	-	0
Determinación del espectro alimentario de anchoveta, procedente de crucero (verano y primavera).	Informe	2	-	0
Determinación del espectro alimentario del calamar gigante, procedente de crucero.	Informe	1	-	0

**RESULTADOS**

**+ Determinación del espectro alimentario de anchoveta procedente de crucero de investigación (verano)**

Se analizaron 112 estómagos (76 llenos) de anchoveta *Engraulis ringens* procedentes de ejemplares capturados por el Imape IV y BIC José Olaya, durante la ejecución de la I etapa del crucero de evaluación de recursos pelágicos. Las tallas de los ejemplares fluctuaron entre 6,0 y 16,5 cm de longitud total (LT). El peso de contenido estomacal (PCE) varió de 0,003 a 1,859 g. En la fracción fitoplanctónica destacaron las diatomeas *Pseudonitzschia* grupo *seriata* (44,10%) seguida por la diatomea nerítica *Thalassiosira* sp (18,22%), la diatomea de fase intermedia *Thalassionema nitzschioides* (10,87%) y el silicoflagelado *Dictyocha fibula* (1,19%). En la fracción zooplanctónica la dieta estuvo compuesta principalmente por huevos de anchoveta (14,39%), *Clausocalanus* sp. (11,1%), copepoditos (10,5%), *Calanus* sp. (8,9%), *Euterpina* sp. (6,5%), restos de copépodos (5,2%), *Microsetella* (4,1%), entre otras presas.

**Informativo del espectro alimentario de las principales especies procedentes del seguimiento de pesquerías y otros**

Durante el primer trimestre del año, se analizó el contenido estomacal de las principales especies demersales y costeras, procedentes del seguimiento de pesquerías en Callao y otros puertos, con el fin de determinar sus hábitos alimentarios. El espectro trófico fue expresado en términos de peso (%P).

**CALLAO**

Chita *Anisotremus scapularis* Del análisis de 35 estómagos de individuos entre 17 y 33 cm de LT, las presas que más contribuyeron fueron chorito negro *Semimytilus algosus* (62,6%) y el muy muy *Emerita analoga* (37,4).

Cabrilla *Paralabrax humeralis* Se analizaron 190 estómagos de individuos entre 16 y 35 cm de LT. Se identificaron 8 presas, de las cuales el mayor aporte a la dieta lo dieron *Platyxanthus orbignyi* (50,3%), anchoveta *E. ringens* (8,5%), peces de la familia Sciaenidae (12,9%), *Pinnixa transversalis* (10,3%), entre otras presas (18,0%).

Cabinza **Isacia conceptionis** De esta especie se analizaron 221 estómagos de individuos entre 13 y 29 cm de LT. Se registraron 14 presas, siendo las que presentaron mayor contribución, el muy muy *Emerita analoga* (84,2%), Ophiuroidea (4,2%), entre otros (11,6%).

Cachema **Cynoscion análisis** Se analizaron 178 estómagos de individuos entre 22 y 34 cm de LT. La dieta estuvo compuesta de *E. ringens* (100%).

Lorna **Sciaena deliciosa** Se analizaron 76 estómagos de individuos entre 14 y 27 cm de LT. Las presas más importantes fueron *E. ringens* (57,8%), *E. analoga* (39,3 %), munida *Pleuroncodes monodon* (1,1%), entre otras presas (1,8%).

Pintadilla **Cheilodactylus variegatus** Se analizaron 202 estómagos de pintadilla con talla de ejemplares entre 17 y 34 cm de LT, registrándose un total de 11 presas. El espectro alimentario estuvo compuesto por *E. analoga* (42,6%), *P. monodon* (24,9%), *S. algosus* (11,7%), entre otras presas (20,8%).

Coco **Paralonchurus peruanus** Se analizaron 157 estómagos con talla de ejemplares entre 19 y 40 cm de LT. Se registraron 6 presas, siendo las principales, poliquetos de las familias Lumbrineridae (45,0%), Spionidae (25,2%), Abarenicolidae (15,3%) y Flabelligeridae (14,5).

Trambollo **Labrisomus philippi** Se han analizado 167 estómagos de individuos entre 19 y 28 cm de LT. La dieta estuvo compuesta de cangrejito de orilla rocosa *Cycloxanthops sexdecimdentatus* (26,4%), trambollo *Labrisomus philippii* (24,4%), chorito negro *S. algosus* (16,1%), erizo negro *Tetrapyrgus niger* (11,8%), cangrejito *Pilumnoides perlatus* (6%), cangrejito porcelánido *Petrolisthes desmarestii* (5,6%), pangorita *Eurypanopeus transversus* (4,5%), pez borracho *Scartichthys gigas* (2,2%), lapa *Fissurella* sp. (1,2%), tijerita *Allopetrolisthes punctatus* (1,1%) y camarón listado *Rhynchocinetes typus* (0,7%).

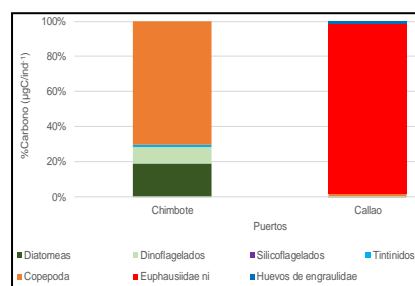
## PAITA

Merluza **Merluccius gayi peruanus** Se analizaron 1072 estómagos de ejemplares procedentes de Paita, entre 19 y 74 cm de LT. La dieta estuvo compuesta de merluza *M. gayi peruanus* (36,6%), anchoveta *E. ringens* (17,4%), Euphausiacea (12,1%), caballa *Scomber japonicus* (5,2%), anguila *Ophichthus remiger* (4,4%), falso volador *Prionotus stephanophrys* (4,2%), calamar *Doryteuthis gahi* (4,1%), teleósteo indeterminado (3,9%), bereche *Larimus pacificus* (4,7%), Penaeoidea (2%), pez iguana *Synodus* sp. (1,9%), camaroncito rojo *P. monodon* (1,7%), entre otras presas.

Así mismo se analizaron contenidos estomacales de peces pelágicos y transzonales procedentes de la pesca comercial en diversos puertos, tales como anchoveta, sardina, bonito, jurel, cuyos valores están expresados en %P (g) y  $\mu\text{gC}/\text{ind}^{-1}$  (anchoveta y sardina).

Anchoveta **Engraulis ringens** Se analizaron 24 estómagos de anchoveta procedente de Chimbote (6) y Callao (18). Los ejemplares presentaron tallas entre 10,5 y 15,5 cm de LT. La dieta en Chimbote, estuvo compuesta principalmente por restos de Copepoda (70%), *Ceratium* sp. (10%), *Coscinodiscus* sp. (6%) y *Pseudosolenia calcaravis* (4%), entre otros; en Callao, por Euphausiidae n.i. (96%). Además, se observó ingesta de huevos de Engraulidae (2 huevos/estómago) por anchovetas mayores de 10 cm de LT (Fig. 1).

Figura 1. Principales presas en la dieta *Engraulis ringens* según zonas. Primer trimestre 2018



Sardina **Sardinops sagax** Se analizaron 4 estómagos de sardina de Callao, con talla de ejemplares entre 21,0 y 24,0 cm de LT. En la dieta destacó la presencia de huevos de anchoveta (86,7%) principalmente, evidenciándose un consumo de 3 a 39 huevos/estómago.

Bonito **Sarda chiliensis** Se analizaron 384 estómagos de individuos entre 45 y 59 cm de longitud a la horquilla (LH), habiéndose encontrado alimento en 231 ejemplares. La dieta, expresada en términos de peso, estuvo compuesta de agujilla *Scomberesox saurus* (32,9%), anchoveta *Engraulis ringens* (24,9%), larvas de anchoveta (23,6%) y camaroncito rojo *Pleuroncodes monodon* (18,6%).

Jurel **Trachurus murphyi** Se han analizado 68 estómagos de ejemplares entre 17 y 32 cm de longitud total (LT) y se encontró alimento en 28 individuos. En términos de peso, la dieta estuvo compuesta de camaroncito rojo *P. monodon* (68,3%), teleósteo indeterminado (31,3%) y anfípodos más copépodos (0,4%).

Asimismo, se analizaron 35 estómagos del calamar gigante *Dosidicus gigas*, procedentes de ejemplares capturados mediante línea de mano con potera en el BIC José Olaya, durante la ejecución del crucero de evaluación de recursos pelágicos (Cr. 1802-04), en la zona norte. En términos de frecuencia de ocurrencia (%FO), destacaron en la dieta Crustacea indeterminados (48,15%), *Vinciguerria lucetia* (14,81%), pez sol *Psenes sio* (14,81%), entre otras presas que se presentaron en menor proporción (Tabla 1).



Tabla 1. Composición de la dieta del calamar gigante *D. gigas* procedente del crucero de evaluación de recursos pelágicos 18-0204 BIC José Olaya. Arte: pinta

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie	Zona Norte					
					P	%P	FO	%FO	N	%N
Mollusca	Cephalopoda	Teuthidae	Onychoteuthidae		4.23	3.99	3.00	11.11	4.00	7.41
		Octopoda	Argonautidae	<i>Argonauta</i> sp.	0.62	0.59	1.00	3.70	1.00	1.85
Arthropoda	Crustacea	Decapoda		Indeterminada	15.24	14.39	13.00	48.15	1.00	1.85
Chordata	Actinopterygii			Teleostei n/i	1.68	1.59	1.00	3.70	1.00	1.85
		Cupleiformes	Engraulidae		63.67	60.12	3.00	11.11	7.00	12.96
		Myctophiformes	Myctophidae	<i>Diogenichthys latematus</i>	1.71	1.61	2.00	7.41	4.00	7.41
		Osmeriformes	Bathylagidae	<i>Leuroglossus</i> sp.	0.38	0.36	1.00	3.70	8.00	14.81
		Lophiiformes	Lophiidae	<i>Lophiodes caularis</i>	0.23	0.22	1.00	3.70	1.00	1.85
		Stomiiformes	Phosichthyidae	<i>Vinciguerra lucetia</i>	6.52	6.16	4.00	14.81	17.00	31.48
		Perciformes	Nomeidae	<i>Psenes sio</i>	7.47	7.05	4.00	14.81	8.00	14.81
			Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i> spp.	4.15	3.92	2.00	7.41	2.00	3.70

## EVALUACION

Se evidenció canibalismo (huevos) en anchoveta procedente del seguimiento de pesquería y crucero.

## PRODUCTOS

Se presentó para publicación el trabajo: "Ecología Trófica de *Octopus mimus* Gould 1852 y *Dosidicus gigas* D'Orbigny 1835 (CEPHALOPODA) durante 2017". Autor: MSc. Rosario Cisneros

## PROGRAMA II: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD Y ESTADO DE LOS ECOSISTEMAS.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad Marina	20	36 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1 trim	Grado de Avance 1 trim (%)
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINO COSTERA</b>				
Inventario de Cnidarios bentónicos de Isla San Lorenzo, Callao*	Salidas /reportes	2	-	0
Inventario de Cnidarios bentónicos de la zona norte (Tumbes y Piura)	Salidas /reportes	1	-	0
Caracterización ecológica y filogeográfica de especies de macroalgas de importancia	Informe	1	1	10
Actualización del repositorio virtual del herbario de la colección ficológica del IMARPE	Informe	1	1	50
Elaboración de fichas técnicas de peces capturados con red de arrastre de fondo para la página web	Fichas técnicas	55	40	73
Revisión de planes de trabajo e informes de evaluaciones y prospecciones de biodiversidad marina.	Opiniones	2	2	100
Informes técnicos de resultados trimestrales, ejecutivo 1er sem y anual	Informes	4	1	25

## RESULTADOS

### A. Caracterización ecológica y filogeográfica de especies de macroalgas de importancia

Con el objetivo de determinar las relaciones filogenéticas y diversidad genética poblacional así como aspectos ecológicos de las especies del macroalgas de importancia ecológica y potencialmente comerciales, en los meses de febrero y marzo del presente, se colectaron muestras de fronda de *Eisenia* spp en Isla Lobos de Tierra (6°S), Casma (°9S), Paracas (12°S) y Marcona (15°S), para posterior análisis moleculares. Adicionalmente, información ecológica de las praderas de *E. cokeri* fue obtenida en Isla Lobos de Tierra y Casma a fin de caracterizar su hábitat, abundancia y especies asociadas. Esta actividad se desarrolla conjuntamente con el Banco de Germoplasma de la Dirección de Acuicultura.



Pradera de *Eisenia cokeri*

### B. Actualización del repositorio virtual del herbario de la colección ficológica del IMARPE

A fin de difundir el contenido de la Colección Científica del Imarpe a la comunidad científica y público en general, se han editado 150 especímenes de macroalgas herborizadas o montajes. La finalidad de esta actividad es contribuir a la

difusión y conservación de la diversidad biológica marina del país, así como al reconocimiento de la Colección Científica como el mayor centro de conservación ex-situ de la diversidad marina del país.

### C. Elaboración de fichas técnicas de peces capturados con red de arrastre de fondo para la página web

Se ha continuado con la elaboración de las fichas técnicas de especies de peces (40) que habitan el ecosistema bentodemersal del centro norte del Perú y que han sido registrados durante los últimos cruceros de evaluación poblacional de merluza *Merluccius gayi peruanus*.

A continuación se detallan las especies consideradas hasta la fecha: *Aphos porosus*, *Fowlerichthys avalonis*, *Zalieutes elater*, *Lophiodes caularis*, *Caulolatilus princeps*, *Polydactylus approximans*, *Kathetostoma averruncus*, *Bellator gymnostethus*, *Trachinotus paitensis*, *Polydactylus opercularis*, *Synodus evermanni*, *Synodus scituliceps*, *Porichthys margaritatus*, *Lophiodes spilurus*, *Lepophidium negropinna*, *Peprilus medius*, *Peprilus snyderi*, *Stromateus stellatus*, *Aluterus monoceros*, *Ophichthus remiger*, *Gnathophis cinctus*, *Gymnothorax equatorialis*, *Hoplunnis pacifica*, *Hoplostethus mento*, *Coelorinchus canus*, *Ctenosciaena peruviana*, *Larimus pacificus*, *Menticirrhus elongatus*, *Hemanthias peruanus*, *Paralabrax humeralis*, *Merluccius gayi peruanus*, *Cherublemma emmelas*, *Genypterus maculatus*, *Paralabrax callaensis*, *Pronotogrammus multifasciatus*, *Peristedion barbiger*, *Pontinus furcirhinus*, *Pontinus sierra*, *Prionotus stephanophrys*, *Galeichthys peruvianus*, *Selene peruviana*, *Engyophrys sanctilaurentii*, *Monolene maculipinna*, *Citharichthys platophrys*, *Cyclosetta querna*, *Etropus ectenes*, *Hippoglossina bollmani*.

### D. Revisión de planes de trabajo e informes de evaluaciones y prospecciones de biodiversidad marina

Se emitió opiniones de los Informes “Estudio de la Biodiversidad Marina en la Región Lambayeque - Isla Lobos de Tierra” y “Estudio de la Biodiversidad Marina en la Región Lambayeque - Islas Lobos de Afuera”, en las cuales se alcanzaron sugerencias y observaciones detalladas para mejorar las diferentes secciones del documento en su forma y fondo. Los mencionados informes fueron elaborados por el Laboratorio Costero de Santa Rosa durante el año 2017 (Memorandum N° 184-2018-IMARPE/AFIB, DEL 21/03/18)

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigaciones para la conservación de la biodiversidad marina	21	10 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º trim	Grado de Avance 1º trim (%)
<b>1.- ESTUDIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES MARINAS</b>				
Revisión del protocolo de colecta y envío de organismos marinos	Protocolo	1	-	0
Análisis morfométricos, merísticos de peces mesopelágicos obtenidos en el crucero de calamar gigante 2015 a fin de corroborar la identificación basado en el código de barras de ADN.	Informe	1	-	0
Actualización de la maestra de especies (IMARSIS)	Reporte	1	-	0
Mantenimiento y actualización de la colección científica	Informe	1	-	0
Capacitación metodológica para la conservación de peces cartilaginosos en el Perú (Laboratorios Costeros del IMARPE) (*).	Informe/Taller	2	-	0
Encuesta para recopilación histórica de información del tiburón ballena (*).	Informe	1	-	0
Encuesta para recopilación histórica de información de la mantarraya gigante con fines de conservación (*).	Informes	1	-	0
<b>2.- ESTUDIOS PARA LA CONSERVACION DE ECOSISTEMAS MARINOS</b>				
Reunión con expertos coreanos para la elaboración del Inf. Técnico del diseño, construcción e instalación de Arrecifes Artificiales (AA).	Informe	1	-	0
Guía ilustrada para la identificación en campo de peces capturados con red de arrastre de fondo.	Informe	1	-	0
Caracterización de la comunidad de peces del subsistema bentodemersal asociado a la población de merluza: análisis morfométricos, merísticos y del código de barras de ADN 2014 (Parte II) y 2015.	Informe	2	1	35
Informes técnicos de los resultados trimestrales.	Informes	4	1	17

## RESULTADOS

### 1. ESTUDIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES MARINAS

#### + Informe sobre la actividad pesquera del recurso tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) durante el 2017 y proyección de pesca 2018 (Oficio N° 195-2018-IMARPE/DEC)

A nivel nacional se desarrolla una pesquería de tiburones por lo que el Ministerio de Producción (PRODUCE), a través del Decreto Supremo N° 002-2014-PRODUCE, aprobó el Plan de Acción Nacional para la Conservación y

Ordenamiento de Tiburones, Rayas, y Especies Afines en el Perú (PAN Tiburón – Perú) donde se destaca la importancia comercial de 35 especies de condriictos que son capturados por la flota artesanal, entre los que se incluye a la especie *S. zygaena*. El 14 de enero del 2016, mediante R.M. N° 008-2016-PRODUCE, se establece la temporada de pesca del recurso tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) a nivel nacional en el periodo comprendido entre el 11 de marzo y el 31 de diciembre de cada año. El mismo, establece que el Imarpe en cumplimiento de sus funciones, debe realizar el seguimiento de esta pesquería y recomendar las medidas de manejo pertinentes.

En el informe preparado en el primer trimestre del 2018 se dan a conocer los principales resultados de los aspectos biológicos y pesqueros más relevantes de esta especie obtenidos durante el desarrollo de pesquería en el 2017, proyectándose una cuota de captura del recurso “tiburón martillo” *Sphyrna zygaena* para el año 2018. Dicho informe fue enviado a PRODUCE mediante el Oficio N° 195-2018-IMARPE/DEC el 10 de marzo del presente año.

Se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Los desembarques de *Sphyrna zygaena* durante el período evaluado presentaron tendencias fluctuantes en eventos cálidos (1997-1998, 2015-2016, 2017) y fríos (1999-2001); sin embargo, en condiciones ambientales normales (2002-2014) se observó una tendencia casi estable.

Figura 1. Captura (t) y esfuerzo (N° viajes) de “tiburón martillo” *Sphyrna zygaena* durante el periodo 1997 – 2017.

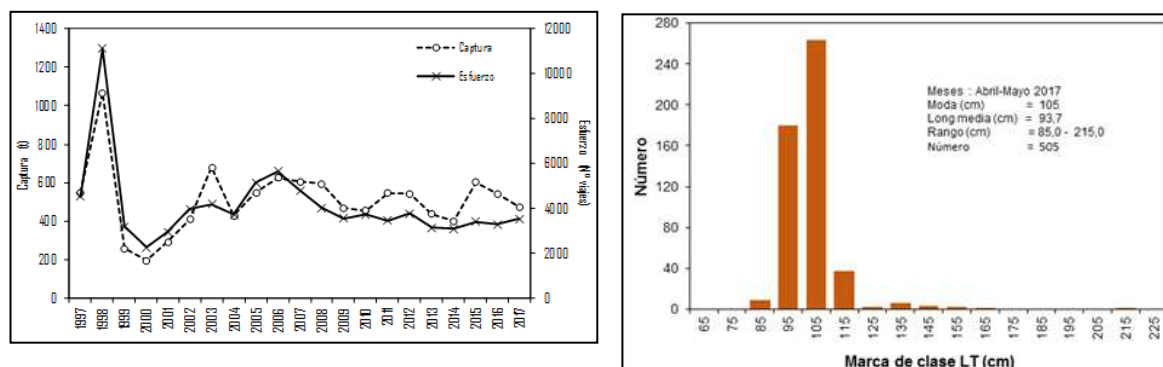


Figura 2. Distribución de frecuencias de tallas del tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) en el período abril-mayo del 2017 en Máncora

- El desembarque total del recurso tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) en la pesca artesanal durante el 2017 fue de 527,4 t.
- En Máncora, durante el 2017 los ejemplares de *Sphyrna zygaena* presentaron una talla media de 93,7 cm LT, siendo principalmente ejemplares juveniles. Fig. 2
- El recurso *Sphyrna zygaena* se encuentra en el nivel óptimo de explotación, con una tendencia general del nivel de biomasa media en los últimos 10 años, ligeramente negativa.
- Debido a la naturaleza del recurso es preferible adoptar un nivel de riesgo menor al 50%, lo que permitiría mantener los niveles de biomasa por encima de  $K/2$ .

+ En base a lo señalado anteriormente se efectuaron las siguientes recomendaciones:

- En razón que la biomasa media del recurso tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) se encuentra por debajo del punto biológico de referencia de  $K/2$ , se recomienda cerrar el acceso de nueva flota a esta pesquería, y propender a una racionalización del existente.
- La captura anual recomendada de tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*) deberá tener un riesgo menor a 50%, de preferencia menor o igual al rendimiento que se obtiene con el punto de referencia biológico de  $2/3FMRS$ .
- Continuar con el periodo de veda no menor de 10 semanas en la época de verano, a fin de proteger la actividad reproductiva y el reclutamiento de esta especie.

Las otras actividades de esta componente se encuentran calendarizadas para los trimestres II, III y IV

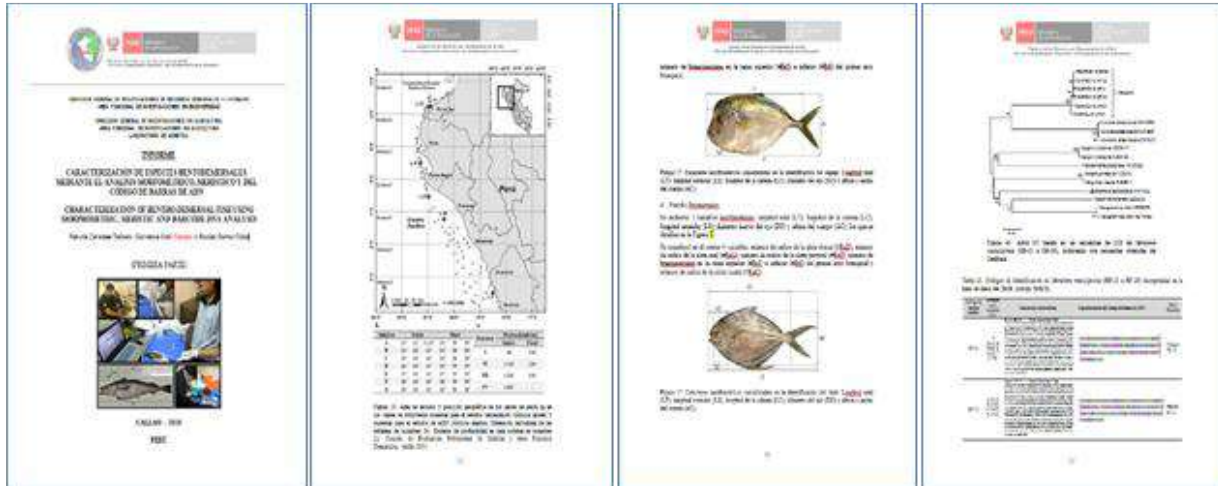
## 2. ESTUDIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS MARINOS

### + Caracterización de la comunidad de peces del subsistema bentodemersal asociado a la población de merluza: análisis morfométricos, merísticos y del código de barras de ADN 2014 (Informe II) y 2015

Se viene elaborando el Informe “Integración de los análisis morfométrico, merístico y de código de barras de ADN en especies bentodemersales de aguas peruanas. Otoño 2014 (Parte II)”. En este segundo informe, se vienen caracterizando 68 ejemplares representados por 16 especies, mediante análisis morfológicos utilizando la morfometría y merística, y el análisis molecular a partir secuencias nucleotídicas de 648 pb de la región del gen mitocondrial COI (código de barras de ADN) (Figura 3).

Las especies que se incluyen en este informe son: *Peristedion barbiger*, *Trichiurus lepturus*, *Selene peruviana*, *Peprilus medius*, *Coelorinchus canus*, *Lophiodes caulinaris*, *Kathetostoma averruncus*, *Prionotus albirostris*, *Larimus pacificus*, *Bellator gymnostethus*, *Peprilus snyderi*, *Synodus evermanni*, *Aphos porosus*, *Caulolatilus princeps*, *Pontinus sierra*, *Ctenosciaena peruviana*.

Figura 3. Informe Integración de los análisis morfométrico, méristico y de código de barras de ADN en especies bentodemersales de aguas peruanas. Otoño 2014 (Parte II).



**PRODUCTOS**

- Informe proyección de la cuota de captura del recurso “tiburón martillo” *Sphyrna zygaena* para el año 2018. Dicho informe fue enviado a PRODUCE mediante el Oficio N° 195-2018-IMARPE/DEC el 10 de marzo.

Información solicitada por PRODUCE Y MINAN:

- Opinión técnica matriz de actividades del Plan Bial Convención CITES 2018-2019 (Oficio N° 286-2018-IMARPE/DEC).
- Estado poblacional de tiburón (Oficio N° 305-2018-IMARPE/DEC).
- Solicitud de marco normativo para la protección del pez sierra (*Pristis pristis*) (Oficio N° 280-2018-IMARPE/DEC)

### 03. INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS Y CAMBIO CLIMÁTICO

#### PROGRAMA: III: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO (Desarrollado a través del PpR 0137 “Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica”)

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Estudio integrado del afloramiento costero frente a Perú</b>	<b>26</b>	<b>25 %</b>

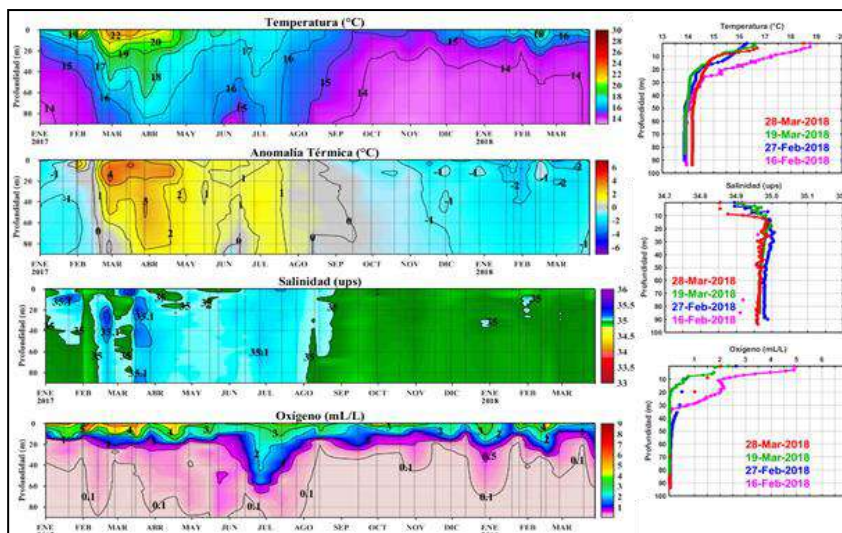
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum al 1º trim	Grado de Avance al 1º trim (%)
1- Caracterizar el viento como principal forzante del afloramiento costero en la zona central de Perú (Callao- Pisco) y determinar la magnitud y variabilidad de índices del afloramiento costero.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	1	25
2- Determinar las condiciones oceanográficas frente a Callao (bimestral) y Pisco (semestral) con énfasis el gradiente costa-oceano.	Acción Cruceros EFC/CRIO	6	1	17
	Informe/tablas/ gráficos	4	1	25
3- Caracterizar la variabilidad costa-oceano y temporal de las condiciones químicas, productividad, Zona de Mínima de Oxígeno y procesos asociados a lo largo de la costa de Perú, con énfasis frente a Callao y Pisco.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	1	25
4- Determinar la estructura espacio- temporal de la comunidad fitoplanctónica y los factores que la condicionan.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	1	25
5. Estudiar la variabilidad de las comunidades de zooplancton en relación a la dinámica del afloramiento costero tanto costa-oceano como temporalmente a través de indicadores	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	1	25
6. Determinar el estado y la variabilidad del ecosistema bentónica en relación al afloramiento costero y la ZMO a través de indicadores del macrobentos, meiobentos, foraminíferos bentónicos y calidad de la materia orgánica	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	1	25
7. Analizar la interacción bento-pelágica a través del intercambio de carbono (flujos de MO, pellets) e interacción del sedimento con la columna de agua (composición del agua intersticial) frente a la costa centro-sur de Perú.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	1	25
8. Elaboración de informes de resultados trimestrales, I sem y anual, tesis maestría, Publicaciones	Informe	6	1	17
	Manuscrito	3	Avance parcial	30
	Tesis Publicación	3	Avance parcial	30

### RESULTADOS

A inicios del año 2018, según el informe ENFEN, en todo el Pacífico ecuatorial se mantuvieron condiciones frías propias del desarrollo de un evento La Niña, con anomalías negativas de la TSM del orden de  $-0,8^{\circ}\text{C}$  en la región central (Niño 3.4) y de  $-1,5^{\circ}\text{C}$  en la región oriental (Niño 1+2). A lo largo del trimestre las condiciones del evento La Niña Costera comienza a declinar alcanzando en marzo una condición de niña débil a neutral (Comunicado ENFEN 02, 03, 04-2018).

Frente a Callao en la estación fija 2 (8 mn) se observan condiciones frías desde agosto del año 2017. La isoterma de  $15^{\circ}\text{C}$  se mantuvo muy somera dentro de los primeros 20 m dominando anomalías negativas en toda la columna de agua con valores superficiales de hasta  $-2^{\circ}\text{C}$ . Salinidades menores a 35 predominan indicando la presencia de ACF y un activo afloramiento costero (Figura 1).

**Figura 1.** Series de temperaturas ( $^{\circ}\text{C}$ ), anomalías térmicas, salinidad (ups), oxígeno (mL/L) en el Punto Fijo Callao  $12^{\circ}\text{S}$  (8 mn de la costa) desde el 2017 hasta marzo 2018 y perfiles verticales de temperatura, salinidad y oxígeno entre febrero y marzo 2018. AFIOQG, LHQM, IMARPE

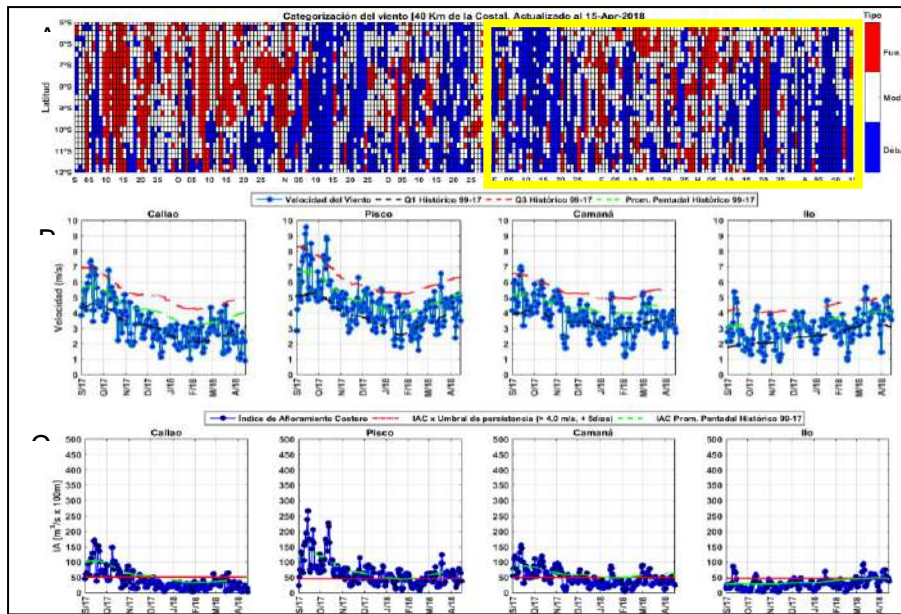


En el caso del oxígeno las condiciones deficientes en oxígeno predominan en toda la columna de agua, ubicándose el borde superior de la ZMO en los primeros 30 m y valores muy bajos de oxígeno en superficie (< 3 mL/L).

**1. Caracterizar los forzantes del afloramiento costero en la zona central de Perú (Callao- Pisco) y determinar la magnitud y variabilidad del índice de afloramiento costero.**

Información satelital de la velocidad, dirección y anomalías del viento costero Entre enero y marzo del 2018, en el litoral peruano se presentaron velocidades de viento moderados a débiles (Figura 2 A), principalmente débiles entre Chimbote y Callao, con anomalías neutras a negativas. Se observa una clara disminución en la intensidad de vientos desde septiembre de 2017 en que predominaron condiciones de vientos fuertes. En el caso de Callao a partir de diciembre y salvo excepciones la intensidad de vientos estuvo por debajo del promedio histórico (< 4 m/s), similar a lo observado en Camaná (Figura 2. B).

Figura 2. A. Diagrama hovmöller de la categorización del viento satelital entre los 5° y 12°S de latitud, basado en el primer y tercer cuartil pentadal (1999 - 2017) desde septiembre 2017 hasta abril 2018 (el recuadro amarillo indica los valores entre enero y abril 2018), B. Velocidad del viento e C. Índice de Afloramiento Costero (IAC) sobre la franja costera a 40 km en la zona centro-sur, frente a Callao, Pisco, Camaná e Ilo para la última quincena de marzo 2018. En líneas se observan los valores históricos y en el caso del IAC además del promedio pentadal histórico el IAC en relación al umbral de persistencia (información satelital ASCAT procesado por el AFIOF, LHFM, IMARPE).



En cuanto al índice de afloramiento costero (IAC), como resultado de los vientos moderados a débiles, se mantuvo en toda el área centro-sur con baja intensidad (figura 2 C) predominando valores por debajo del valor histórico.

**2 y 3-Determinar las condiciones oceanográficas y la variabilidad de las condiciones químicas frente a Callao (bimestral) y Pisco (semestral) con énfasis el gradiente costa océano**

Condiciones de temperatura y salinidad La prospección realizada en febrero 2018 mostraron la presencia de Aguas Costeras Frías (ACF) en la costa y por fuera de las

30 mn Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) con salinidades mayores a 35,1 ocupando una capa de aproximadamente 50 m (Figura 3). La Temperatura Superficial del Mar presentó un rango de variación de 17,6 a 22,4 °C. Valores térmicos inferiores a 20,0 °C se localizaron dentro de las 20 mn de Callao. La isoterma de 15 °C alcanzó los 15 m en la costa profundizándose a los 50 m en la parte oceánica. La Salinidad Superficial del Mar osciló entre 34,803 a 35,062 ups. Las isohalinas de 35,1 a 35,2 ups destacan la zona de mayor salinidad por la presencia de aguas oceánicas por fuera de las 30 mn de costa.

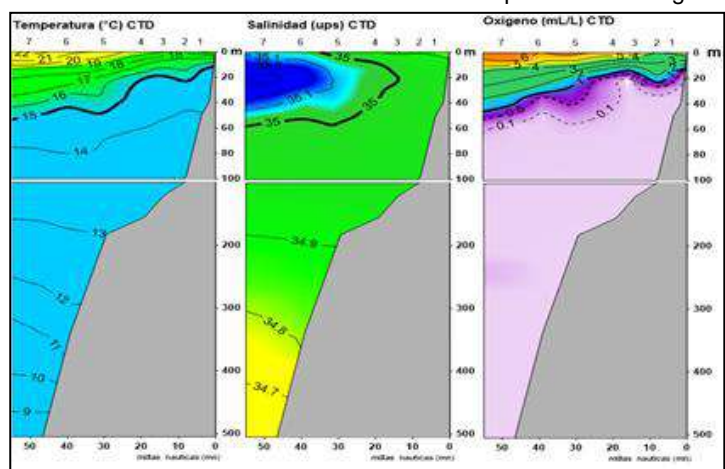


Figura 3. Distribución vertical de la temperatura, salinidad y oxígeno en la línea Callao febrero de 2018, BIC/FLORES (12-13 febrero 2018).Procesado por AFIOQG-LQM, IMARPE.

ZMO- condiciones deficientes en oxígeno Por su parte el oxígeno presentó valores inferiores a 4,0 mL/L en la superficie del mar por dentro de las 20 mn indicando el afloramiento costero de aguas deficientes en oxígeno. El Límite Superior de la Zona de Mínimo de Oxígeno (ZMO- 0,5 mL/L), se ubicó desde los 15 m hasta los 50 m de profundidad desde la

costa hacia afuera. El análisis de la profundidad de la iso-Oxígeno de 1mL/L frente a Callao nos indica la distribución de las condiciones oxigenadas y deficientes, tanto desde la costa hacia la parte oceánica como en el tiempo 2015-marzo 2018.

Podemos observar una alta variabilidad en el tiempo y espacial lo cual responde al afloramiento costero y el efecto de ondas Kelvin cálidas o frías, las primeras asociadas a eventos El Niño como también a efectos biológicos. En el caso del año 2018, las condiciones indican condiciones de 1 mL/L a profundidades menores a 40 m dentro de las 20 millas y a los 40 metros en la parte más oceánica. Esta condición se ha presentado desde la primavera del año 2017, y se refleja en las anomalías negativas o neutras que se presentan en este período.

**Nutrientes** En lo que respecta a los nutrientes, fosfatos, silicatos, nitratos y nitritos se observa consumo de estos elementos sobre la capa de los 20 m, probablemente asociada a la actividad fotosintética. En el caso de silicatos se observa el incremento en la zona costera lo que se asociaría con la influencia del afloramiento costero. Todos los nutrientes se incrementan por debajo de los 40 m de profundidad.

Los nitratos registran sobre la plataforma una significativa disminución que a su vez se asocia con el incremento de nitritos asociados a la desnitrificación, proceso habitual del ciclo del nitrógeno en zonas deficientes en oxígeno.

**Productividad-Clorofila satelital** Los datos satelitales de clorofila-a ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) para el primer trimestre del año 2018 muestran concentraciones superiores a  $1,0 \text{ mg}/\text{m}^3$  en el sistema de afloramiento costero peruano, además concentraciones superiores a  $3,0 \text{ mg}/\text{m}^3$  entre los  $7^\circ$  y  $10^\circ\text{S}$  por fuera de las 60 mn; frente a Callao y norte de Pisco; al norte de San Juan y frente a Ilo. Entre enero y marzo se ve la evolución de las condiciones de nubosidad, que disminuye hacia marzo mostrando mayor número de días sin nubes a lo largo de Perú, aunque persistiendo pegada a la costa una franja entre Chicama y Pisco de condiciones de alta nubosidad. Esta condición de alta nubosidad coincide con anomalías negativas de clorofila-a para el verano 2018.

Los valores de clorofila-a in situ muestran valores mayores a  $1.0 \text{ g}/\text{L}$  por dentro de las 30 mn, con un máximo a las 8 mn de  $3.13 \text{ g}/\text{L}$ . La distancia a la costa del frente de clorofila-a (DFC,  $1 \text{ mg}/\text{m}^3$ ) durante marzo 2018 fue muy cercana a la posición del DFC climatológica, como se observa frente a Callao y Pisco en la figura 4, como indica también la serie de las anomalías del frente para las zonas de Callao y Pisco para el verano 2018 que disminuyen en relación a lo observado a fin del año 2017 y son cercanas a 0 en el caso de Callao.

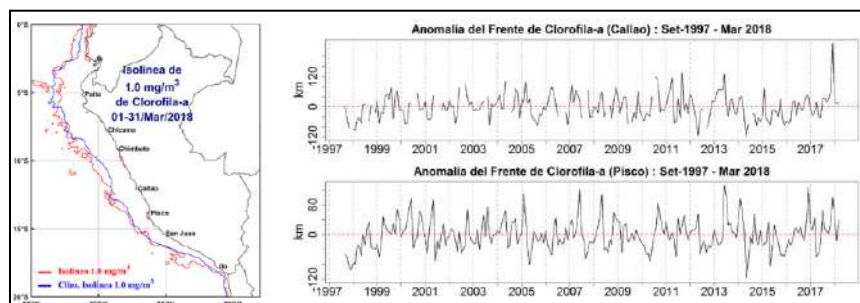


Figura 4. Posición de la DFC en marzo 2018 (procesado por AFIOQG-LQM IMARPE) y serie de tiempo de las anomalías de la distancia a la costa del frente de clorofila-a (DFC) en km desde setiembre de 1997 a marzo del 2018 frente a Callao y Pisco (Procesado por el AFIOF, LMOECC, IMARPE).

#### 4, 5, 6- Determinar la estructura espacio- temporal de la comunidad fitoplanctónica, zooplancton y bentos en relación a la dinámica del afloramiento costero.

##### Comunidad planctónica, masas de agua y gradiente costa-océano

En general, se presentaron volúmenes bajos de plancton (menores a  $0,5 \text{ mL}\cdot\text{m}^{-3}$ ), a excepción de las estaciones ubicadas a 30 y 40 mn, donde el zooplancton fue la comunidad predominante con  $0,80$  y  $1,68 \text{ mL}\cdot\text{m}^{-3}$ , respectivamente. Esta situación difiere de lo acontecido en la primavera (octubre – diciembre 2017), donde el incremento de concentraciones del microfitoplancton se dio dentro de las 10 mn y del zooplancton a partir de las 20 mn.

El análisis cualitativo de muestras fitoplanctónicas indica la presencia de *Protoperidinium obtusum*, indicador de Aguas Costeras Frías (ACF), hasta las 20 mn. Este indicador se asoció con TSM comprendidas entre  $18,0$  y  $20,2^\circ\text{C}$ , área donde se dio tanto predominancia del microfitoplancton como cierta codominancia con el zooplancton. A partir de las 30 mn, el zooplancton fue la comunidad predominante.

En febrero 2018 la comunidad fitoplanctónica estuvo representada principalmente hasta las 20 mn por abundancias destacables de diatomeas centrales de afloramiento de fases intermedias como *Coscinodiscus perforatus*, *Rhizosolenia setigera*, *Entomoneis alata v. alata*, *Thalassionema nitzschioides* además de dinoflagelados como *Protoperidinium depressum*, *P. mendiolae*, *P. pellucidum*. En menor proporción, se presentaron dinoflagelados cosmopolitas como *Ceratium furca*, *C. dens*, *C. buceros*; así como dinoflagelados termófilos como *Gonyaulax polygramma*. Asimismo, se presentó una abundancia considerable de esporas de *Chaetoceros lorenzianus*. En relación con la primavera del 2017, la distribución de *P. obtusum*, indicador de ACF ha ampliado la cobertura, dando indicios de condiciones frías hasta las 20 mn. Se está analizando el componente fitoplanctónico y su variación en el gradiente costa-océano bajo diferentes regímenes climáticos (presentación oral- International Symposium: Understanding Changes in Transitional Areas of the Pacific, La Paz Baja California Sur, Mexico, Abril 24-26, 2018.).

En relación al zooplancton, durante el primer trimestre 2018, en la prospección realizada en febrero, se determinó la presencia del copépodo *Centropages brachiatus* especie asociada a Aguas Costeras Frías (ACF) localizado entre las 13 y 30 mn de la costa, en tanto moluscos holoplanctónicos indicadores de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) se

localizaron por fuera de las 30 mn de la costa. Con relación al ictioplancton, huevos de anchoveta fueron encontrados dentro de las 30 mn de la costa con abundancias entre 16 y 142 huevos/100m<sup>3</sup>.

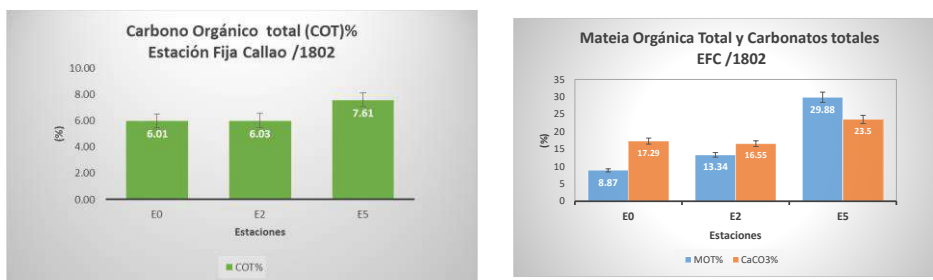
Dentro de la determinación de la variabilidad estacional con énfasis en moluscos holoplanctónicos se viene analizando una serie desde el año 2013, actualizada hasta febrero del año 2018, tanto en número de especies como abundancia. Para el período 2018 que se presenta con condiciones frías y activo afloramiento las especies se encuentran sólo en la parte oceánica con valores bajos comparados a lo observado en años anteriores asociados a las condiciones cálidas reinantes.

## 7. Analizar la interacción Bento-pelágica a través del intercambio de carbono (flujos de MO, pellets) e interacción del sedimento con la columna de agua (composición del agua intersticial) frente a la costa centro-sur de Perú.

### Análisis biogeoquímicos del sedimento frente a Callao

Los sedimentos de la "Línea Callao" se caracterizan por estar constituidos por fango arenoso y mostrar una intensa actividad sulfato reductora. Los sedimentos más costeros presentan un intenso olor a H<sub>2</sub>S y presencia de *Thioploca* dispersa. El potencial redox muestra valores característicos de sedimentos reducidos en el intervalo de -108 mV a -170mV para sedimentos superficiales. El contenido de materia orgánica total, carbonatos y carbono orgánico total en sedimentos superficiales desde la estación costera E-0 hasta la estación oceánica E-5 se presenta en la figura 10. La condición confirma el gradiente hacia la parte oceánica incrementándose la MOT alcanzando un porcentaje de 29,88% y un valor de carbono orgánico total de 7.61%. En el caso de los carbonatos mientras en la plataforma interna están el rango de 17% en la plataforma externa alcanza los 23.5%. Este patrón es el que caracteriza a la línea callao e indica acumulación en la zona del talud que podría deberse al transporte lateral en el área (Figura 5).

Figura 5. Distribución de porcentajes de Materia orgánica Total, Carbonatos totales y Carbono orgánico total en la Línea Callao 1802. Procesado por el AFIOQG, LGM, IMARPE.



### Componente del bentos marino

Los análisis del componente bentónico para el año 2018 se están realizando. En relación a los resultados del bentos y la variabilidad de las condiciones costa-océano se presentará a través de diferentes productos:

- Publicaciones FRONTIERS/ Settlement and recruitment of benthic polychaetes during the 2015 – 2016 El Niño in the Continental Shelf off Central Peru. Jiménez, A; Gutiérrez, D; Quipúzcoa, L; Marquina, R; Aramayo, V; Graco, M.
- Publicaciones FRONTIERS/ Impacts of El Niño 2015-2016 on coastal benthic foraminiferal communities off Central Peru. Romero D y co-autores.

### Acoplamiento bento-pelágico

La magnitud del flujo de las partículas que sedimentan y su variabilidad, es fundamental en la comprensión del acoplamiento bento pelágico y la distribución de varios elementos químicos en el océano. En estos flujos se reconoce el rol del zooplancton y de los pellets fecales siendo claves en el proceso de la sedimentación. El material detrítico por su parte actúa como un lastre que favorece la sedimentación y la preservación de la fracción orgánica. Por su parte en el contenido orgánico, los biomarcadores permiten reconstruir temperaturas como es el caso de las alkenonas y también productividad lo cual sumado a la silica biogénica indica la producción fitoplanctónica y en particular de organismos silíceos como las diatomeas. En este contexto a través del proyecto KOSMOS 2017 (Influencia de la ZMO en la proporción de macronutrientes y mecanismos de fuente y sumidero en el sistema de afloramiento frente a Perú) se plantea la caracterización de la fracción orgánica y mineral de los flujos de carbono y en particular identificar diversos grupos de zooplancton y tipos de pellets fecales. Para lo que se utilizan dos herramientas: trampas de sedimento de mesocosmos, en donde se simula condiciones naturales en un ambiente controlado (semi-cerrado); y trampa de sedimento automática, en donde las variables ambientales son propias del área de estudio.

Para esta actividad se trabajó con las trampas de sedimentos de las plataformas mesocosmos denominadas KOSMOS o "Kiel Off-Shore Mesocosms for Ocean Simulations" (GEOMAR-Alemania) y una trampa de sedimentos automática ubicados cerca del cabezo norte de la isla San Lorenzo. El experimento se llevó a cabo del 23 de febrero al 16 de abril durante El Niño Costero del 2017.

Los 8 sistemas de mesocosmos (M1 – M8), se instalaron y se generaron las condiciones iniciales de acuerdo a dos condiciones de experimentación asociada a una Zona Mínima de Oxígeno (ZMO) moderada y ZMO extrema según la descripción presentada en el informe anual 2017 correspondiente al proyecto "Estudio Integrado del afloramiento costero". Las condiciones de nutrientes para cada condición experimental fue de, N:P 2.44 en superficie (0-10 m) y 3.46 en la capa profunda (10-17 m) en el caso de la ZMO moderada (M2, M3, M6 y M7) y de 0.83 y 2.32 para superficie y fondo respectivamente para la condición extrema (M1, M4, M5, M8).



A fin de analizar los diferentes componentes las muestras se dividieron en alícuotas. El procedimiento consistió primero en homogeneizar de forma manual las muestras y luego, usando una pipeta automática de 50mL, se transfirieron alícuotas directamente a botellas de polietileno (100mL), obteniéndose alícuotas que representaban 1/16 del volumen inicial. De esta forma, se obtuvieron 8 sub-muestras de 25 o 50mL c/u, dependiendo del volumen total colectado.

Posteriormente al fraccionamiento, las sub-muestras, fueron etiquetadas y refrigeradas a 4°C. A partir de las coordinaciones interinstitucionales entre el IMARPE e IRD se sistematizó la fijación y preservación de las sub-muestras según los parámetros a ser analizados. Se redactaron los instructivos de pre-tratamiento (en inglés) de las alícuotas destinadas a los compuestos líticos y biomarcadores, los instructivos fueron aplicados y las alícuotas (80 sub-muestras) fueron exportadas a Francia (LOCEAN, París VI y Bondy).

A partir de las coordinaciones interinstitucionales entre el IMARPE e IRD se sistematizó la fijación y preservación de las sub-muestras de las trampas automáticas según los parámetros a ser analizados. Así mismo, se requirió adecuar los procedimientos estándares de pre tratamiento de muestras de trampa de sedimento a la logística del Laboratorio de Geología Marina. Para tal, se realizaron las pruebas de materiales y equipos disponibles, así como se iniciaron los procesos de la adquisición de material adicional. La prueba más relevante fue el cálculo del error del cuarteador Folsom a utilizar, el mismo que resultó con un coeficiente de variación aceptable (0.02-0.1%). Se redactó el instructivo de tamizado y fraccionamiento de las muestras.

En el primer trimestre 2018, se redactó el instructivo de cuantificación de los parámetros biológicos y geoquímicos (abundancia de zooplancton, flujos de foraminíferos, flujo de carbono en pellets fecales) de una de las sub-muestras (Total: 4 sub muestras) producto del tamizado y fraccionamiento de la muestra la trampa de sedimentos automática (Figura 6). Se prevé iniciar con el tratamiento de las sub-muestras del mesocosmos en abril. En relación a la determinación del flujo de masa total y los análisis elementales en las muestras de las trampas automática y mesocosmos, en enero se hicieron los requerimientos de insumos necesarios para el tratamiento de sub-muestras y en marzo se inició con el proceso de adquisición.

Figura 6. Proceso de tamizado y cuarteamiento. A. Acoplamiento de set de tamices de 1 mm y 300 µm. B. Lavado del tamiz sobre la placa Petri. C. Transferencia parcial de swimmers + detritos a la cámara de conteo. D. AFIOQG, LGM, IMARPE.



## EVALUACION

Investigar el acoplamiento océano-atmósfera, los procesos físico-químicos en la columna de agua, el impacto de la Zona de Mínima de Oxígeno y el reciclaje de nutrientes en las comunidades planctónicas y bentónicas del afloramiento costero frente a Perú, con la finalidad de obtener índices que permitan caracterizar el afloramiento costero en su gradiente costa-mar afuera y en su variabilidad a diferentes escalas de tiempo.

## PRODUCTOS

- Elaboración Resumen Ejecutivo Anual 2017, Objetivo Específico “Estudio Integrado del Afloramiento Costero frente a Perú”.
- Elaboración de plan operativo e Informe de campo de estación Fija Callao en el marco del “Estudio Integrado del Afloramiento Costero frente a Perú”. Realizado del 12 al 13 de febrero 2018.
- Participación en el Simposio intitulado (presentación oral- International Symposium: Understanding Changes in Transitional Areas of the Pacific, La Paz Baja California Sur, Mexico, Abril 24-26.
- Taller científico El Niño Costero 2017: manifestaciones oceanográficas e impactos en los recursos y ecosistemas marino-costeros. Participación de todo el personal del AFIOQG y del proyecto. 14-15 de febrero Auditorio Jorge Sánchez Romero, IMARPE.
- I simposio latinoamericano en Acidificación del Océano- INVEMAR- Colombia. 19-22 de marzo 2018.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudio integrado de los Procesos físicos y Biogeoquímicos en ekl Ecosistema del Borde Costero - 2017	27	26 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta anual	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance 1 trim
1. Evaluar la variabilidad del fitoplancton y de las especies potencialmente tóxicas en estudios de alta frecuencia en diversas áreas geográficas en relación al ambiente.	Nº monitoreo/ Carpayo	140	35	25%
	Nº de monitoreo/ Paita	40	-	Implementación
	Nº de monitoreo/Ferrol	40	-	
	Nº de monitoreo/ Paracas	40	-	
	Eva. Ferrol/Lab Chimbote	1	-	
2. Determinar la variabilidad del fito y de las especies FAN ECF Carpayo- Callao	Muestras/Análisis/	140	35	25%
	Informes Trimestrales	5	1	20%
3. Estudiar la variabilidad temporal y diversidad del zooplancton en ECF Carpayo - Miraflores	Muestras/Análisis/	15	9	60%
	Informes parciales	5	1	20%
4. Analizar los Ac Grasos de spp FAN	Informes parciales /final	3	-	Análisis
5. Implementar ECF Sechura, Ferrol y Pisco. Estudios de alta frecuencia	Informe implementación	3	1	25%
	Informes semestrales	2	-	
6. Registrar y analizar la ocurrencia de FAN a lo largo del litoral.	Monitoreo, Análisis y Reportes Técnicos	10	5	50%
7. Generación de datos físicos, químicos y biológico en Ferrol/Chimbote	Monitoreo, Análisis	1	-	En coordinación con Laboratorio Chimbote -
8. Analizar la información de la hidrodinámica, biogeoquímica, biológica y sedimentológica en bahías seleccionadas	Análisis estadísticos/ Tablas/Gráficos	12	3	25%
	Informes parciales y final	5	1	25%
9. Simulación espacial de la intensidad de corriente marina utilizando modelos anidados tipo ROMS2ROM	Informe parcial/gráficos y tablas	3	1	10%
10. Modelado estadístico de la dinámica de FAN - bahía Miraflores	Informe parcial/final	3	1	10%
11. Productos. Elaborar y desarrollar documentos científicos (informes y publicaciones) multidisciplinarios	Reportes técnicos de FAN	10	5	50%
	Ponencias Científicas	2	1	50%
	Informe Anual	1	-	En preparación
	Charlas de Divulgación	1	-	
	Tesis sustentadas	2	-	
	Publicaciones	4	-	

## RESULTADOS:

### 1. MONITOREO DE VARIABILIDAD DEL FITOPLANCTON EN PERIODOS CORTOS DE TIEMPO EN UNA ESTACIÓN FIJA CARPAYO 2014-2018.

La Estación Costera Fija en Carpayo se mantiene en el tiempo con la toma de muestras interdiarias de TSM, Salinidad, Oxígeno y FAN, obteniéndose para el periodo de verano del 2018,

La temperatura superficial del mar (TSM) fluctuó entre 19.5°C y 23°C, valores correspondientes al mes de enero; con un valor promedio de 21.3 °C. La salinidad presentó un mínimo de 34.873 ups y un máximo de 35.074 ups, con una media de 34.925 ups, mientras que el oxígeno varió entre 4.64 mL/L y 13.46 mL/L, este valor máximo se presentó durante el desarrollo de una Floración Algal Nociva (FAN) de *Heterosigma akashiwo* durante el mes de enero. El valor promedio de oxígeno fue de 7.68 mL/L.

El análisis semicuantitativo de muestras determinó que el 57% de las muestras presentaron predominancia de fitoplancton. Durante el período de estudio se determinaron 84 especies, de las cuales 46 fueron diatomeas, 35 dinoflagelados, 2 silicoflagelados y 1 fitoflagelado. Las diatomeas fueron el grupo más frecuente con 55% del total de especies. El mayor porcentaje de frecuencia de aparición la presentaron las diatomeas *Chaetoceros lorenzianus* y *Coscinodiscus perforatus*; y el silicoflagelado *Dictyocha fibula* con 97%. La mayor diversidad promedio en términos de riqueza específica se presentó en el mes de febrero con 32 especies.

Asimismo, durante el mes de enero y febrero se desarrollaron eventos de mareas rojas causados por *Heterosigma akashiwo*, con una mayor incidencia durante el mes de enero. El valor máximo alcanzado en superficie fue de 164 x 10<sup>6</sup>cél.L<sup>-1</sup> (04 de enero). En el mes de marzo se registró en forma esporádica FAN ocasionadas por *Akashiwo sanguinea* lejos de la orilla.

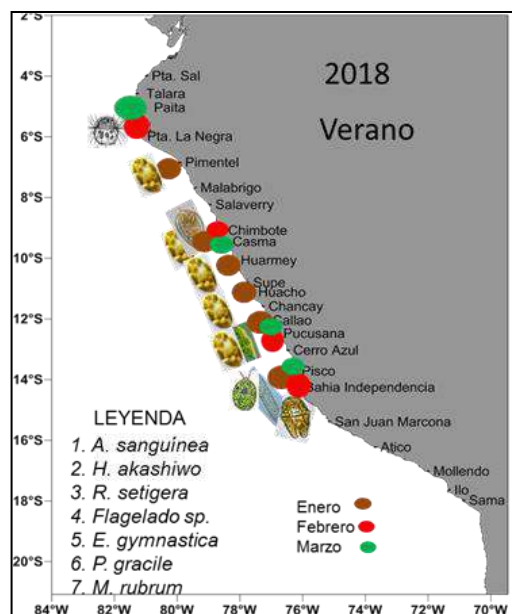
Se colectaron también 9 muestras de zooplancton asociados a la presencia de la FAN. Entre los resultados obtenidos se destaca que el grupo dominante en el mes de enero fueron los copépodos, sin embargo el 17 de enero predominaron las larvas de cirrípedos (nauplios). Durante la primera quincena de febrero las larvas de pelecípodos registraron las mayores densidades del zooplancton y en el último muestreo de febrero compartieron la dominancia con los copépodos. En marzo fue *Synchaeta* tipo *johanseni*, una especie de rotífero que representó más del 70% de la densidad total del zooplancton. El ictioplancton sólo fue registrado a partir de la quincena de enero hasta fines de febrero, determinándose huevos de *Anchoa nasus* durante el mes de febrero (Tabla 1).

Tabla 1. Composición y Abundancia (Individuos/muestra) del Zooplancton e ictioplancton. Estación Fija Carpayo. Borde Costero Enero-Marzo 2018

Grupo	Familia/Especie	ESTADIO	Enero					Febrero			Marzo
			3	4	10	12	17	19	7	17	23
Rotífera	<i>Synchaeta</i> tipo <i>johanseni</i>								242	265	1520
Foraminífera	No determinado		20				2				8
Hydroídomedusae	No determinado								1		
Polychaeta	Spionidae	larva							1440		3
Polychaeta	No determinado	larva					15				1
Gasteropoda	No determinado	larva							55		48
Pelecípoda	No determinado	larva							2200	3400	1620
Cladocera	<i>Pleopis polyphemoides</i>			5	254	7	39		176		355
Copepoda	No determinado	nauplio	31				4	118	51	420	600
Copepoda	<i>Acartia tonsa</i>	cpdito	24	309	478	19	27	330	1	2040	129
Copepoda	<i>Acartia tonsa</i>	adulto		298	12	4	13	18	250	21	496
Copepoda	<i>Clausocalanus jobei</i>	adulto	4								
Copepoda	<i>Paracalanus parvus</i>	cpdito	61	5							12
Copepoda	<i>Paracalanus parvus</i>	adulto					5		4		5
Copepoda	<i>Oithona nana</i>	adulto	5				5				4
Copepoda	<i>Oithona plumifera</i>	adulto	26								
Copepoda	<i>Oithona</i> sp.	cpdito					1				15
Copepoda	<i>Oithona</i> sp.	adulto	3		1		70		101		15
Copepoda	<i>Euterpina</i> sp.	adulto	1								
Copepoda	No determinado	cpdito					1				
Copepoda	No determinado	adulto			1				2	15	
Copepoda	<i>Hemicyclops</i> sp.	adulto	12	1	11	1	4				
Copepoda	<i>Oncaea</i> sp.	adulto								11	1
Cirripedia	No determinado	nauplio	123	40			1068	2104	2504	13	83
Cirripedia	No determinado	cipris					4	2	6	3	1
Decapoda	Pinnotheridae	zoea						5	21	1	
Decapoda	Xanthidae	zoea		3					3		
Appendicularia	<i>Oikopleura</i> sp.									416	23
Thaliacea	<i>Doliolum</i> sp.									3	
Brachiopoda	<i>Discinisca lamellosa</i>						1				
Briozoa	<i>Membranipora</i> sp.	larva							1		
Ictioplancton	<i>Anchoa nasus</i>	huevo						7	144	5	
Ictioplancton	No determinado	huevo					1	1	3	5	

## 2. FLORACIONES ALGALES EN AGUAS COSTERAS DEL MAR PERUANO VERANO 2018

La primera semana de enero, se registró desde Paracas-Pisco a Pimentel – Lambayeque una floración algal ocasionado por el flagelado Heterosigama akashiwo con concentraciones que alcanzaron un máximo de  $165 \times 10^6 \text{ cel.L}^{-1}$ , la TSM fluctuó entre  $17,3$  y  $22,6^\circ \text{ C}$  y oxígeno de  $14,8 \text{ mL.L}^{-1}$  en Callao, evento que se prolongo hasta la primera semana de febrero en Callao y Huarmey con una densidad promedio de  $18,9 \times 10^6 \text{ cel.L}^{-1}$  y oxígeno de  $10,0 \text{ mL.L}^{-1}$ .



A fines del mes en la playa Cantolao (muelle de Imapre), se registró al flagelado *Eutrepitiella gymnastica*, alcanzando concentración celular de  $1.66 \times 10^6 \text{ cel.L}^{-1}$  con un periodo de corta duración. Asimismo, entre el 25 de enero y primeros días de febrero del 2018, se presentó entre el Río Pisco y bahía Paracas floraciones algales nocivas (FAN) ocasionada por Flagelados ND y la diatomea *Rhizosolenia setigera*, respectivamente. Estas FAN estuvieron asociadas a TSM entre  $23,6$  y  $24,2^\circ \text{ C}$ , dando una coloración verde oscuro con tonalidades grisáceas, asociada a espuma verdosa. El oxígeno alcanzó un valor máximo de  $9,91 \text{ mL.L}^{-1}$  y pH entre  $8,16$  y  $8,27$ . El Flagelado ND, tuvo una concentración de  $100 \times 10^6 \text{ cel.L}^{-1}$  asociado a anoxia y fuerte olor a sulfuro en la zona adyacente.

En Lagunillas, también se reportaron floraciones algales a fines de enero del 2018, según el aviso de los pescadores, para luego sucederla *A. sanguinea*, especie que tuvo una duración hasta la primera semana de marzo. Al norte (Paita y Sechura), se registró al ciliado *Messodinium rubrum* la primera quincena de marzo  $4,1 \times 10^6 \text{ cel.L}^{-1}$  y TSM de  $23,2^\circ \text{ C}$  y  $34,5 \text{ ups}$ .

Figura 1. Distribución de las Floraciones Algales Nocivas (FAN) en el verano del 2018 en la costa peruana

## EVALUACIÓN:

EL desarrollo de este proyecto ampliará el conocimiento ecosistémico del ecosistema de borde costero, con énfasis a la formación de las floraciones algales así como los cambios temporales que van a repercutir en nuestra costa, tanto en el sector pesquero como en la acuicultura debido a cambios ambientales como el inusual enriquecimiento de las aguas por nutrientes, el transporte indiscriminado de formas de resistencia o dinoquistes llevados por el agua del lastre de los barcos a zonas donde no se tenía reportado especies nocivas.

## PRODUCTOS

- Informe técnico de la "Floraciones algales nocivas (FAN) registradas a lo largo del litoral. Con la participación de los Laboratorios Costeros y Cruceros de Evaluación. Verano 2018.
- Notas de Prensa en pag, web de Imarpe (02)
- Los resultados de los análisis semi cuantitativos y cuantitativos de fitoplancton potencialmente tóxico de la bahía de Sechura 2017 han sido publicados bajo el formato Excel en la página web institucional.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Impacto de los cambios climáticos en los ecosistemas marinos frente al Perú: Vulnerabilidad, riesgo ecológico, modelado y adaptación.</b>	<b>28</b>	<b>32 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1 Trim.	Grado de Avance Al 1 Trim
1. Modelar el impacto del cambio climático sobre los procesos físicos atmosféricos y oceánicos del ecosistema, en base a información interdisciplinaria.	simulación informe parcial	11 4	3 1	27 25
2. Reconstruir la variabilidad reciente del oxígeno y del pH subsuperficiales en el sistema de afloramiento, inferida a partir de foraminíferos calcáreos y otros indicadores en el sedimento.	acción informe parcial	11 4	3 1	27 25
3. Reconstruir las condiciones paleoecológicas frente a la costa peruana, asociadas a cambios climáticos durante el Pleistoceno tardío frente a Ilo, durante el Holoceno medio frente a Tumbes y Pisco; y calibración de señales paleoclimáticas frente a Pisco.	acción informe parcial	11 4	3 1	27 25
4. Supervisar y participar en análisis de vulnerabilidad y riesgo ecológico en relación al cambio climático en ecosistemas marino costeros.	informe parcial	1	1	100
5. Formular e implementar proyectos a escala piloto de medidas de adaptación al cambio climático en sistemas socio-ecológicos marino costeros.	informe parcial	1	0	0

## RESULTADOS

### 1. Modelado del impacto del cambio climático en los vientos favorables al afloramiento sobre el sistema de afloramiento peruano. A. Chamorro, V. Echevin, F. Colas, C. Dutheil, J. Tam.

Se desconoce el impacto del cambio climático sobre los vientos que generan el afloramiento. Se usó el modelo atmosférico regional WRF con tres dominios anidados a 105, 21 y 7 km de resolución y hasta 60 niveles verticales. WRF a 21 y 7 km mostraron dos diferentes cambios de viento: un decrecimiento al norte (4-8°S) en primavera-verano y un incremento entre 8°S-15°S en invierno. El aumento del viento en invierno es mayor a 7 km que a 21 km de resolución (de 6-8% a 12-15%).

### Modelado de las tendencias temporales del oxígeno en la zona mínima de oxígeno (ZMO). D. Espinoza-Morriberón.

Se utilizó el modelo acoplado físico-biogeoquímico ROMS-PISCES para la región frente a Perú. La validación muestra que el modelo es capaz de reproducir la profundización de la ZMO durante eventos cálidos como El Niño y su superficialización durante eventos fríos (La Niña). La correlación entre la ZMO modelada y la observada proveniente de IMARPE presentó un valor de 0.72. Los datos observados y el modelo evidenciaron una somerización de la ZMO entre 1980 al 2008. Además el modelo muestra que la principal desoxigenación, representada por una superficialización de la ZMO (~ 7 m.dec<sup>-1</sup>), se encuentra entre a lo largo de la costa, con una proyección oceánica e intensificación entre los 4°N y 10°S (~ 30 m.dec<sup>-1</sup>). Esta tendencia a una menor concentración de oxígeno en la columna agua podría deberse a una tendencia al aumento de la productividad que produciría más remineralización al sedimentar el fitoplancton. Además, el aporte de los flujos de oxígeno por parte de las corrientes sub-superficiales ecuatoriales podría tener una influencia en la tendencia observada.

### 2. Cambios multidecadales de la intensidad de la ZMO sobre el talud superior peruano inferidos de densidad de poros en el foraminífero bentónico *Bolivina seminuda* desde el siglo XIX. Romero, D., D. Gutiérrez, Salvatelli, R., Scholten, J., de Garidel-Thoron, T., Cardich, J., Sifeddine, A.

El cambio abrupto a un régimen de alta productividad con altos nutrientes y bajo oxígeno al final de la Pequeña Edad de Hielo desarrolló una intensa ZMO que permitió la preservación de carbonatos. La densidad de poros de foraminíferos se ha asociado a la oxigenación del agua de fondo y condiciones reductoras en el sedimento. Se analizaron 10 individuos de *Bolivina seminuda* del testigo B1404-11 (Pisco, 302 m, Abril 2014) usando un microscopio electrónico de barrido (SEM), contando la densidad de poros (#poros.µm<sup>-2</sup>) con el software ImageJ. Además se analizó el nitrato del fondo con el R.V. Meteor crucero M92 de enero 2013. Tasas de acumulación del sedimento se evaluaron con perfiles de 210Pb y

241Am para obtener una cronología de los primeros 30 cm. La densidad de poros en *B. seminuda* mostró una tendencia positiva desde el final de la PEH al final del siglo XIX, apoyando la hipótesis de condiciones reductoras en el agua de fondo en este periodo. Luego se observa una variabilidad a escala multidecadal hacia el periodo actual. La densidad de poros exhibió una caída en las últimas décadas, sugiriendo un incremento en la disponibilidad de nitrato y por lo tanto, una reducción en la intensidad de la ZMO en esta región del Pacífico Tropical Este.

### 3. Conchas actuales y fósiles de los Manglares de Tumbes y de las Terrazas Marinas del noroeste como registros isotópicos de El Niño en condiciones de calentamiento global. E. Fernández, M. Carré, A. Pérez, P. Montero, S. Alemán, J. C. Guerra.

El objetivo de la investigación es reconstruir paleoclimáticamente la variabilidad ambiental y del ENSO durante el natural calentamiento global del último interglacial y su comparación con la variabilidad ante el actual calentamiento global antrópico. Para esto, se establecerá una serie de tiempo de la señal isotópica de oxígeno y carbono del agua en los gradientes de salinidad del manglar; se calibrará la relación entre los isotopos y las variables climáticas usando conchas recientes de *Anadara* sp. provenientes de los manglares; y se reconstruirán variaciones climáticas del último interglacial (estadio isotópico marino MIS5e hace 125000 años). Los ejemplares de *Anadara tuberculosa* se obtuvieron en 6 - 7 estaciones en ambos lugares y presentaron valores relativamente similares de tallas en el Santuario Nacional de los Manglares de Tumbes (40 mm) y en Puerto Pizarro. En Puerto Pizarro los menores valores de salinidad corresponden a Puerto Rico que tiene una mayor influencia del agua dulce del río Tumbes cerca a bocana de Puerto Pizarro y los mayores valores corresponden a Jeli. Finalmente, la fracción isotópica de carbono  $\delta^{13}C$  (CIC) del agua presentó mayores valores (-6,84 y 2,17‰) en el Santuario que en Puerto Pizarro (-7,14 y -2,68 ‰).

### 4. Realizar análisis de vulnerabilidad en relación al cambio climático en ecosistemas marino costeros.

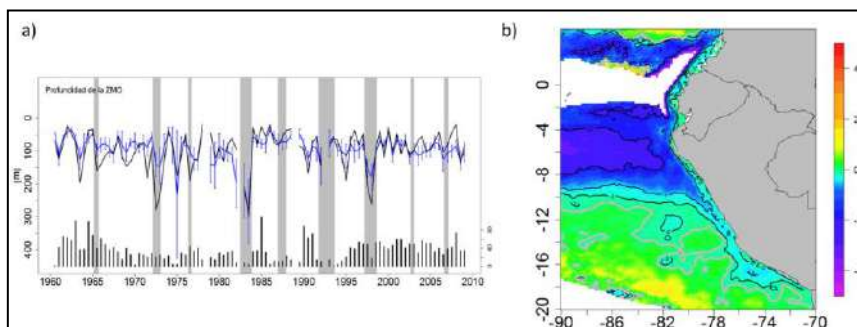
Se participó en una Reunión del OFWG de APEC en Papua Nueva Guinea, donde se difundió los resultados del taller sobre análisis de riesgo ecológico de especies de pesquería y acuicultura.

Se extendió el estudio de evaluación de riesgo ecológico a los impactos del cambio climático sobre la anchoveta y otras especies clave de pesquería y acuicultura, incluyendo adicionalmente a la sensibilidad de las especies, información sobre la exposición de las especies al cambio climático, usando escenarios futuros oceánicos y biogeoquímicos, en coordinación con el consultor Jorge Ramos Castillejos y expertos de pelágicos, invertebrados y demersales.

### 5. Proyecto: Adaptation to the impacts of climate change on Peru's coastal marine ecosystem and fisheries. D. Gutiérrez, J. Tam, M. Salazar, F. Ganoza, J. Alarcón, A. Aguirre.

Se elaboró el TDR y se contrató al Coordinador del proyecto "Adaptación a los impactos del cambio climático en ecosistemas costeros y pesquerías del Perú" financiado por el Fondo de Adaptación e implementado por Profonanpe, y se está organizando el Taller de inyección del proyecto. Por otro lado, se está elaborando una monografía para difundir los resultados del proyecto financiado por el BID.

Figura 1. Profundidad de la ZMO promedio entre los 6°S-16°S y dentro de los 200 km de la costa para los datos de IMARPE y el modelo (a). Además en (a) las barras negras inferiores representan la cantidad de datos tomados en el muestreo. En (b) se observa la tendencia espacial de la profundidad de la ZMO en  $m.dec^{-1}$ , donde los valores negativos representan una superficialización de la ZMO



## EVALUACION

27 millones de habitantes del Perú beneficiados con los conocimientos sobre impacto de los cambios climáticos en los ecosistemas marinos frente al Perú.

## PRODUCTOS

Campos, M. 2018. Estudio de la hidrodinámica y procesos de sedimentación-erosión y su influencia sobre los recursos hidrobiológicos en la ensenada de Huanchaco. Lab. Cost. Huanchaco.

Oceanografía pesquera	29	30 %
-----------------------	----	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance Al 1º Trim(%)
1. Determinar la composición, abundancia y distribución de huevos y larvas de peces obtenidos en los cruceros de evaluación de los recursos. Así como los biovolúmenes de zooplancton y su biodiversidad.	Fichas de análisis	300	173	58
	Nº de informes	2	-	0
2. Estudiar la variabilidad espacio temporal de los primeros estados de vida de especies de peces de importancia comercial y potenciales.	Manuscrito	1	1	25
3. Realizar el seguimiento larval de anchoveta en el periodo de desove (verano e invierno) en Chicama-Chimbote para los estudios de edad y crecimiento y alimentación.	Nº de salidas	6	3	50
	Fichas de análisis	150	308	100
	Informe de campo/Informes	8	3	38
4. Realizar estudios sobre crecimiento de larvas de anchoveta y su relación con condiciones ambientales.	Nº larvas	200	50	25
	Nº informes	4		
	Manuscrito	1		
5. Estudiar la ecología trófica de larvas de anchoveta, a través del contenido intestinal, contenido de ácidos grasos, factor de condición entre otros asociado con la oferta alimentaria.	Nº larvas	200	20	10
6. Estudiar la variabilidad de ácidos grasos disponible en el zooplancton como oferta alimentaria para estadios tempranos de peces.	Nº salidas	44	11	25
	Número de ensayos	30	21	70
	Informes	1		
7. Estimar la biomasa de la anchoveta por el Método de Producción de Huevos.	Plan Crucero	1	-	0
	Ejec. Crucero	1	-	0
	Análi. de mues	500	-	0
	Infor. campo	3	-	0
8. Analizar y modelar el impacto de las variaciones ambientales en la bioenergética de la anchoveta y la sardina.	Análisis y modelado	1	1	50

## RESULTADOS

### 1. Determinar la composición, abundancia y distribución de huevos y larvas de peces obtenidos en los cruceros de evaluación de los recursos. Así como los biovolúmenes de zooplancton y su biodiversidad.

#### Biovolúmenes de zooplancton

Los biovolúmenes de zooplancton fluctuaron entre 0,1 y 81 ml/muestra. Las concentraciones más altas se observaron en la zona norte entre Punta Sal y Paita dentro de las 50 mn caracterizado por una fauna planctónica asociada a ASS y/o AES. Entre Chicama y Cerro Azul, fuera de las 30 mn, se presentaron con mayor frecuencia volúmenes mayores a 10 mL/muestra. En tanto los volúmenes más bajos, entre 0,1 y 5,0 ml/muestra, se observaron cerca de la costa dentro de las 30 mn (Fig. 1).

Figura 1. Distribución de los volúmenes de zooplancton durante el Cr. Evaluación de Recursos Pelágicos 1803-04

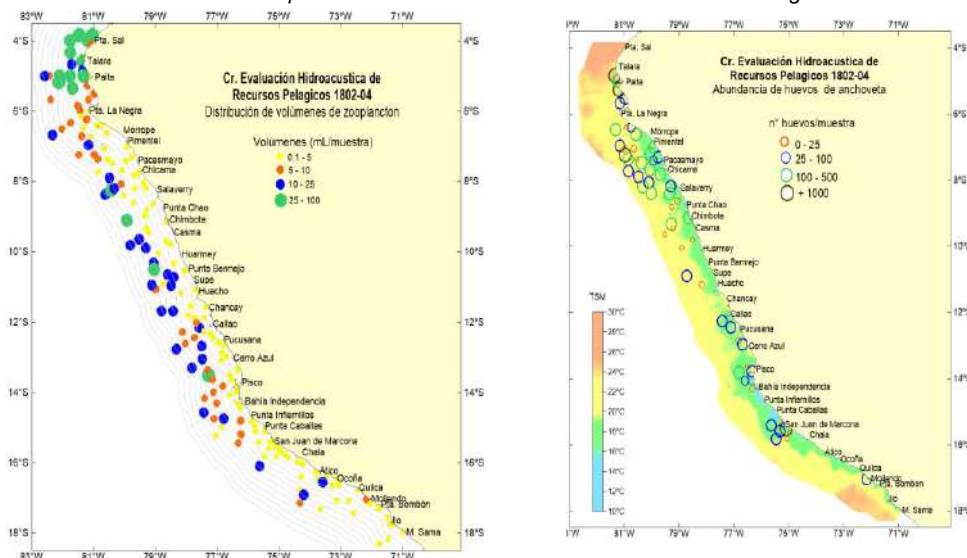


Figura 2. Abundancia relativa de huevos de *Engraulis ringens* "anchoveta" (huevos/muestra), asociados a la TSM, durante el Cr. Evaluación de Recursos Pelágicos 1802-04

### Distribución de huevos y larvas de "anchoveta"

El análisis cualitativo de las muestras recolectadas en la columna de agua determinó la presencia de huevos y larvas de anchoveta los cuales se observaron con mayor frecuencia y abundancia entre Punta La Negra y Chimbote, asociados a las ACF. Los huevos de anchoveta tuvieron una distribución máxima hasta las 70 mn al sur de Pimentel, en donde se observó un aproximado de 50 huevos/muestra. Entre Pimentel y Chicama se presentó un núcleo importante con concentraciones que oscilaron entre 100-500 huevos muestra.

Entre Punta Chao y Chancay se observaron bajas concentraciones de huevos de anchoveta (menores a 20 huevos/muestra) a excepción de lo registrado frente a Chimbote, donde se registró aproximadamente 150 huevos/muestra, dentro de las 40 mn. Frente a Pisco y San Juan de Marcona se observaron concentraciones superiores a los 25 huevos/muestra asociados a TSM inferiores a los 20°C. Los huevos encontrados correspondieron en su mayoría a los estadíos III, VI, VII y VIII, se observaron también estadíos IX, X y XI al sur de San Juan de Marcona. Por otro lado, las larvas de anchoveta tuvieron una distribución más esporádica y en concentraciones bajas, a excepción de lo registrado frente a Punta La Negra a 30 mn, donde se observó más de 100 larvas por muestra. Las larvas de anchoveta alcanzaron su distribución máxima hasta las 80 mn frente a Chicama (Fig. 2).

La distribución de huevos y larvas de anchoveta estuvo asociada principalmente a ACF las cuales se presentaron cerca a la costa, observándose también en aguas de mezcla (ACF y ASS) con temperaturas menores a 24,0°C.

### **2. Realizar el seguimiento larval de anchoveta en el periodo de desove (verano e invierno) en Chicama-Chimbote para los estudios de edad y crecimiento y alimentación.**

Se ejecutaron 3 salidas de campo en la zona comprendida entre Chicama y Chimbote:

Resultados preliminares mostraron que el porcentaje de estaciones positivas para huevos de anchoveta fue de 69% (Fig. 9). En cambio, con la red IKMT solo se encontró huevos en el 27% de las estaciones.

### **3. Estudiar la dieta alimentaria en larvas de anchoveta, asociado con la oferta alimentaria.**

Se caracterizó la oferta alimentaria basado en la información proveniente a la zona de Chicama –Chimbote, es así que entre febrero y marzo los volúmenes de plancton estuvieron en un rango entre 0,07 y 7,25 ml.m-3, observándose que el 37% de los volúmenes fueron menores a 0,5 ml.m-3, y su distribución fue cerca y lejos de la costa. Se registraron núcleos importantes de 7,0 , 5,0 y 3,0 mL.m-3, localizados frente a Chimbote (2mn) y Malabrigo (30 y 16mn), respectivamente.

El fitoplancton, como oferta alimentaria para las larvas de anchoveta alcanzó una dominancia del 72%, a inicios de febrero, distribuido principalmente al sur de Malabrigo y frente a Salaverry (4-50 mn); el zooplancton alcanzó una dominancia del 23%, siendo localizado a 50 mn, frente a Malabrigo, mientras que el 4% restante se dió codominancia del fito y zooplancton, al norte de Chimbote (30 mn). A fines de febrero e inicios de marzo, el fitoplancton si bien amplió su distribución hasta las 50mn, disminuyó las concentraciones de su biomasa, registrándose en esta oportunidad un núcleo de 3,0 mL.m-3, frente a Malabrigo . El fitoplancton alcanzó una dominancia del 98%, y el 2% restante correspondió al zooplancton, localizado frente Salaverry (50 mn) y al norte de Chimbote (16 mn).

En este período, el alimento adecuado estuvo de manera presente, desde Salaverry hasta Chimbote, el cual estuvo conformado principalmente por el grupo de diatomeas, destacando *Coscinodiscus perforatus*, *C. centralis*, *Actinocyclus* sp., *Thalassiosira* sp, *Thalassionema nitzschioides* , y de dinoflagelados *Ceratium furca*, *C. tripos* , *Prorocentrum triestinum* , entre otras especies, asociadas con la presencia de larvas frente a Salaverry (50 mn) y Chimbote (2-50 mn,) donde destacaron *C. perforatus*, *Amphora* sp *Asteromphalus brokeii*, y los dinoflagelados antes mencionados; así como el zooplancton, con el grupo copépodos y nauplios.

En esta zona, también se encontraron especies de afloramiento típicas de las primeras fases de la sucesión, siendo las más frecuentes y abundantes *Chaetoceros compressus*, *Ch. didymus*, *Ch. debilis* y *Ch. lorenzianus* y *Skeletonema costatum*, asociadas a la presencia del dinoflagelados como *Protoperidinium obtusum*, indicador de Aguas Costeras Frías.

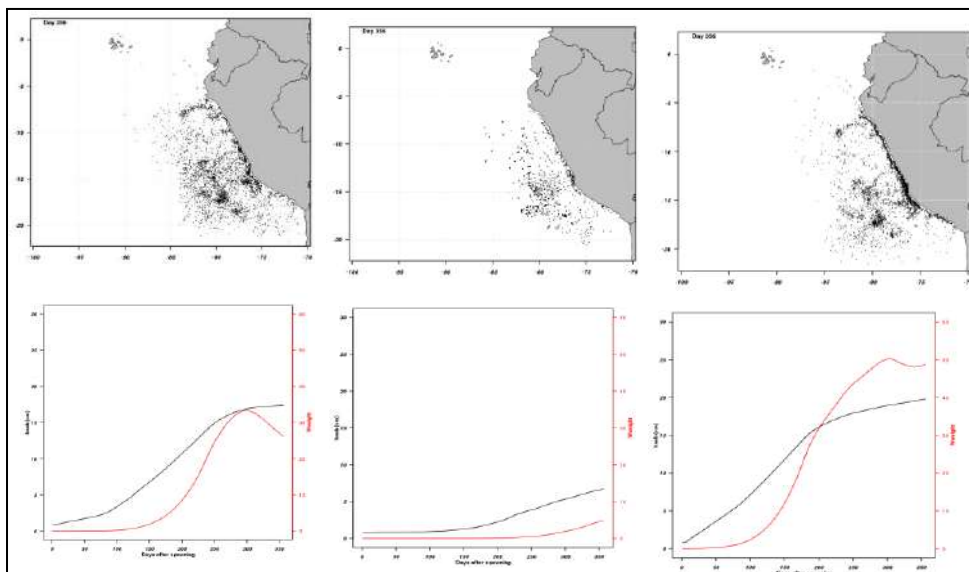
### **4. Determinar la composición de ácidos grasos en larvas de anchoveta y su alimento (copépodos).**

Dentro de esta actividad se han realizado 11 salidas, sin embargo se han realizado una mayor número de ensayos debido a que parte de material separado el año pasado recién pudo realizarse en este primer semestre. Se ha determinado que La especie más importante en el área de Cantolao por sus niveles de abundancia y frecuencia es el copépodo *Acartia tonsa*, y forma parte importante en la dieta de peces. El análisis de ácidos grasos realizado a esta especie muestra la presencia de 15 diferentes tipos de ácidos grasos (tabla 2) tanto de ácidos grasos saturados, monoinsaturados como polinsaturados, sin embargo los ácidos grasos más importantes encontrados corresponden a los polinsaturados y del tipo omega 3: DHA y EPA y el ácido graso saturado: ácido palmítico. Los mayores aportes de ácidos grasos es de DHA, seguido por el Acido Palmítico y el EPA.

### **5. Analizar y modelar el crecimiento y alimentación de los primeros estadios de vida de los recursos, aplicando modelos biológicos.**

Se configuró el modelo de Okunishi et al. (2011) usando el lenguaje Fortran (Intel) en el cluster del LMOECC. Se realizaron análisis de sensibilidad cambiando la temperatura y la clorofila, usando el modelo bioenergético y de migración durante un año frío (1995), para evaluar la respuesta sobre la distribución espacial de estadíos tempranos de anchoveta, crecimiento y variación temporal de la abundancia (Fig. 3).

Figura 3. Análisis de sensibilidad de la distribución espacial de estadíos tempranos y crecimiento de anchoveta a diferentes temperaturas y clorofila: normal (a), T+4 (b) y CL+10(c).



Se observó que en un escenario de mayor temperatura el crecimiento es bajo, mientras que en un escenario de mayor clorofila el crecimiento es mayor tanto en longitud como en biomasa, así como los individuos permanecen más cerca a la costa. Estos análisis permitirán evaluar el impacto de variaciones interanuales, interdecadales y centenales.

**PRODUCTOS**

- Ejecución del Seguimiento de los primeros estados de vida de anchoveta (*Engraulis ringens*) en la zona de Chicama-Chimbote: primera, segunda y tercera salida
- Informe de participación en la Expedición a la Antártida XXV: Del 25 de diciembre al 27 de enero. Blgo. Roberto Quesquén.



## 04. INVESTIGACIONES EN HIDROACUSTICA, SENSORAMIENTO REMOTO Y ARTES DE PESCA

**PROGRAMA I:** DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
<b>Monitoreo satelital superficial de los procesos físicos y biológicos de ambientes acuáticos con la estación TERASCAN.</b>	<b>05</b>	<b>22 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim.	Avance al 1º Trim (%)
Recepción y procesamiento de imágenes satelitales de TSM, salinidad, vientos y clorofila-a del TeraScan y de otras fuentes.	Imágenes satélite	365	90	25
Publicación diaria en la página web del IMARPE con información satelital.	Publicación Internet	365	90	25
Reportes de las condiciones ambientales y oceanográficas con información del Terascan.	Reportes	24	4	17
Elaborar informes de investigación en sensoramiento remoto y pesquerías.	Informes de investigación	2	1	50
Actividades de investigación en campo.	Registro de datos a bordo de embarcaciones	1	-	0
Informe de logros en reportes e informe trimestral, semestral, ejecutivo y anual.	Informes POI AFSR	6	1	17

### RESULTADOS PRINCIPALES:

#### + Recepción y Procesamiento de Imágenes Satelitales

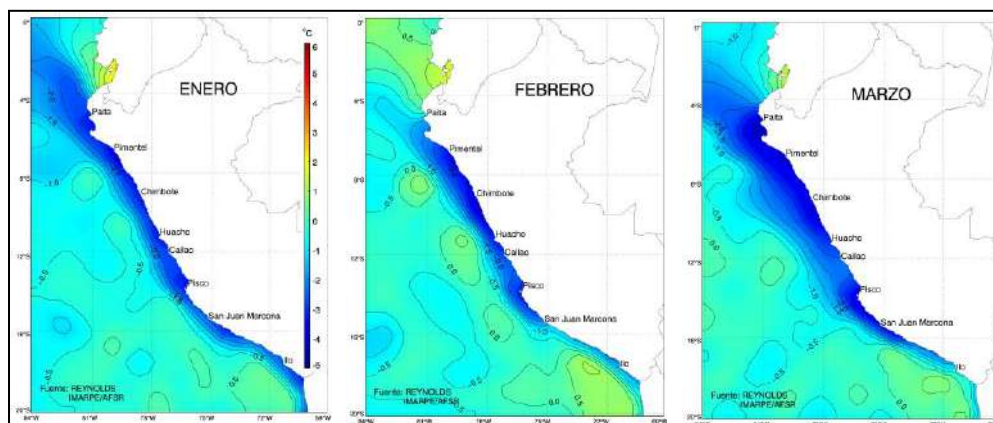
##### Temperatura Superficial de Mar (TSM)

Este trimestre la TSM registro condiciones frías características del evento La Niña Costera (Comunicados ENFEN N°01,02,03 y 04-2018), en el mes de febrero se presentaron los valores más altos (>26°C) fuera de las 100 mn desde los 6°S a 15°S, mientras que en el mes de marzo se observó un fuerte afloramiento de aguas frías entre Pisco y San Juan con TSM de <18°C, también hay disminución de TSM de la piscina de agua cálida en el límite de la frontera sur.

##### Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM)

Durante este trimestre la ATSM registró valores negativos a lo largo del litoral alcanzando los -2.5°C en enero, -3.0°C febrero y -3.5°C en marzo en la región comprendida entre los puertos de Huacho a Paita. En la zona sur la ATSM estuvo entre -1.0°C a -2.0°C, mientras que la región oceánica registro valores neutros a -1.0°C caracterizando a este verano como un verano de aguas frías en relación a un periodo normal (Figura 1).

*Figura 1.- Cartas de anomalía de la temperatura superficial de mar.*



##### Concentración Clorofila-a

Durante este trimestre enero presento mayor productividad de clorofila-a a lo largo de litoral, pero en mayor concentración frente a Salaverry (20 mg/m<sup>3</sup>), Pucusana (10 mg/m<sup>3</sup>) y Atico (15 mg/m<sup>3</sup>), la región entre los 6°S a 14°S concentraciones medias de clorofila se localizaron hasta más de 100mn. Situación diferente se registró en febrero donde la clorofila-a disminuye considerablemente en la zona costera (8 mg/m<sup>3</sup>), pero se mantiene productiva fuera de las 10 mn entre los 7°S a 10°S. Durante marzo se registra un incremento de clorofila-a en la zona centro entre los 8°S a 14°S hasta 80 mn frente a Chimbote y Pucusana, mientras que en la zona norte y sur se observa disminución de la concentración.

### Salinidad Superficial del Mar (SSM)

En la zona norte se observa la presencia de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) con valores menores de 34,8 ups, las cuales incursionaron hasta la zona costera de Chimbote durante el mes de marzo, en la zona central las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) con valores mayores de 35,1 ups ingresaron a la zona costera entre Chimbote-Huacho en enero y en marzo entre Huacho-Callao. Las Aguas Costeras Frías (ACF) se presentaron muy costeras en la zona sur, ampliando su distribución desde Pisco hasta Pimentel.

### **+ Publicación de imágenes satelitales en la página web del IMARPE.**

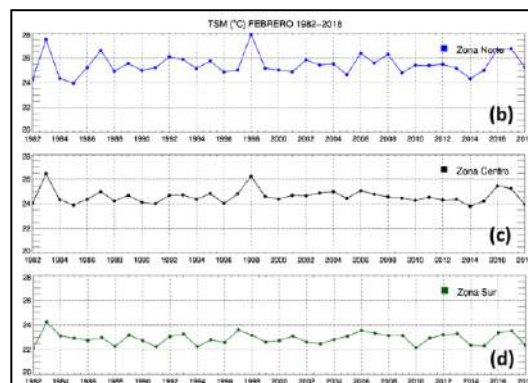
Se continúa con la publicación diaria de imágenes satelitales NOAA, METOP, MODIS y NPP en la página web del Imarpe. [http://satelite.imarpe.gob.pe/uprsig/sst\\_prov.html](http://satelite.imarpe.gob.pe/uprsig/sst_prov.html).

### **+ Elaboración de reportes mensuales**

#### Reporte mensual de la TSM y ATSM 2018 en relación al periodo climatológico 1982 al 2018.

Se elaboraron reportes mensuales sobre las condiciones de la temperatura superficial del mar y su anomalía, con respecto a la variabilidad de la TSM desde el año 1982 al 2018, los cuales son enviados a las Direcciones Generales para conocimiento (Figura 2).

Figura 2. Imágenes de la serie de tiempo de TSM y ATSM



#### Seguimiento de la flota calamarera mediante imágenes satelitales.

En este trimestre se continuó con el seguimiento de la flota calamarera con imágenes del satélite NPP recepcionada por el TeraScan, sin embargo solo hubo presencia de flota durante el mes de enero. Las cuales se localizaron al sur de los 20°S.

### **+ Elaboración de informes de investigación en sensoramiento remoto y pesquería.**

Se envió el artículo "Detección de un posible derrame de petróleo en el mar peruano frente a Talara a través de imágenes satelitales en Febrero de 2017" para su publicación en el boletín del IMARPE.

Nota.- Durante este trimestre no se realizaron investigaciones en campo debido a que el personal de esta Área Funcional estuvo apoyando en el desarrollo del crucero 1802-04.

### **EVALUACION**

Investigar y aplicar el uso de tecnología satelital en el seguimiento, dinámica de las flotas pesqueras y el medio ambiente, estableciendo relaciones de la distribución del recurso con los efectos del cambio climático a través del procesamiento de datos satelitales y series de tiempo provenientes del sistema TeraScan a diferentes escalas espacio temporal y su relación con los recursos pesqueros.

### **PRODUCTOS**

- Se recepcionó y procesó las imágenes de diferentes variables como la TSM, concentración de Clorofila-a, ozono, nubosidad, RGB, luminosidad y vapor de agua obtenida por estación receptora de imágenes de satélite TERASCAN. Asimismo se procesó imágenes de ATSM, salinidad, corrientes superficiales, altura de mar, vientos y TSM etc. con información obtenida de agencias internacionales de forma gratuita.
- Se mantiene actualizada la página web con información de cartas de parámetros oceanográficos, atmosféricos y terrestres. Esta información es presentada en cartas regionales y zonales en: [http://satelite.imarpe.gob.pe/uprsig/sst\\_prov.html](http://satelite.imarpe.gob.pe/uprsig/sst_prov.html).
- Se elaboraron reportes mensuales sobre el análisis de las condiciones térmicas del mar peruano y del monitoreo de flota calamarera fuera de la ZEE del Perú.
- Se presentó el artículo "Detección de un posible derrame de petróleo en el mar peruano frente a Talara a través de imágenes satelitales en Febrero de 2017" para su publicación en el boletín del IMARPE.
- Participación de los Ings. Carlos Paulino y Fis. Han Xu Taller Institucional "El Niño Costero" en el IMARPE, realizado del 14 al 16 febrero 2018.
- Participación de los Ings. Carlos Paulino y German Velaochaga en el Curso Avanzado de Teledetección Aplicada a recursos Naturales Continentales y Oceánicos, organizado por la CONIDA del 19 al 23 marzo 2018.

OBJETIVOS	OBJETIVO ESPECIFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Fortalecimiento de la plataforma informática del Sistema de monitoreo Satelital de Embarcaciones Pesqueras SISESAT.	06	15 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1ºTrim.	Avance al 1ºTrim. (%)
Monitoreo de operaciones de pesca de la flota industrial mediante SISESAT.	Monitoreo diario SISESAT	365	90	25
Reportes mensual de la distribución espacial de la flota pesquera	Coordinación/Capacitación.	12	03	25
Informes de investigación para publicación.	Informe de investigación	2	-	0
Informe de temporadas de pesca – SISESAT.	Informes	2	-	0
Registro de información Biológico-pesquero de la flota pesquera nacional.	Actividades de campo	3	-	0
Informes	Informes de logros trimestrales	6	1	16

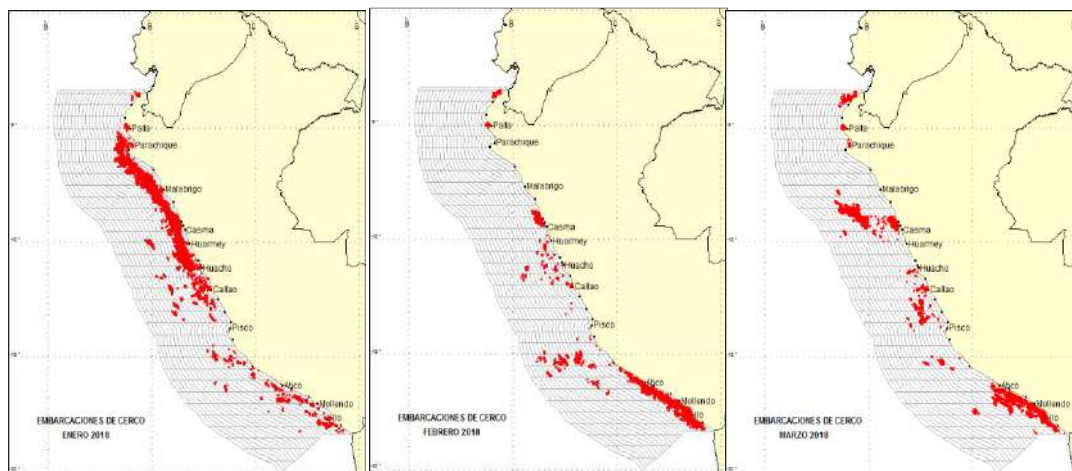
## RESULTADOS

### + Monitoreo de las flotas pesqueras industriales a través del sistema SISESAT.

#### Dinámica mensual de la flota pesquera de cerco

Durante el primer trimestre del 2018 (Figura 1), el 26 de enero se finalizó la segunda temporada de pesca en la zona norte centro, durante el mes de enero la actividad fue intenso desde Paíta hasta el paralelo 16°, se registraron concentraciones de operaciones de pesca frente al puerto de Malabrigo, las operaciones de pesca se distribuyeron hasta las 50 mn de distancia de la costa, se observa núcleos de pesca, Pta. La Negra – Puerto Supe. Para los meses de febrero y marzo se observa actividad de pesca en la zona sur, desde Atico hasta la frontera sur, mientras que en el norte se observa actividad de la flota RSW frente al puerto de Chimbote.

Figura 1. Pesquería Pelágica durante enero, febrero y marzo 2018.



#### Dinámica mensual de la flota pesquera de arrastre

Durante el primer trimestre del 2018, el SISESAT muestra que la flota de arrastre realizó actividades desde Puerto Pizarro hasta Punta La Negra, 6.0° latitud sur. De la información procesada se observa dos marcadas concentraciones la primera frente a Punta Sal concentraciones aglomeradas y la segunda entre Talara y la Pta. La Negra durante los meses de enero y febrero, mientras que en el mes de marzo solo se observa actividad al sur del paralelo -4.5°, Las operaciones de pesca se efectuaron fuera de las 5 millas náuticas, entre los veriles de 100 y 200 metros principalmente; en total operaron 22 embarcaciones arrastreras.

#### Dinámica mensual de la flota anguilera

Durante el primer trimestre del 2018, el SISESAT registró que la flota anguilera realizó operaciones de pesca desde Talara hasta Isla Lobos de Tierra, desde los 4.5° hasta los 6.5° latitud sur. De la información procesada se observa distribución con concentraciones frente a la bahía de Sechura, Durante los meses enero - febrero - marzo operaron en total 15 embarcaciones anguileras.

## PRODUCTOS

- Reportes mensuales de enero, febrero y marzo sobre las actividades pesqueras de tipo cerco, arrastre y anguila con información proveniente del sistema de seguimiento satelital del IMARPE (SISESAT). Dichos reportes son enviados a las Direcciones Generales para su conocimiento.

Objetivo Especifico	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Aplicación del método hidroacústico en la evaluación de Recursos Pesqueros	14	31 %

Metas previstas según objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance Acum 1 trim.	Grado de Avance 1 Trim (%)
Coordinación con las áreas de estudio para la elaboración y presentación del Plan de Crucero 1802-04 y 1811-12 sobre "Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos".	Plan de Crucero	4	2	50
Ejecución de 02 Cruceros de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos, toma de información, procesamiento y análisis de datos acústicos a bordo de los BIC's.	Ejecución / muestreo y proc. Inf.	6	3	50
Determinación de la distribución, biomasa, aspectos biológicos pesqueros de la anchoveta y otros recursos pelágicos; y actualización de datos del ambiente oceanográfico. Análisis ambiente recursos. Crucero 1802-04 y 1811-12.	Determinación de variables de estudio y análisis	2	1	50
Estimación de biomasa, distribución y aspectos biológico-pesqueros de los recursos pelágicos, en especial anchoveta y otras especies de importancia comercial.	Informe	2	1	50
Elaboración de trabajos de investigación.	Publicaciones	1	-	0
Difusión de los resultados de investigación.	Eventos	1	-	0
Informes técnicos de resultados trimestrales, ejecutivo I semestral y anual.	Informe	6	1	17

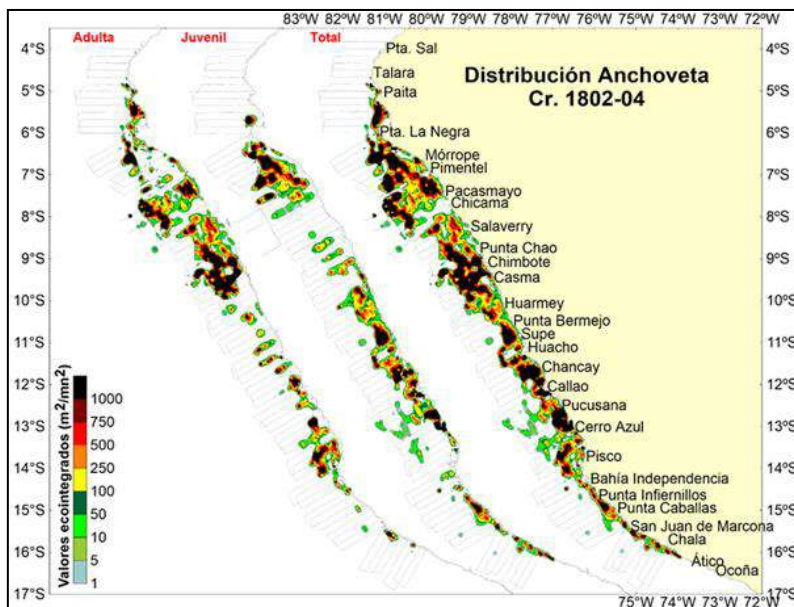
## RESULTADOS:

### 1. Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1802-04

Se prospectó las áreas entre Punta Mero y Chala, entre el 22 febrero y el 31 marzo con la participación de los Bic's Olaya, Flores y la Imarpe IV.

La anchoveta fue la especie más abundante con una distribución amplia y continua, registrándose hasta las 104 mn de la costa, tuvo núcleos de alta densidad en diversas zonas de su distribución. Tuvo un amplio rango de tallas de 2,0 a 16,5 cm de LT con una estructura multimodal, una moda principal en 12,5 cm. La incidencia de individuos < 12,0 cm fue del 47 % (en número), y no estuvo desovando masivamente (no superaron el valor crítico de 18,4 %). Fig. 1

Figura 1. Distribución de anchoveta, adulta, juvenil y total



Los ejemplares juveniles se localizaron entre Sechura-Pacasmayo, áreas discontinuas entre Salaverry-Chimbote, en forma continua entre Casma-Cerro azul y entre Bahía Independencia-Chala fue localizada muy costera. Las mayores abundancias fueron localizadas entre Isla Lobos de Tierra-Pimentel, frente a Supe, frente a Chancay y Callao

Los huevos de anchoveta fueron observados con mayor frecuencia y abundancia entre Pimentel-Salaverry, las larvas fueron observadas entre Punta Sal-Punta La Negra y alejadas de la costa entre Callao-Pisco en bajas concentraciones

Otras especies como: el jurel y la caballa fueron registrados en pequeños núcleos de características dispersas, la caballa tuvo mayor presencia y presentó una condición reproductiva de "maduro" (fase III). Estas especies presentaron

estructura de tallas juvenil. La samasa tuvo una distribución muy costera con una estructura de tallas entre 9 y 16 cm de LT, con moda principal en 11,0 cm, la incidencia de juveniles fue de 0,5 %. La munida se distribuyó ampliamente al sur de Punta La Negra hasta el sur de Chala principalmente entre las 10 y 75 mn de la costa, asociada a la distribución de las ACF. La distribución de pota fue muy dispersa, localizada en diversos núcleos generalmente entre Punta Sal-Bayóvar, Huarmey-Callao, Bahía Independencia-San Juan y San Juan-Chala.

El delfín común de hocico largo "*Delphinus capensis*" fue el cetáceo con mayor abundancia entre Punta Sal-San Juan, y el delfín oscuro "*Lagenorhynchus obscurus*" presentó mayor abundancia entre Casma-Huacho. Ambos asociados a los lances positivos de anchoveta.

Las condiciones oceanográficas mostraron anomalías positivas de la TSM en la zona costera al norte de Paita, y anomalías negativas predominaron el área evaluada al sur de Punta La Negra-Chala con valores que alcanzaron los -4°C dentro del 40 mn. Los vientos fueron moderados con una dirección predominante del sureste, permitiendo esta condición el avance de aguas frías del sur y la presencia de nieblas en las primeras horas de la mañana.

## **2.- Crucero de Evaluación Hidroacústica del Jurel y caballa 1803**

Se inició en la zona norte a bordo del BIC Humboldt. Esta primera etapa entre Paita y Salaverry fue realizada entre los días 04 y 14 de marzo del 2018. El jurel fue encontrado en áreas aisladas y reducidas entre Sechura, Chicama y Salaverry relacionados a valores TSM entre 22.5 y 23.6°C. El núcleo de mayor densidad fue detectado a 96mn al sur de Chicama. Estos núcleos reducidos tuvieron características dispersas localizadas entre 90 y 120 mn dentro de la capa de dispersión acústica formada por vinciguerría y mictófididos y pota. La caballa fue encontrada en áreas aisladas y reducidas frente a Chicama, Salaverry y Punta Chao relacionado a TSM de 22°C.

## **3. Vigésimo quinta campaña científica del Perú a la Antártida ANTAR XXV**

### **COMPONENTE ACUSTICA Y PESCA EVALUACION HIDROACUSTICA DEL KRILL**

#### **+ DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA ACUSTICA CON EK80 DEL RECURSO KRILL (*Euphausia superba*) EN EL ESTRECHO DE BRANSFIELD, JOINVILLE Y ALREDEDORES DE ISLA ELEFANTE**

El objetivo principal del presente informe fue estimar la distribución y biomasa del krill utilizando tres métodos: Método 1, según CCAMLR 2000 (Hewitt et al., 2004), Método 2, enfoque de Demer y Conti (2005) y el Método 3, utilizando el enfoque recomendado por el CCAMLR (2007).

#### **Área de estudio:**

El área de estudio comprendió hasta el noreste 60° 15'S con tres perfiles que se definen entre 053° 30' y 057° 0'W, donde se establecieron tres subáreas de evaluación. El estrecho de Bransfield que se localiza entre las islas Shetland del sur y la península Antártica (ISS), Joinville, al noreste del estrecho de Bransfield y al sur de la isla Elefante (JV) y alrededores de la isla Elefante y Paso Drake (IE).

El diseño de muestreo acústico fue de tipo sistemático estratificado con transectos paralelos y equidistantes entre sí (Simmonds y MacLennan 2005, AMRL 1998, 2011; Cossio y Reiss 2011). La plataforma de investigación fue el Buque de la Armada Peruana Carrasco (BAP Carrasco).

Las ecosondas multifrecuencia han sido empleadas desde finales de los años 70 para identificar y cuantificar el zooplancton (Greenlaw, 1977; Holliday 1977; Holliday and Pieper, 1980). Madureira et al. (1993) utilizó 38 y 120 kHz para separar los ecos del krill antártico de otros dispersores. En este estudio se comparó la detección del krill utilizando algoritmos de un par (38 y 120 kHz) y tres pares de frecuencias (38, 120 y 200 kHz). Preliminarmente los valores de ecointegración utilizando tres pares de frecuencias muestran menores densidades. El uso de la multifrecuencia permite mejorar las detecciones de los enjambres de krill.

#### **Distribución de Krill (*Euphausia superba*)**

En el estrecho de Bransfield el krill se distribuyó principalmente de forma continua entre la isla Hoseason y la isla de Urville. Las mayores concentraciones estuvieron cerca de las plataformas e islas como por ejemplo Trinidad, Livinstong, Torre, Astrolabio e isla Urville.

Frente a la isla Trinidad (Estrecho de Bransfield), el krill se distribuyó verticalmente hasta los 120 m de profundidad sin embargo se localizó principalmente dentro los 30 m

Las mayores concentraciones de krill por lo general estuvieron asociadas a los alrededores de las islas y a las plataformas (Hewitt et., 2004). Por lo general el krill ha sido asociado a la batimetría, corrientes, masas de agua, dinámicas de hielos y disponibilidad del forrajeo, sin embargo, su interacción espacio temporal hasta ahora ha sido poco comprendido (Nicol, 2006).

Figura 2. Distribución geográfica del krill (*Euphausia superba*) aplicando el método de clasificación bifrecuencia de Greenlaw y Johnson (1983).

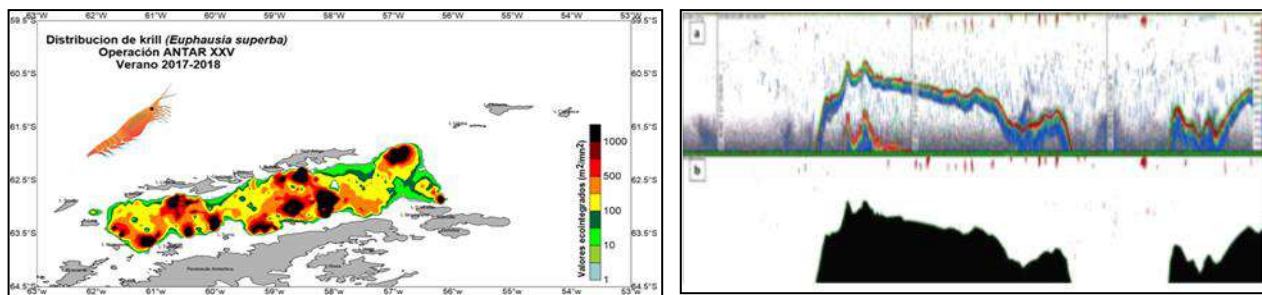


Figura 3. Ecogramas de krill (0-250 m y umbral de -80 dB) y otros organismos: a) Ecograma de 120 kHz b) Detección bifrecuencia del krill  $2 \leq Sv_{120-38 \text{ kHz}} \leq 16 \text{ dB}$  (Greenlaw y Johnson 1983).

## EVALUACION

La ejecución del proyecto, tiene por finalidad conocer, principalmente, la biomasa de anchoveta; así como, su distribución, abundancia y condiciones biológicas pesqueras. A fin de recomendar al sector del Ministerio de la Producción, los niveles de extracción para cada temporada de pesca.

## PRODUCTO

- Informes de evaluación: Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1802-04. Vigésimo Quinta Campaña Científica del Perú a la Antártida Antar XXV. Crucero de Evaluación Hidroacústica del Jurel y Caballa 1803
- Participación en el Programa Nacional de Innovación de Pesca y Acuicultura - PNIPA

Objetivo Específico	N° Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Desarrollo de Tecnologías Hidroacústicas para el Manejo de Ecosistemas Acuáticos.</b>	<b>15</b>	<b>00 %</b>

Metas previstas según objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1 Trim.	Grado de Avance Al 1 Trim (%)
Ejecución de actividades de campo a partir de Junio	Selección de plataformas de investigación	1	-	0
Colección de datos acústicos, biológicos y oceanográficos	Monitoreo	1	-	0
Post - procesamiento y análisis de datos acústicos colectados	Procesamiento de información	2	-	0
Evaluación y monitoreo de ecosistemas marinos	Informes	2	-	0
Difusión de los resultados de investigación	Eventos	2	-	0

## RESULTADOS

El motivo principal por el cual no se ejecuto la actividad mencionada fue principalmente porque el sonar fue adquirido en el mes de noviembre (ver la fecha del acta de conformidad) y luego se tuvo que realizar el acondicionamiento en el BIC Olaya así como las pruebas para su operatividad (dic 2017-feb 2018). Se ha programado desarrollar una actividad de campo en el segundo semestre de este año.

Objetivo Específico	N° Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Investigación de artes, métodos y sistemas de pesca ambientalmente seguras y su impacto en el ecosistema</b>	<b>22</b>	<b>05 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 1 Anual	Grado de Avance 1 trim (%)
Coordinación con pescadores artesanales y Centros de Investigación Pesquera en actividades de campo.	Coordinación	1	-	0
Talleres Participativos con los pescadores para sensibilización de los estudios para el mejoramiento de las artes y métodos de pesca amigables con el ecosistema marino.	Talleres	1	-	0
Identificación y localización zonas para el desarrollo de estudios pilotos para la Aplicación Tecnológica del Binomio Arrecifes artificiales (AA) y Dispositivos de atracción de peces (DAP).	Artes de pesca Estudiado	1	-	0

Diseño del Prototipo Binomio Arrecifes artificiales (AA) y Dispositivos de atracción de peces (DAP).	Diseños	1	-	0
Mediciones batimétricas de las zonas de estudio para propuesta tecnológica con artes y métodos amigables con el ecosistema marino.	Tablas	1	-	0
Comunidades pesqueras artesanales comprometidas con los estudios de las alternativas tecnológicas utilizando artes y métodos de pesca amigables con el ecosistema marino.	Comunidades Pesqueras	1	-	0
Elaboración trabajos de investigación para Eventos Nacionales e Internacionales.	Difusión de Investigación	1	-	0
Participación en eventos científicos y académicos, difundiendo actividades de investigación	Publicación	1	-	0
Informe de resultados trimestrales, Ejecutivos I Semestre, II Semestre , III Semestre, IV semestre	Informes	4	1	20

## RESULTADOS

La ejecución de las actividades de este objetivo se ha programado a partir del mes de abril.

Participación en otras actividades y/o consultas y opiniones técnicas, del Area Funcional de Pesca:

- Consulta sobre tamaño de malla para lorna. C. Yamashiro
- Opinión técnica sobre el uso de redes trasmallo en la captura de recursos hidrobiológicos en el mar peruano. Min Produce.
- Opinión Técnica sobre operaciones de pesca de redes de cerco en la bahía de Samanco- Imarpe
- Opinión Técnica sobre artes de pesca amigables con el ecosistema a fin de recuperar las pesquerías para consumo humano directo (CHD) en la bahía de Samanco. Imarpe.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Estudio tecnologico con artes y metodos de pesca tradicional y no tradicional.</b>	<b>23</b>	<b>05 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 4 trim.	Grado de Avance 4 trim (%)
Coordinación con asociaciones pescadores artesanales anchoveteros y otros recursos para CHD, en actividades de campo.	Coordinaciones	1	-	0
Talleres Participativos con los pescadores para sensibilización de los estudios en artes de pesca Tradicionales y No Tradicionales.	Talleres	1	-	0
Presentar las Características Técnicas de los Artes de pesca tradicionales.	Tablas	1	-	0
Elaboración Trabajos de Investigación para Eventos Nacionales e Internacionales	Difusión de Investigación	1	-	0
Elaboración de artículo científico de investigación sobre actividades de investigación desarrolladas	Publicaciones	1	-	0
Informe trimestrales, Ejecutivos I Semestre, II Semestre , III Semestre, IV semestre	Informes	4	1	20

## RESULTADOS

La ejecución de las actividades de este objetivo se ha programado a partir del mes de abril.

Participación en otras actividades y/o consultas y opiniones técnicas, del Area Funcional de Pesca

- Componente 3 "Diseño e implementación de pequeñas acciones de adaptación en comunidades de pescadores artesanales" Proyecto: "Adaptación al Cambio Climático del Sector Pesquero y del ecosistema marino-costero de Perú" (BID).
- Opinión Técnica: Pesca experimental del recurso langostino café, en el ámbito marítimo adyacente a la provincia de Sechura del departamento de Piura RM.n°111-2018-PRODUCE, se elaboro el Plan de Trabajo "Pesca experimental del langostino café con una red de arrastre tradicional y red de arrastre artesanal langostinera modificada (RAAL)".
- Opinión Técnica: Determinación de la operatividad de la red de arrastre de la embarcación arrastrera costera (EAC) Ariana"

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Coordinación de los Técnicos Científicos de Investigación (TCI) RDR</b>	<b>34</b>	<b>30 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 1º Trim	Grado de Avance 1º Trim (%)
Selección, embarque y desembarque de Técnicos Científicos de Investigación en la pesca de atún, jurel y caballa, en embarcaciones comerciales de bandera extranjera y nacional.	Nº de embarques y desembarques	50	33	66
Manejo de gestión administrativa, financiera y logística para los Técnicos Científicos de Investigación.	Nº de Acciones	100	42	42
Gestión administrativa en los pagos de los TCI de la merluza en Paita.	Nº de Acciones	350	94	27
Coordinaciones y desarrollo del Curso de Capacitación Técnicos Científicos de Investigación (TCI) y/o Curso de Actualización.	Nº de Cursos	1	-	0
Remisión de Informes de Campo y Avistamiento de embarcaciones pesqueras a PRODUCE, de los TCI que se embarcan en la E/P del atún.	Nº de Informes	50	5	10
Informe de resultados trimestrales, anual.	Nº de Informes	6	2	33

### LOGROS PRINCIPALES

- Coordinaciones con las empresas representante de los Armadores Pesqueros y los TCI que se embarcaron para la captación de información de las actividades extractivas que permite el seguimiento y evaluación de los recursos pesqueros que realiza el IMARPE.
- Se atendió en la pesca comercial del atún 21 embarque y 12 desembarques de TCI, solicitados por las empresas representantes de los armadores pesqueros.
- Se remitieron vía correo electrónico 05 informe de campo a la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo y Dirección General de Supervisión y Fiscalización del Ministerio de la Producción, de los TCI que estuvieron embarcados en la pesca de atún, entre diciembre 2017 y marzo 2018.
- Gestiones para el pago por días de navegación de los Técnicos Científicos de Investigación que participaron del Régimen de Pesca del recurso merluza, en la zona de Paita, correspondiente a las salidas de diciembre 2017 a febrero 2018.

### PRODUCTOS

- Informes de Campo de los TCI. Informes Técnicos de los TCI
- Información para la formulación e implementación de mejoras en las funciones, actividades y obligaciones de los TCI y empresas.
- Informe de Evaluación al I Trimestre 2018.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Apoyo y soporte técnico de los equipos de investigación científica</b>	<b>35</b>	<b>25 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 1ºTrim.	Grado de Avance al 1ºTrim. (%)
Ordenamiento y actualización de los listados actuales de los equipos científicos	Informe técnico	1	0	0
Mantenimiento básicos y reparación de los equipos científicos a solicitud de los usuarios	Grupo de equipos	5	1	20
Capacitar al personal responsable de equipos de laboratorio	Taller Capacitación	1	1	100
Apoyo en otras actividades de investigación sobre acústica	Informes	2	0	0
Informe de resultados trimestrales, Ejecutivo I sem y anual	Informes	4	1	25

### RESULTADOS

Diseñar un plan de ordenamiento y actualización de los listados de equipos científicos. Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e instrumentación científica que se usan en los diversos proyectos de investigación. Promover el uso de normas, protocolos y estándares. Diseñar y desarrollar nuevos métodos de equipamiento de acuerdo a las necesidades que se presentan durante los trabajos de investigación que coadyuve a incrementar la disponibilidad de los equipos científicos.



- Se capacitó al personal científico de la AFH en "Calibración y Postprocesamiento DEL Sonar SeapiX"
- ❖ Taller I: Capacitación teórica en LAA, 13/02/2018 y 16/02/2018.
- ❖ Taller II: Capacitación práctica con navegación, 15/02/2018, desarrollado en la zona isla San Lorenzo y Palomino, Callao.
- Apoyo técnico para la instalación del soporte del sonar SeapiX en la cubierta del BIC "OLAYA" y del equipamiento 15/01/2018 al 21/02/2018, bahía de Callao.
- Desarrollo e instalación equipamiento electrónico de sonar SeapiX para la capacitación y crucero Pelágico 1802-04, 10/01/2018 al 21/02/2018 en la sala de acústica del BIC "OLAYA" bahía Callao.
- Preparación de equipos científicos de la ecosonda EK80 a bordo del BIC "FLORES" y BIC "OLAYA" para el crucero Pelágico 1802-04, 13/02/2018 al 20/02/2018, bahía Callao, centro Técnico Electrónico AFH.
- Servicio técnico preparación de la ecosonda científica EK60 a bordo del BIC HUMBOLDT, préstamo de dos GPTs para el "Crucero de Hidroacústica de Recursos Jurel y Caballa 1803", 02/03/2018, Centro Técnico Electrónico, bahía Callao.
- Preparación de la ecosonda EK80 para el crucero "Estudio de los Primeros Estados de Vida de la Anchoqueta 1802" a bordo del BIC "FLORES", 01/02/2018, bahía Callao.

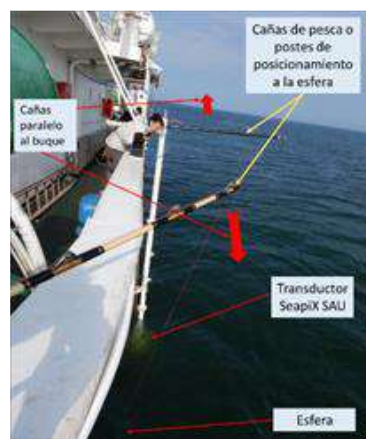


Figura 1: maniobras de calibración del sonar

## 05. INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA

### PROGRAMA IV: INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO COMPETITIVO DE LAS ACTIVIDADES ACUICOLAS

Actividades científicas fueron desarrolladas dentro del PpR 0094: Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura

## 09. APOYO Y COORDINACIÓN CIENTIFICA

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Fortalecimiento de laboratorios analíticos para la acreditación en el marco de la NTP-ISO/IEC 17025	36	17 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1 Trim.	Grado de Avance al 1º Trim(%)
1. Capacitación: CURSO TALLER / CHARLAS Gestionar y/o desarrollar cursos taller, charlas, reuniones, relacionados con aspectos técnicos de la norma.	(Nº eventos de capacitación 2018/ total de eventos programados)	3	-	0
2. Coordinar, asistir, en elaboración de planes, protocolos, instructivos, para la implementación de sistema documentario en el marco del proceso de acreditación del LSA .	Nº documentos	8	1	13
3. Supervisar técnicamente el grado de aplicación de protocolos en laboratorios seleccionados	Nº informes de supervisión	6	3	50
4. Elaboración, revisión, armonización procedimientos, técnicos y de gestión, que deriven del MC, entre otros.	Nº procedimientos	9	2	22
5. Supervisar, coordinar, la implementación de planes de mejora en laboratorios supervisados.	Nº informes de mejora	6	-	0

### RESULTADOS

1. La capacitación se efectuará a partir del segundo trimestre. En el 2017 se ha venido desarrollando una formación o adiestramiento personalizado a profesionales y técnicos de algunos laboratorios supervisados (sala de muestreo DIRDL, LSA,) en la atención de consultas técnicas que conlleven a la optimización de sus procedimientos y por ende en la mejora de la calidad de sus resultados.

2. En el primer trimestre se han recepcionado varios procedimientos por parte del LSA relacionados con la conclusión de pruebas experimentales para la validación del método de detección del virus de la mancha blanca (VSMB) e implementación de otros procedimientos (NHPB), informes de pruebas experimentales, entre otros, los cuales están en

proceso de revisión. Se ha preparado en coordinación con LSA un informe Avances proceso de acreditación del LSA, que incluye actividades pendientes para el 2018, el cual fue presentado a la DGIA.

3. Se presentaron a las DGI y Coordinadora del LCTumbes, los informes de supervisión correspondientes al laboratorio de muestreo de las DG de Pelágicos y Demersales (2), así como el de LSA; dicha supervisión tuvo como objetivo evaluar el grado de implementación de sus protocolos respectivos. Con relación a ello, los laboratorios involucrados, tienen que presentar un plan de medidas correctivas orientadas a subsanar las observaciones.

4. Se concluyeron procedimientos que derivan del MC (Adquisición de bienes y servicios, Atención al cliente, Estimación de la incertidumbre).

#### PRODUCTO

- Informes avances en el proceso de acreditación
- Informe de supervisión DGIRDL – AFIIMM y DGIRDL – AFIPDBL
- Informe de supervisión LSA – LCT
- Protocolo Preliminar de Adquisición de bienes y servicios
- Protocolo Preliminar Determinación de la Incertidumbre

### 10. PUBLICACIONES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Edición y publicación científica	32	28 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (4)	Avance acum 1 Trim.	Grado de Avance Al 1º Trim. (%)
Revisión, Edición, diagramación de documentos científicos	Anuario 2017	1	1	20
	Boletín 33 (1), (2)	2	1	50
	Informe 45 (1) (2)	4	1	25
Actividades de indización del Boletín del Imarpe	Publicaciones especiales	12	42	50
Lectura, evaluación corrección de textos para las publicaciones que se colocan en página web	Revisión de información portal	-	-	0

#### RESULTADOS

+

- Anuario 2017, en mayo se tiene previsto la entrega de informes por parte de los responsables de las investigaciones (Sede central y lab. Costeros).
- Diagramación y traducción al inglés de los resúmenes de 9 artículos del Boletín 33 (01)
- Gestión para la contratación de empresa que publique los informes. Informe 45 (01) se encuentra terminado. Se está avanzando los de informe 45 (2).

+ Actividades de indización del Boletín Imarpe con las principales editoriales para su difusión.

+ Acciones de lectura, evaluación sugerencias y corrección de textos para las publicaciones que se ubican en la página Web institucional.

### 11. COORDINACION REGIONAL DE ESTUDIOS DEL ECOSISTEMA MARINO COSTERO

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance 1 trim
Investigar y capacitar profesionales y Técnicos, así como asistir a las reuniones especializadas a las que convoque la CPPS	37	8 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance al 1º Trim (%)
1. Participación en reuniones de trabajo, Talleres, videoconferencias	Informe de reunión	3	1	33
2. Taller, Reuniones, videoconferencias y capacitación sobre proyecto SPINCAM Fase III	Informe de taller	10	1	10
3. Plan de conservación de ecosistemas de manglar – Taller	Taller / informe	1	-	0
4. Taller sobre impacto de actividad antrópicas sobre los	Taller / informe	1	-	0

recursos marino – Taller			-	
5. Plan de monitoreo y control de agua de lastre y sedimentos y su plan de acción en el Puerto del Callao, IMARPE - DICAPE	Monitores / informes	3	-	0
6. Entrenamiento en Evaluación de Mamíferos Marinos	Taller/Informe	1	-	0
7. Reuniones de la Comisión Multisectorial del Punto Focal del Plan de Acción para la Protección Del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste.	Informe de participación/ acta	3	-	0

## RESULTADOS

### 1. REUNIONES DE TRABAJO, TALLERES, VIDEOCONFERENCIAS

La Secretaría General de la CPPS, en su calidad de institución coordinadora del Plan de Acción, convocó a la “XXII Reunión del Grupo Consultivo del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste”, realizada en la ciudad de Guayaquil del 24 - 25 de enero de 2018. . Participo por Perú el Contralmirante (r ): Javier Gaviola Tejada Presidente del Punto Focal Peruano de la CPPS, MSc. Rita Orozco Moreyra de IMARPE , el Embajador. Jesús Ponce Bravo presidente de la sección Nacional de la CPPS y el Embajador Luis Seminario Portocarrero. Ministerio de Relaciones Exteriores

En esta reunión se dio a conocer los avances Lima por los países miembros Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Panamá de la implementación del Convenio de y sus instrumentos complementarios ante la Autoridad General, en el periodo 2016-2017.

- Es importante para la Región el desarrollo de Directrices para la Planificación Espacial Transfronteriza que se espera lograr con el proyecto piloto Ecuador-Perú en el golfo de Guayaquil.
- Apoyar las nuevas iniciativas para la obtención de fondos para el Portafolio de proyectos GEF (Aguas Internacionales) de interés para la Región en temas como basura plástica marina, eutrofización por fósforo y valoración ecosistémica en el contexto de una economía azul.
- Proyecto SPINCAM: Se mencionó los costos que demandaron la Fase I y II, y se dieron alcances de la reunión de coordinación para el lanzamiento de la Fase III “Evento Internacional de Planificación Espacial para una gestión sostenible”

### 2. PROYECTO SPINCAM III

Proyecto Red de Información y Datos del Pacífico Sudeste en apoyo a la Gestión Integrada de la Zona Costera (SPINCAM) Fase 3.

El 21 de Febrero del 2018, se realizó el Taller SPINCAM donde se realizó la presentación oficial de la III Fase Presentación del proyecto SPINCAM III y su importancia en el proceso de la gestión de la zona marino costera del Perú, a cargo de la Directora Sandra Ríos Torres Dirección de Monitoreo y Evaluación de los Recursos Naturales del Territorio del Ministerio del Ambiente.

Los principales puntos desarrollados fueron:

- Presentación de los Paquetes de Trabajo del Proyecto y Actividades Planeadas para el periodo 2018- 2019 por el M.Sc. Piero Villegas Apaza IMARPE.
- La presentación de los resultados Macro encuesta Sobre Desarrollo de Capacidades a Nivel Nacional y Regional obtenidos a la fecha, estuvo a cargo el Geógrafo Mario Polar de IMARPE.
- La Encuesta Nacional SPINCAM 3 sobre "Políticas Marítimas" fue presentada por la Ing. Miriam Tamayo Infantes de la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú (DHN).

### 3. INFORMES:

“Informe de participación de profesional del Imarpe en “XXII Reunión del grupo consultivo del plan de acción para la protección del medio marino y áreas costeras del Pacífico sudeste”, Guayaquil-Ecuador, 24-25 de enero de 2018.

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
<b>Comité Multisectorial ENFEN</b>	38	<b>36 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance al 1º Trim (%)
1. Reuniones para el análisis del escenario climático nacional y previsión, así como la gestión del Comisión Multisectorial ENFEN.	Actas	12	3	50
2. Divulgación del conocimiento (y previsión) del evento El Niño	Comunicados Oficiales	12	4	66
	Informes técnicos	12	1	8
3. Plataforma de difusión online, información actual y de archivo del Comisión Multisectorial ENFEN.	Inf. Pub. Página web	36	8	22

## RESULTADOS

### 1. ASPECTOS CIENTÍFICOS

#### Escenario climático de enero a marzo 2018.

Durante el primer Trimestre del 2018, basados en la información que proviene de las diferentes instituciones que conforman la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño - ENFEN, se elaboraron 4 Comunicados Oficiales ENFEN y que fueron publicados en la Página web del IMARPE y en las Páginas Web de las instituciones integrantes de la Comisión Multisectorial ENFEN (SENAMHI, IGP, DHN, ANA, INDECI, CENEPRED).

Para el periodo del Primer Trimestre la zona costera del Perú, presentó un promedio de anomalías de la TSM de  $-2,5^{\circ}\text{C}$  en la costa norte y centro. Con condiciones frías en la zona costera para los meses de enero, febrero y marzo 2018.

En la misma región costa norte y central, las temperaturas extremas del aire se presentaron por debajo de lo normal, con anomalías promedio de  $-1,1^{\circ}\text{C}$  para la temperatura mínima y de  $-0,9^{\circ}\text{C}$  para la temperatura máxima, para el mes de marzo. El NMM en el litoral norte centro y sur alcanzó en promedio un valor de 5 cm por debajo de lo normal. Asimismo, en la estación fija Paita, localizada a siete millas náuticas de la costa, las anomalías de la TSM alcanzó un valor de  $-1,5^{\circ}\text{C}$ .

#### Productos científicos e informes generados

Los diagnósticos climáticos durante los meses de enero, febrero y marzo del 2018 fueron difundidos a través de los "Comunicados Oficiales ENFEN", y se distribuyeron mediante correo electrónico a listas de usuarios dedicadas como son:

Comité ENFEN–lista con representantes de instituciones diversas nacionales como internacionales, técnicas, educativas, de gestión, y público en general que solicitó ser parte de la lista.

PPR 068 ENFEN - lista dedicada mediante la cual se remiten los comunicados como los informes extendidos y notas técnicas a los Ministros de Estado, Presidentes de Gobiernos Regionales, Presidentes de las Comisiones de **Ciencia, Innovación y Tecnología como de la Comisión Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología del Congreso de la República**, Jefatura del CENEPRED.

Comunicados Oficiales ENFEN del Primer Trimestre 2018:

Comunicado Oficial N°01-2018 – 01 al 31 diciembre 2017 publicado el 11 enero, 2018.

Comunicado Oficial N°02-2018 – 01 al 31 enero 2018 publicado el 31 enero, 2018.

Comunicado Oficial N°03-2018 – 01 al 15 febrero 2018 publicado el 05 febrero, 2018.

Comunicado Oficial N°04-2018 – 01 al 15 marzo 2018 publicado el 15 marzo, 2018.

Comunicado Oficial N°05-2018 – 01 marzo al 15 abril 2018 publicado el 16 abril, 2018.

#### Boletín de Alerta Climática (BAC)

Documentos mensuales de diagnóstico del escenario climático regional. Programa Estudio Regional del Fenómeno El Niño/ Comisión Permanente del Pacífico Sur. La Comisión Multisectorial ENFEN a través de la Dirección de Hidrografía y Navegación DHN y el SENAMHI contribuye con el escenario nacional al Boletín de Alerta Climático. Fueron publicados los Boletines de Alerta Climático N° 328 de enero, BAC N° 329 de febrero y BAC N° 330 de marzo del 2018, documentos publicados por la CPPS en su portal Web institucional.

### 2. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Durante los meses de enero, febrero y marzo del 2018 la Presidencia de la Comisión Multisectorial ENFEN, estuvo a cargo del Vicealmirante Javier A. Gaviola Tejada, quién presidió las 4 sesiones ordinarias mensuales del Comité Multisectorial ENFEN en las instalaciones del IMARPE, redactándose las actas correspondientes y se aprobaron los respectivos Comunicados Oficiales ENFEN N° 1,2,3,4 y 5.

### 3. SECRETARÍA TÉCNICA

La Secretaría Técnica de la Comisión ENFEN continuó desarrollando las actividades propias de su competencia, facilitando a la Presidencia la organización de las reuniones ordinarias del Grupo Científico Técnico ENFEN y de la Comisión Multisectorial ENFEN, llevando el Libro de Actas correspondiente.

Los resultados de los estudios de los efectos del Fenómeno El Niño en el ecosistema marino que coordina la Comisión Multisectorial ENFEN, se registra mediante: Comunicados Oficiales ENFEN (5 Comunicados Oficiales emitidos) e Informes Técnicos mensuales (dos emitidos y difundidos), Además durante el trimestre se ha oficializado 104 documentos a las distintas entidades públicas (del gobierno nacional, gobiernos regional) alcanzando información sobre el desarrollo de las condiciones del ambiente Marino en relación al evento El Niño.

BJETIVO	OBJETIVO ESPECIFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Apoyo, Coordinación Científica Antártica	39	40 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta	Avance acum 4 trim	Grado de Avance 4 trim (%)
		Anual (*)		
Coordinar y articular las actividades de investigación del Programa Científico Antártico del IMARPE con el Ministerio de Relaciones Exteriores e instituciones externas adscritas a la Política Nacional Antártica.	Nº Reuniones de trabajo y Coordinación	3	2	70
Participar en las campañas científicas y cruceros de investigación del Perú a la Antártida para fortalecer la cooperación técnica y científica internacional. XXV	Nº de Cruceros	1	1	100
Informe preliminar de resultados principales de las actividades de investigación.	Nº Informes preliminares	1	1	100
Informe final de las líneas de investigación del ecosistema marino del Programa Científico Antártico.	Nº de Informes finales	1		0
Participar en reuniones técnicas consultivas del Sistema del Tratado Antártico; eventos científicos y académicos relacionados al tema antártico a nivel nacional e internacional.	Nº Trabajos de investigación	3	-	0

## RESULTADOS

1. Envío del informe preliminar del programa de investigación Antártico del Imarpe, durante la XXV Campaña Científica del Perú al Director de asuntos antárticos del Ministerio de Relaciones Exteriores. Oficio N° 105 -2018-IMARPE/CD. (02mar18).

2. Componente acústica y pesca evaluación hidroacústica del Krill

### DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA ACUSTICA CON EK80 DEL RECURSO KRILL (*Euphausia superba*) EN EL ESTRECHO DE BRANSFIELD, JOINVILLE Y ALREDEDORES DE ISLA ELEFANTE

El presente informe ejecutivo preliminar alcanza los resultados preliminares de investigación del Programa Antártico que desarrollo el IMARPE durante la campaña científica ANTAR XXV, a bordo del BAP Carrasco, verano Austral 2017-18. Estas actividades científicas están dentro del Programa Nacional Antártico (COMNAP) del cual Perú es miembro, siendo consistentes con el Plan Estratégico del SCAR y los objetivos de investigación y medio ambiente, así como del CCAMLR. - Ciencias del Océano: Estudio integrado del ecosistema en el Estrecho de Bransfield y alrededores de la Isla Elefante. - Ciencias de la vida: Caracterización de la biodiversidad en la Ensenada Mackellar y aguas profundas en la Bahía Almirantazgo. - Estudio del medio ambiente en la Ensenada Mackellar, Bahía Almirantazgo y Estrecho de Bransfield.

El crucero bio-oceanográfico comprendió el desarrollo de transectos sistemáticos paralelos en aprox. 3000 millas náuticas de monitoreo a mesoescala cubriendo las áreas geográficas del Estrecho de Bransfield, Jonville y alrededores de Islas Elefante. También se efectuó un estudio de comportamiento de enjambres de krill en una cuadrícula de 20x20 millas en el Estrecho de Bransfield.

En la presente Campaña Antártica ANTAR XXV participaron 26 investigadores del IMARPE integrantes de los diferentes componentes de investigación oceanográfica, pesquera y ambiental con énfasis en el estudio del recurso krill relacionado a las condiciones bióticas y abióticas en la Región Antártica de la Región 48.1 CCAMLR

Al respecto, se marcaron hitos importantes en las actividades de investigación marina antártica peruana, como el despliegue de equipos oceanográficos CTD, Draga y HAPS hasta 1000m de profundidad lo que permitió el registro de las condiciones oceanográficas de la columna del agua, así como de la colecta de muestras biológicas y sedimento marino; la colecta de muestras de krill con redes bongo e IKMT de diferente mallaje para conocer la distribución de tallas del krill y estado reproductivo; el avistamiento continuo del registro y comportamiento de aves y mamíferos; y la detección acústica del krill y de otras especies de la comunidad zooplanctónica y nectónica utilizando la ecosonda científica EK80 de multifrecuencia (18, 38, 70, 120 y 200 KhZ) hasta 500 m de profundidad siendo uno de los primeros buques de investigación de los miembros del Tratado Antártico que utiliza esta tecnología de última generación

Las mayores concentraciones de krill por lo general estuvieron asociadas a los alrededores de las islas y a las plataformas (Hewitt et., 2004). Por lo general el krill ha sido asociado a la batimetría, corrientes, masas de agua, dinámicas de hielos y disponibilidad del forrajeo, sin embargo, su interacción espacio temporal hasta ahora ha sido poco comprendido (Nicol, 2006).

## 12. SEDE TUMBES

<b>OBJETIVOS</b>	<b>N° Meta</b>	<b>GRADO DE AVANCE (%)</b>
Tumbes	12	19 %

### ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>N° OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>GRADO DE AVANCE (%)</b>
Seguimiento de la pesquería artesanal de los recursos pelágicos		19 %

Metas previstas según Objetivo	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1° Trim.	Grado de avance al 1° Trim. (%)
1. Muestreos biométricos de las principales especies pelágicas.	N° de muestreos	110	5	5
2. Muestreos biológicos de las principales especies pelágicas.	N° de muestreos	55	4	7
3. Registro de información de esfuerzo de pesca, especies capturadas, zonas de pesca y artes de pesca utilizados.	Tablas/ Gráficos	4	1	25
4. Estadios de madurez gonadal e IGS de los recursos evaluados.	Tablas/ Gráficos	4	1	25
5. Variación de la estructura por tallas de los recursos evaluados.	Tablas/ Gráficos	4	1	25
6. Relación de los recursos evaluados con los parámetros físico-químicos.	Tablas/ Gráficos	4	1	25

### LOGROS

**a. Desembarques.** - Durante el primer trimestre de 2018 se desembarcaron 890,4 t de recursos pelágicos (preliminar), disminuyendo 66 % con respecto al trimestre anterior (2.620,3 t). Se capturaron 60 especies, siendo las más desembarcadas el chiri lomo negro *Peprilus snyderi* (197,3 t), machete de hebra *Opisthonema* spp. (124,7 t), espejo *Selene peruviana* (119,9 t) y atún aleta amarilla *Thunnus albacares* (81,9 t) (Figura 1A). Los mayores desembarques se registraron en Zorritos (260 t), La Cruz (243,5 t), Acapulco (167,1 t) y Puerto Pizarro (118,4 t).

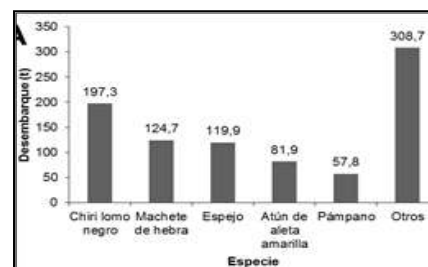


Figura 1.- Desembarque (t) de los recursos pelágicos, según especie (A), en la jurisdicción del IMARPE Tumbes (Primer trimestre de 2018).

**b. Muestreos biométricos.** - Se realizaron seis muestreos biométricos de cuatro especies pelágicas, midiéndose 347 ejemplares, cuyos rangos de talla, modas y promedios se presentan en la Tabla 1. El mayor número de muestreos (n=2) y de ejemplares medidos (n=219) correspondieron a pez cinta *Trichiurus lepturus*.

Tabla 1.- Parámetros biométricos de los recursos pelágicos, evaluados en el IMARPE Tumbes (Primer trimestre de 2018).

Especie	N° muestreos	N° ejempl.	Longitud (cm)					% Hembras	% < TMC
			Rango	Media	Moda	DS	Var.		
Chiri lomo negro <i>Peprilus snyderi</i>	2	90	25 - 36	29,9	30	2,0	3,9	51,4	-
Pámpano <i>Trachinotus paitensis</i> <sup>1</sup>	1	59	28 - 35	31,2	31	1,6	2,6	49,0	100,0
Perico <i>Coryphaena hippurus</i> <sup>1,2</sup>	1	25	62 - 95	75,8	68	8,7	75,7	-	24,0
Pez cinta <i>Trichiurus lepturus</i>	2	219	61 - 100	75,8	71	6,8	46,7	63,0	-
Total	6	393							

Especie normada por su TMC. <sup>2</sup> Especie cuya longitud registrada es a la horquilla.

El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima de captura (TMC: 41 cm LT de *Trachinotus paitensis* "pámpano", y 70 cm LT de *Coryphaena hippurus* "perico"), excedió significativamente al máximo establecido (por encima del 24 %). Solo en chiri lomo negro y pámpano, el porcentaje de hembras en las capturas habría sido menor al 49 %.

**c. Muestreos biológicos.** - Se ejecutaron cinco muestreos biológicos de tres especies pelágicas: dos de chiri lomo negro, uno de pámpano y dos de pez cinta.

La proporción sexual favoreció a las hembras solo en pez cinta (1 M: 1,7 H); y fue igual a la esperada (1 M: 1 H) en las demás especies evaluadas (Tabla 2). El mayor porcentaje de hembras de chiri lomo negro (47,4 %) se encontró en madurez avanzada (estadio V); de pez cinta (40,4 %), en madurez inicial (estadio III); y de pámpano (58,3 %), en pre madurez (estadio II) (Tabla 2).

**Salidas al mar.**- No se efectuaron salidas al mar por recorte de la partida presupuestaria respectiva, ocasionando la pérdida de información de captura de recursos pelágicos a bordo de embarcaciones pesqueras artesanales.

Tabla 2.- Frecuencia (%) de estadios gonadales y proporción sexual de los recursos pelágicos, evaluados en el IMARPE Tumbes (Primer trimestre de 2018).

Especie	Sexo	Estadio								Total	Propor. sexual
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Chiri lomo negro	Hembras	-	-	5,3	31,6	47,4	15,8	-	-	38	1 M: 1,1 H
<i>Peprilus snyderi</i>	Machos	-	-	-	22,2	55,6	16,7	5,6	-	36	
Pámpano	Hembras	-	58,3	41,7	-	-	-	-	-	24	1 M: 1 H
<i>Trachinotus paitensis</i>	Machos	-	4,0	12,0	20,0	56,0	8,0	-	-	25	
Pez cinta	Hembras	2,2	17,6	40,4	17,6	9,6	11,0	1,5	-	136	1 M: 1,7 H
<i>Trichiurus lepturus</i>	Machos	1,3	1,3	20,0	31,3	37,5	8,8	-	-	80	

## EVALUACIÓN

El registro sostenido en el tiempo, de la información biológica (proporción sexual, madurez gonadal, IGS, factor de condición) y pesquera (desembarque, esfuerzo, CPUE, zonas y artes de pesca) de los principales recursos pelágicos explotados comercialmente, permitirá contar con los elementos técnicos necesarios para proponer medidas de manejo pesquero que protejan los recursos de la región e incrementen los ingresos de la población.

## PRODUCTOS

- Presentación del proyecto "Impacto de las flotas pesqueras artesanales y de menor escala en el mar adyacente de la región Tumbes", en el Formato para el Financiamiento de Actividades y/o Proyectos con Recursos Provenientes de los Derechos de Pesca, a solicitud de la Coordinadora del LC-Tumbes, enviado vía e-mail el 04/01/2018.
- Envío de información biológica y biométrica de *Trachinotus paitensis* "pámpano", vía e-mail el 17/01/2018, a solicitud de la Coordinadora del LC-Tumbes.
- Presentación de la versión impresa del Artículo Científico "Escala de madurez gonadal macroscópica de *Diplectrum conceptione* (Perciformes: Serranidae), "carajito", validada histológicamente", elaborado por los profesionales del LC-Tumbes, para su revisión y posterior publicación en la serie Boletín del IMARPE o en una revista indexada (INFORME N° 001-2018-IMARPE/DEC-LCTUMBES-m.vera, 16/03/2018).
- Presentación de propuestas de temas para el Anuario Científico-Tecnológico 2017 de IMARPE, a desarrollar por el LC-Tumbes, solicitadas por la Coordinadora del LC-Tumbes, vía e-mail el 05/03/2018.
- Presentación del tema "Peces marinos locales" para el Anuario Científico-Tecnológico 2017 de IMARPE, solicitado por la Coordinadora del LC-Tumbes, enviado vía e-mail el 19/03/2018.

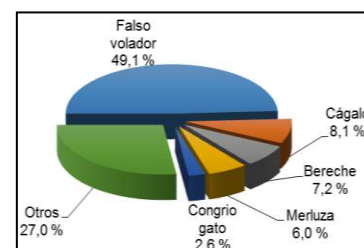
OBJETIVOS	OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales y costeros		19 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1° Trim.	Grado de avance al 1° Trim. (%)
1. Efectuar muestreos biométricos de las principales especies demersales y costeras.	Nº de muestreos	110	7	6
2. Realizar muestreos biológicos de las principales especies demersales y costeras.	Nº de muestreos	55	7	13
3. Determinar los niveles de captura y esfuerzo, especies capturadas, áreas y artes de pesca utilizada.	Tablas/ gráficos	4	1	25
4. Determinar los estadios de madurez sexual e IGS de los recursos evaluados.	Tablas/ gráficos	4	1	25
5. Determinar la estructura por tallas de los recursos evaluados.	Tablas/ gráficos	4	1	25
6. Relación de los recursos evaluados con los parámetros físico-químicos.	Tablas/ gráficos	4	1	25
7. Preparación de informes trimestrales y logro semestral de evaluación de objetivos.	Informes trimestrales	6	1	17

## LOGROS

En este período se desembarcaron 1.605,9 t (preliminar) de recursos demersales, disminuyendo ligeramente la descarga en 2,7 %, con relación al trimestre anterior. Se capturaron 91 especies, siendo las más destacables el falso volador *Prionotus stephanoprphys* con 788,7 t (49,1 %), cágalo *Paralabrax humeralis* 130,3 t (8,1 %), Bereche *Larimus spp* 115,2 t (7,2 %), merluza *Merluccius gayi peruanus* 96,5 t (6,0 t) y congrio gato *Lepophidium negropinna* 41,1 t (2,6 %).

Figura 2). Desembarque (%) de los recursos demersales y costeros, en la jurisdicción del IMARPE –Laboratorio Costero Tumbes, durante el primer trimestre 2018.



Se ejecutaron 07 muestreos biométricos de seis especies, midiéndose 615 ejemplares. El "carajito" registró el mayor número de muestreos (02) y número de ejemplares medidos (254). En la Tabla 1 se resume los parámetros biométricos de los ejemplares analizados.

Se ejecutaron 07 muestreos biológicos de seis especies demersales, cuya evolución gonadal se presenta en la Tabla 2. A excepción del "carajito" (especie hermafrodita) en las demás especies analizadas predominaron las hembras (Tabla 3). En el caso de la "merluza", el predominio de las hembras fue más evidente (1M : 40 H).

Tabla 3.- Parámetros biométricos de los recursos demersales y costeros, evaluados en el IMARPE Laboratorio Costero Tumbes, durante el primer trimestre de 2018.

Especie		N° de muest	N° ejempl. medidos	Longitud total (cm)				
				Rango	Media	Moda	Sx	Var
Cachema	<i>Cynoscion analis</i>	1	100	19-35	25,0	24,0	2,5	6,5
Cágallo	<i>Paralabrax humeralis</i>	1	82	26-35	29,1	29,0	2,1	4,4
Carajito	<i>Diplectrum conceptione</i>	2	254	15-24	19,2	19,0	1,4	1,9
Falso volador	<i>Prionotus stephanophrys</i>	1	115	18-25	21,7	21,0	1,5	2,2
Merluza	<i>Merluccius gayi peruanus</i>	1	41	41-58	47,6	47,0	4,3	18,7
Suco	<i>Paralanchurus peruanus</i>	1	23	36-42	38,5	38,0	1,8	3,2
Total		7	615					

Especie	Sexo	Estadios (%)								Total	Propor.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Falso volador	Hembras	0,0	0,0	0,0	5,6	50,0	41,7	2,8	0,0	36	1M:1.5H
	Machos	0,0	0,0	8,3	66,7	25,0	0,0	0,0	0,0	24	
Cachema	Hembras	14,0	24,0	34,0	22,0	6,0	0,0	0,0	0,0	50	1M:2.3H
	Machos	0,0	13,6	0,0	86,4	0,0	0,0	0,0	0,0	22	
Cágallo	Hembras	0,0	4,5	15,9	79,5	0,0	0,0	0,0	0,0	44	1M:1.8H
	Machos	0,0	12,5	41,7	45,8	0,0	0,0	0,0	0,0	24	
Carajito	Hermaf.	0,0	0,0	1,9	9,3	88,9	0,0	0,0	0,0	108	
Merluza	Hembras	5,0	12,5	42,5	32,5	7,5	0,0	0,0	0,0	40	1M:40H
	Machos	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	1	
Suco	Hembras	0,0	0,0	13,3	6,7	40,0	40,0	0,0	0,0	15	1M:1.9H
	Machos	0,0	0,0	12,5	50,0	37,5	0,0	0,0	0,0	8	

Tabla 4.- Evolución gonadal de los recursos demersales y costeros, evaluados en el IMARPE Laboratorio Costero Tumbes, durante el primer trimestre de 2018.

## EVALUACIÓN

Estos estudios permiten conocer los niveles de desembarque y los aspectos biológicos pesqueros de los principales recursos desembarcados en la Región Tumbes.

## PRODUCTOS

- Participación en la elaboración del artículo científico, *Lonchopisthus sinuscalifornicus* (Perciformes: Opistognathidae) bocón cola larga, nuevo registro para la ictiofauna del Perú.
- Envío de información, vía correo electrónico, de los muestreos biométricos y biológicos de las principales especies demersales y costeras de Tumbes durante los meses de enero, febrero y marzo de 2018.
- Elaboración del Anuario Científico Tecnológico IMARPE 2017.

OBJETIVO ESPECÍFICO	Nº OBJETIVO ESPECIFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos		24 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de avance al 1° Trim. (%)
1. Efectuar muestreos biométricos en playa de los principales invertebrados marinos comerciales.	Nº de muestreos	110	20	18
2. Realizar muestreos biológicos de los principales invertebrados marinos comerciales.	Nº de muestreos	55	16	29
3. Determinar las principales áreas de pesca y/o extracción de los invertebrados marinos y del ecosistema de manglares.	Cartas	4	1	25
4. Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos y del ecosistema de manglares.	Tablas/ Gráficos	4	1	25
5. Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas/ Gráficos	4	1	25
6. Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de estas especies.	Tablas/ Gráficos	4	1	25
7. Analizar la relación de los recursos invertebrados marinos con los parámetros físico-químicos.	Tablas/ Gráficos	4	1	25
8. Elaboración de Informes trimestrales, semestral y anual de evaluación de objetivos.	Informe	6	1	17

## LOGROS

### a. Desembarques

Se desembarcaron 46,8 t (preliminar) de recursos invertebrados, cifra 50,9 % mayor a la reportada el trimestre anterior y 116,2 % superior al registro del mismo periodo del año precedente. El incremento se debe a la abundancia del recurso pota reportada en Cancas, se apreció también la disminución de los desembarques de los recursos ostra, langostino café y calamar pitillo, con respecto a las cifras del último trimestre del 2017. Se registraron 22 recursos, siendo más capturados la pota (62,1 %), ostra (16,5 %), langostinos blancos (9,5 %), langostino café (3,9 %), langosta (2,9 %) y caracol piña (2,3 %). Cancas predominó en los desembarques con 27,0 t (Figura 3).

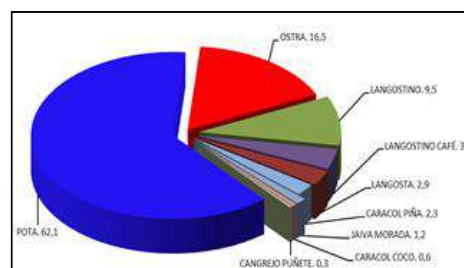


Figura 3. Desembarque de invertebrados marinos según especie. Primer trimestre 2018.



Cabe indicar que, las cifras de desembarque de invertebrados no reflejan la real magnitud de las capturas en la Región, ya que desde el 2009 a la fecha no se cuenta con información de la extracción en manglares (concha negra y cangrejo), ni del 100% de la captura de langostino en Puerto Pizarro.

## b. Aspectos biométricos y biológicos

Se realizaron 16 muestreos biológicos de diez especies, seis de crustáceos y cuatro de moluscos bivalvos, evaluándose un total de 945 ejemplares. Se observó predominancia de hembras en maduración incipiente en *P. vannamei*, *P. stylirostris* y *P. californiensis*, correspondiéndoles un 35,0 %, 38,1% y 41,7 %, respectivamente y en madurez avanzada en *P. occidentalis* (50,0 %). Se registró predominio de hembras maduras en *U. occidentalis* (53,4 %), no observándose ejemplares en desove (ovígeras). *P. gracilis* presentó predominio de hembras inmaduras (92,6 %). En *S. prismatica*, predominaron ejemplares en recuperación (39,9 %). Además, se reportó un 51,4 % y 51,2 % de hembras en maduración en *A. tuberculosa* y *A. similis*, respectivamente; con bajos porcentajes de ejemplares desovantes. En *L. grandis* predominaron las hembras maduras (31,3 %), con un 2,1 % de desovantes. (Tabla 5).

Tabla 5.- Parámetros biométricos de los invertebrados marinos y del ecosistema de manglar evaluados en el IMARPE- Tumbes, primer trimestre del 2017.

Nombre común	Nombre científico	Tallas (mm)			TME (%)	Nº de Muestras	Total de Ejemplares	Desv. Stand.	Var	Estadio de madurez						Nº de muestreos	Nº de ejemplares		
		Rango	Moda	Media						0	1	2	3	4	5			6	
Langostino azul <sup>1</sup>	<i>P. stylirostris</i>	32 - 60	41, 47, 54	47,9		3	30	9,9	98,0									3	21
Langostino blanco <sup>1</sup>	<i>P. vannamei</i>	27 - 47	36	36,1		3	149	3,4	11,3									3	9
Langostino blanco <sup>1</sup>	<i>P. occidentalis</i>	41 - 60	41	48,9		3	8											3	60
Langostino café <sup>2</sup>	<i>P. californiensis</i>	39 - 52	45, 49	44,6		1	36											3	89
Langostino blanco	<i>P. occidentalis</i>	52 - 86	53, 54, 59	60,8		2	49	7,4	55,3									3	8
Langosta <sup>3</sup>	<i>P. gracilis</i>	48 - 88	69, 67, 77	72,2	89,8	3	177	6,8	46,8									3	36
Cangrejo del manglar <sup>4</sup>	<i>U. occidentalis</i>	14 - 173	23, 32	77,2		1	143	30,8	948,6									3	88
Ostra <sup>5</sup>	<i>S. prismatica</i>	31 - 57	35, 36	38,3	9,9	6	606	4,6	20,9									3	73
Concha negra <sup>5</sup>	<i>A. tuberculosa</i>	36 - 56	42, 38, 44	42,9	32	6	225	4,8	23,0									3	27
Concha huequera <sup>4</sup>	<i>A. similis</i>	35 - 102	60, 50, 79	62,3		4	171	18,7	348,6									2	22
Concha pata de burro <sup>6</sup>	<i>L. grandis</i>																	2	188
Total						20	1.594											16	945

1) Longitud cefalotórax, 2) Ancho de cefalotórax, 3) Altura valvar, 4) Longitud valvar

Tabla 6.- Evolución de la madurez gonadal de los invertebrados marinos y del ecosistema de manglar evaluados en el IMARPE- Tumbes, primer trimestre del 2018.

Salidas al mar.- Por restricciones presupuestales durante el presente año no se efectuarán salidas a la mar.

## EVALUACIÓN

Estudios que buscan conocer los niveles de desembarque y los aspectos biológico-pesqueros de las principales especies desembarcadas en los diferentes lugares de descarga de la flota que actúa sobre ellos, para mantener actualizada la información fundamentalmente con fines de manejo pesquero.

## PRODUCTOS

- Informe de Opinión "Propuesta de lineamientos para el aprovechamiento tradicional y ancestral de los recursos hidrobiológicos en el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes", a solicitud de Dirección Regional de La Producción (Oficio N° 238-2018-GOB.REG.TUMBES-DRP-DR). 13.03.2018.
- Informe sobre uso de información registrada en operaciones de campo del Área de Evaluación y Caracterización de bancos naturales de invertebrados marinos de la Región Tumbes (Memorandum N° 046-2018-IMARPE/DEC) del 05.03.2018.
- Informe Técnico "Cuotas de captura de recursos hidrobiológicos en el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes" elaborado a solicitud de la Dirección Regional de La Producción del Gobierno Regional de Tumbes (Oficio N° 115-2018-GOB.REG.TUMBES-DRP-DR). 22.02.2018.
- Elaboración del Informe Técnico "Desembarques de pepino de mar en la Región Tumbes" para atender el pedido de la Oficina Desconcentrada de Tumbes del SANIPES (Oficio N° 02-2018-SANIPES/ODTUM) el 31.01.2018.
- Elaboración del Informe Anual del Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos de Tumbes.

OBJETIVO ESPECÍFICO	Nº OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Estadística, CPUE y áreas de pesca artesanal (SP)		19 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance al 1° Trim. (%)
1. Registrar la información diaria de los volúmenes de desembarque, capturas, esfuerzo y áreas de pesca de la pesquería artesanal, así como los precios diarios de los recursos hidrobiológicos. Digitación de la información en el programa IMARSIS.	Días de registro	1800	420	23
2. Elaborar el consolidado y el F-31 de la pesquería artesanal de Puerto Pizarro, La Cruz, Grau, Zorritos, Acapulco y Cancas.	Tabla	12	2	17
3. Validar y actualizar la data IMARSIS y envío de los formatos físicos a la sede central del IMARPE.	Archivos zipeados	12	2	17

## LOGROS

Se recopilaron las estadísticas de desembarque en seis caletas de la jurisdicción durante los tres meses. Se ha culminado la digitación en el programa IMARSIS. Se mantienen actualizados los archivos maestros del sistema IMARSIS, el envío de los formatos de registro y de los formatos F-31 de estadísticas de desembarque a diferentes áreas funcionales y oficinas de la Sede Central.

## PRODUCTOS

Estadística pesquera regional.

OBJETIVO ESPECÍFICO	Nº OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Evaluación de stock de recursos (prospección biológico poblacionales de recursos)		00 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim.	Grado de avance al 1º Trim. (%)
1. Conocer los principales parámetros poblacionales (densidad, población, etc.).	Tablas/ Cartas	3	-	00
2. Conocer los principales parámetros oceanográficos del hábitat de los recursos evaluados.	Tablas/ Cartas	3	-	00
3. Determinar los principales parámetros biológicos (Estructura de tallas, madurez gonadal, IGS, Rendimiento, Relación longitud - Peso)	Tablas/ Gráficos	3	-	00
4. Determinar la fauna asociada a los recursos evaluados.	Tablas/ Fotos	3	-	00
5. Interacción recurso – ambiente	Tablas/ Gráficos	3	-	00
6. Elaboración de Informes Técnicos Finales	Informe	3	-	00

## LOGROS

Hasta la fecha no se han ejecutado las prospecciones de concha negra, cangrejo del manglar y cangrejo sin boca, por estar programadas a partir del segundo, tercer y último trimestre del año respectivamente.

## PRODUCTOS

- Redacción del Informe técnico de la “Prospección biológico-poblacional de los recursos concha negra (*Anadara tuberculosa*) y concha huequera (*Anadara similis*) en el ecosistema manglar de Tumbes, setiembre 2017”.
- Redacción del informe técnico de la “Prospección biológico-poblacional del cangrejo de manglar (*Ucides occidentalis*) en la región Tumbes, de noviembre 2017”.

OBJETIVOS	OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Aspectos reproductivos de especies de importancia comercial en la Región Tumbes		21 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum 1º Trim.	Grado de avance al 1º Trim. (%)
1. Registro de los principales datos biométricos de las muestras y colecta de gónadas.	Nº de gónadas colectadas	1.320	421	32
2. Procesamiento histológico usando el método de infiltración en parafina y cortes por congelamiento.	Nº de muestras procesadas	1.320	225	17
3. Análisis del desarrollo ovocitario y determinación de estadios de madurez.	Nº de láminas leídas	1.320	225	17
4. Preparación de Informes trimestrales, semestral y anual de Evaluación de Objetivos.	Informe	6	1	17

## LOGROS

Los estudios y propuestas para este año se basan en las siguientes especies: “carajito” *Diplectrum conceptione*, “concha pata de burro” *Larkinia grandis* y “chiri lomo negro” *Peprilus snyderi* y elaboración de una escala de madurez gonadal validada histológicamente para el langostino blanco *Litopenaeus vanamei*.

### a. Registro de los principales datos biométricos de las muestras y colecta de gónadas

Se registraron 364 datos biométricos de los cuales 108 corresponden al “carajito” *Diplectrum conceptione*, 108 a “concha pata de burro” *Larkinia grandis*, 37 al “chiri lomo negro” *Peprilus snyderi* y 122 al langostino blanco *Litopenaeus vanamei*. Así mismo se colectaron 421 gónadas (108 corresponden al carajito, 108 a la concha pata de burro, 37 al chiri lomo negro y 122 al langostino blanco). Previo a la colecta, las gónadas fueron catalogadas macroscópicamente para determinar sus estadios de madurez empleando las escalas de Obando y León (1989) y escala validada para el carajito, Galdaméz et al (2007) y escala validada para concha pata de burro, Johansen (1924) para chiri lomo negro y, Méndez

(1981) y Pérez (1979) para langostino blanco. Posteriormente las gónadas fueron fotografiadas y fijadas en formol bufferado al 10% para su posterior procesamiento histológico y análisis.

#### b. Procesamiento histológico usando el método de infiltración en parafina y cortes por congelamiento

Se procesaron histológicamente 225 gónadas de las cuales 122 fueron procesadas por el método de infiltración en parafina y 103 por el método de congelamiento en criostato. Así mismo fueron coloreadas con hematoxilina -eosina.

#### c. Análisis del desarrollo ovocitario y determinación de estadios de madurez

Se analizaron al microscopio 225 gónadas.

### EVALUACIÓN

El conocimiento de los principales aspectos reproductivos de las especies de importancia comercial en Tumbes, como el caso del "carajito" *Diplectrum conceptione*, "concha pata de burro" *Larkinia grandis* y "chiri lomo negro" *Peprilus snyderi* y langostino blanco *Litopenaeus vanamei*, será la base para elaborar o retroalimentar los reglamentos de su ordenamiento pesquero y, al mismo tiempo, servirá para suministrar información para el enfoque ecosistémico contemplado en la visión del IMARPE.

### PRODUCTOS

Publicación de escalas de madurez gonadal con base histológica.

OBJETIVO ESPECÍFICO	Nº OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Análisis del contenido alimenticio de los principales peces comerciales en Tumbes (SP)		20 %

Metas previstas según Objetivo	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1º Trim.	Grado de avance al 1º Trim. (%)
7. Registro de los principales datos biométricos de las muestras obtenidas y colecta de estómagos.	Nº de muestreos	11	2	18
8. Análisis del contenido alimenticio de los estómagos colectados.	Nº de análisis	11	2	18
9. Envío de información registrada vía correo electrónico.	Nº de envíos	11	2	18
10. Presentación de informes técnicos trimestrales.	Informes	4	1	25

### LOGROS

Determinar su espectro trófico e iniciar el monitoreo de la variabilidad espacio-temporal de la dieta y de los indicadores de dichos recursos, para comprender la dinámica estructural y funcional de la trofodinámica del ecosistema del mar tropical.

**+ Registro de los principales datos biométricos de las muestras obtenidas y colecta de estómagos.** - Durante el primer trimestre de 2018 se registraron datos biométricos de 304 ejemplares de las especies *Cynoscion analis* (n=31), *Diplectrum conceptione* (n=34), *Merluccius gayi peruanus* (n=24), *Paralabrax humeralis* (n=18), *Peprilus snyderi* (n=14), *Prionotus stephanophrys* (n=27), *Trachinotus paitensis* (n=8) y *Trichiurus lepturus* (n=148). Previo a la colecta, los estómagos fueron inspeccionados para determinar si presentaban contenido alimenticio.

**+ Análisis del contenido alimenticio de los estómagos colectados.** - Se analizó el contenido estomacal de 304 estómagos de las especies antes mencionadas, cuyos ítems alimenticios se muestran en la Tabla.

### EVALUACIÓN

El conocimiento del espectro trófico de las especies de importancia comercial en Tumbes, servirá para incrementar la cobertura espacial en los estudios ecotróficos y generar mayor conocimiento de las relaciones tróficas de las principales especies pesqueras del mar peruano, con la finalidad de contribuir a la adopción de medidas de ordenamiento pesquero con enfoque ecosistémico.

### PRODUCTOS

Envío de información del contenido alimenticio de las especies evaluadas durante el primer trimestre de 2018 a la MSc. Rosario Cisneros, vía e-mail del 02/04/2018.

OBJETIVO ESPECÍFICO	Nº OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Variabilidad del ambiente marino-costero en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes (SP)		19 %

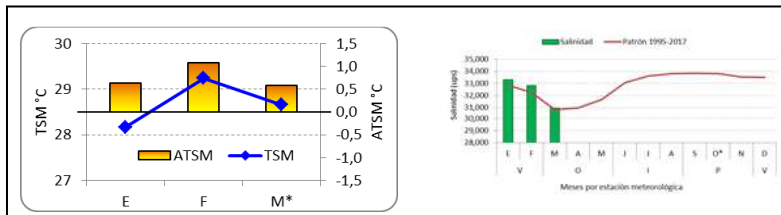
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum 1º Trim.	Grado de Avance al 1º Trim. (%)
1. Registro diario de datos oceanográficos y atmosféricos (temperatura del mar, OD, salinidad, presión atmosférica, etc.).	Número de muestras recolectadas	1600	390	24
2. Análisis físico-químico y microbiológico de las muestras de agua.	Número de análisis	900	86	10
3. Procesamiento de datos y elaboración de reportes diarios.	Reportes diarios	365	90	25
4. Informes trimestrales, semestral y anual de evaluación de objetivos.	Informes	6	1	17

### LOGROS

La TAD presentó promedios con notable variación entre enero y marzo, alcanzando su mayor promedio en febrero (29,5 °C; lo cual según el patrón multianual es propio de la estación. Las anomalías mensuales de TAD (ATAD) fueron positivas en febrero y marzo, llegando a un máximo en febrero (+0,80 °C;.

La TSM presentó promedios variables de enero a marzo, alcanzando su mayor valor en febrero (29,2 °C; Fig. 2). Las anomalías térmicas (ATSM) fueron positivas durante el primer trimestre, presentando su máximo valor en febrero (+1,10 °C;.

Figura 4.- Promedio y anomalía de la temperatura media diaria del mar (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, primer trimestre 2018



Preliminarmente se puede decir que la salinidad presentó sus valores más homogéneos en marzo. Los promedios mensuales en el primer trimestre descendieron, como es propio en el periodo de avenida en el que el Río Tumbes aumenta su caudal.

Figura 5.- Promedio y patrón de la salinidad del mar (ups) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, primer trimestre 2018.

### PRODUCTOS

- Aportes a los boletines diarios de TSM en el litoral del Perú.
- Reportes mensuales con información oceanográfica (TSM) a la estación meteorológica del SENAMHI en Caleta La Cruz.

OBJETIVO ESPECÍFICO	Nº OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Variabilidad oceanográfica frente a La Cruz, Acapulco y El Rubio, Tumbes.		27

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum 1º Trim.	Grado de Avance al 1º Trim. (%)
1. Recolección de muestras de agua, a nivel superficial, sección media y fondo de la columna de agua, hasta las 10 mn en el mar de Tumbes.	Número de muestras recolectadas	790	396	50
2. Análisis físico-químico de las muestras.	Número de análisis	1300	198	15
3. Informes trimestrales de avance de objetivos, semestral y anual ejecutivo.	Informes	6	1	17

### LOGROS

Se determinara la variabilidad semestral de los parámetros oceanográficos (temperatura, pH, salinidad, oxígeno disuelto y nutrientes), en la superficie, sección media y fondo de la columna de agua, en tres transectos o perfiles perpendiculares a la costa de Tumbes, ubicados en latitudes alejadas, uno frente a la caleta La Cruz, el segundo frente a Acapulco y el otro frente al sector El Rubio, hasta una distancia de la costa de 10 mn. En este estudio también se registró información sobre el comportamiento de las corrientes superficiales y de la sección media de la columna de agua. Con los datos físicos se podrá identificar las masas de agua predominantes.

La primera campaña se realizó durante los días 26, 27 y 28 de marzo del presente año. Hasta el momento sólo se cuentan con resultados de temperaturas, potencial hidrógeno y salinidad (proporcionados por el Lab. Cost de Paita). Los resultados de nutrientes aún no se han obtenido debido a que el espectrofotómetro, del área de Estudios Ambientales e Hidrológicos, aún no cuenta con el mantenimiento y calibración necesarios para la obtención de datos confiables.

OBJETIVO ESPECÍFICO	Nº OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
<b>INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS EN ESPECIES MARINAS CON APTITUD ACUÍCOLA EN LA REGIÓN TUMBES: PPR ACUI</b> a. Optimización del proceso de larvicultura de la ostra <i>Striostrea prismatica</i> en condiciones de laboratorio. b. Análisis genético poblacional de la ostra <i>Striostrea prismatica</i> en la Región norte.		27 %

Metas previstas según Objetivo	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1° Trim.	Grado de avance al 1° Trim. (%)
1. Inducción al desove, aplicando el mejor métodos y tiempo de respuesta al estímulo	Ensayos de inducción	2	1	50
2. Monitoreo del crecimiento, supervivencia en el periodo de larvicultura de ostra	Ensayos de larvicultura	2	1	50
3. Monitoreo del crecimiento y supervivencia de las semillas de ostra en sistema suspendido	Registro mensual del crecimiento y supervivencia	10	2	20
4. Recolecta de material biológico en Cabo Blanco y la cruz. Almacenamiento de tejidos.	Colecta de material biológico	2	1	50
5. Extracción, amplificación por PCR y secuenciamiento.	Análisis moleculares	7	-	0
6. Análisis de electroferogramas y análisis bioinformáticos.	Análisis de datos	4	-	0
7. Informes trimestrales, semestral y anual de evaluación de objetivos.	Informe	6	1	17

## LOGROS

### a. Reproductores de ostras.

Se acondicionan los reproductores de ostra en el laboratorio alimentadas con una dieta compuesta por dos microalgas (*Isochrysis galvana* y *Chaetoceros gracilis*) en un tiempo de 6 semanas, posteriormente se confirmó el desarrollo gonadal registrando que los ejemplares al momento del inicio de las pruebas de inducción se encuentran en estadio maduro.

### b. Inducción al desove

Se aplicó el método de inducción el que consiste en la desecación de ejemplares de ostra por 15 horas, inmersión en agua a 36 °C por 3 horas, y disminución de la temperatura del agua de 2 °C/hora, hasta obtener la expulsión de los gametos aproximadamente a 28 °C de temperatura de agua. Se obtuvieron los productos sexuales, el porcentaje de organismos desovados fue el 46,67%, de los cuales el 29% fueron machos y el 71% fueron hembras, la producción promedio de óvulos fue  $66 \times 10^6$  óvulos liberados.

### c. Fertilización y desarrollo embrionario

La porcentaje de fertilización fue del 95,7%, se realizó en una proporción de 10:1 (espermatozoides: óvulo), transcurrido 15 minutos de añadir los espermatozoides se inició el desarrollo embrionario y a las 17 horas después de la fertilización se observó larvas Veliger.

### d. Optimización del proceso larvario

Trascurrido 24 horas las larvas Veliger fueron colectadas en un tamiz de 25 micras y sembradas en tanques de 1,2 m<sup>3</sup> a densidades de 10 y 15 larvas.ml<sup>-1</sup>, también se incrementó la temperatura del cultivo en 28°C.

### e. Crecimiento y supervivencia de semilla de ostras en sistemas suspendidos

Se inició el estudio con 2400 semillas con dimensiones: Longitud ( $33,6 \pm 5,2$ mm), Altura ( $35,6 \pm 6,4$ mm) y espesor ( $11,5 \pm 3,6$ mm), distribuidas en 6 linternas de 4 pisos a una densidad de 100 ostras por piso, luego fueron colocadas en el área de cultivo en el mar, frente al Laboratorio Costero de Tumbes instalando las linternas en una Long line. El monitoreo del cultivo se realiza quincenalmente efectuando los muestreos biométricos y la limpieza de los sistemas.

### f. Recolecta de material biológico para el análisis genético poblacional

Se colecto 42 ejemplares de ostra de la zona los Amarillos en Cabo blanco, conservando la masa visceral (partes blandas) en alcohol luego en el laboratorio a cada ejemplar se le extrajo parte del musculo aductor para realizar extracción de ADN.

Se mantiene el plantel de ejemplares de mero murique *Mycteroperca xenarcha* en un tanques experimental con un sistema de recirculación abierto, con una tasa de alimentación del 6,48% interdiario. En el último semestre (Julio 2017 a Enero 2018), el peso fluctuó entre 816,3 y 1146,2 g mientras que la longitud entre 36,2 y 41,9 cm.

## PRODUCTOS

Larvas de ostra *Striostrea prismatica* obtenidas en el laboratorio. Informe

Ejemplares de ostra *Striostrea prismatica* obtenidas de la zona los Amarillos en Cabo Blanco. Informe

OBJETIVO	OBJETIVO ESPECIFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Aplicación de técnicas moleculares para la prevención y control de enfermedades en especies de importancia acuícola en la Región Tumbes PPR ACUI		4 %

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Identificación molecular de bacterias del género <i>Vibrio</i> que contiene el gen <i>PirA</i> y <i>PirB</i> .	Cepas identificadas	5	0	0
Determinación del nivel de patogenicidad de las de <i>Vibrio</i> aisladas.	Ensayos de infección experimental	5	0	0
Validación de un protocolo de diagnóstico molecular de langostino infectados con <i>Vibrio</i> positivo a los genes <i>pirA</i> y <i>pirB</i>	Protocolos implementados	5	0	0
Informes de logros trimestrales, semestral y anual de evaluación de objetivos.	Informe de avances y logros	6	1	17

## LOGROS

Se ejecutó una salida de campo donde se logró recolectar 76 ejemplares de *Penaeus vannemi* pertenecientes a 4 empresas de cultivo semi-intensivo, ubicados en la provincia de Zarumilla y Tumbes

Una cantidad aproximada de 30 mg del tejido del hepatopáncreas de los langostinos colectados fueron agrupados cada 5 muestras en forma de *pool* y colocadas en 1 mL del medio microbiológico caldo de tripticasa soya (TSB) durante 24 horas a 33 °C. Se extrajo ADN de cada *pool* mediante el método DTAB/CTAB y se analizó por la técnica de PCR con el juego de iniciadores TUMSAT-Vp3 F/R (Tinwongger *et al.*, 2014), que son específicos a un segmento de los genes *PirA* y *PirB* relacionados con las cepas de bacterias del género *Vibrio* que producen la enfermedad de la necrosis hepatopancreática aguda (AHPND) en langostinos.

En 2 muestras analizadas por PCR fueron positivas para la región de ADN correspondiente a un segmento de los genes *PirA* y *PirB*. Estas muestras corresponden a langostinos de 3,5 g y 11,0 g obtenidos de los puntos de muestreo Pt3 y Pt4 respectivamente. Actualmente las muestras con resultados positivos están siendo sometidas a ensayos microbiológicos de para aislar, identificar y caracterizar la cepa bacteriana que posee estos genes.

OBJETIVO	OBJETIVO ESPECIFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Investigaciones en manejo integrado de la zona marino costera (PpR DGIA)		15 %

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Registro de información y recolección de muestras durante las 3 campañas de trabajo en campo	Recolección de muestras y registro	785	265	34
Análisis físico-químico de las muestras de agua y sedimento.	Análisis de muestras	680	76	11
Informes trimestrales y resúmenes ejecutivos de evaluación de objetivos.	Informe de avances y logros	6	1	17
Informe Técnico Científico	Informe Técnico Final	1	0	0

## LOGROS

### Determinación y caracterización de áreas potenciales para la acuicultura en Tumbes

Este proyecto busca determinar las áreas potenciales para la desarrollar actividades de maricultura en la zona marino-costera entre Playa Florida y Cancas. Empleando un a Evaluación de Multicriterio-GIS, los resultados de este estudio contribuirán a la generación de información sobre la interacción de las variaciones ambientales, los recursos y las actividades antrópicas, y la identificación de zonas aptas para la maricultura de moluscos bivalvos.

la zona denominada Playa Florida y Cancas hasta una profundidad de 30 metros. Los parámetros registrados fueron parámetros físicos (transparencia, temperatura, salinidad, pH), químicos (oxígeno disuelto, nitritos, nitratos, fosfatos, silicatos), biológicos (clorofila a, macrobentos), calidad (coliformes totales y termotolerantes, aceites y grasas, sulfatos en agua y sedimento marino, hidrocarburos totales de petróleo, mercurio, metales pesados-TMP), corrientes

superficiales y de fondo, vientos, condición de mar y color. Actualmente se vienen realizando los análisis de las muestras colectadas.

Por un tema de metodología no se pudo solicitar el servicio de análisis de clorofila a, sin embargo, el Laboratorio de Hidroquinona y Productividad Primaria de la Sede Central están apoyando con los análisis respectivos. Asimismo, el Laboratorio de Contaminación Marina también viene apoyando con los análisis de Hs y TMP.

**PRODUCTOS**

Informe ejecutivo de avance.

<b>OBJETIVO</b>	<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>GRADO DE AVANCE (%)</b>
Identificación molecular de ADN de la diversidad ictiológica de los ambientes marinos, de manglar y continental de la Región Tumbes (Proyecto FONDECyt – IMARPE, 2016 – 2019)		<b>19 %</b>

<b>OBJETIVO</b>	<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	<b>GRADO DE AVANCE (%)</b>
Catalogando la biodiversidad marina del Perú: código de barras de ADN, para el estudio, su conservación y uso sostenible de los recursos (PROYECTO FONDECyt – IMARPE-2017-2020)		<b>9 %</b>

### 13. SEDE PAITA

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Paita	13	18 %

OBJETIVOS	N° META		GRADO DE AVANCE (%)	
<b>Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos.</b>			<b>25 %</b>	
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance al 1° trimestre (%)
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos pelágicos.	Cartas de pesca	4	1	25
Registro de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos.	Tabla	12	3	25
Establecer las características del ciclo reproductivo de los principales recursos pelágicos.	Tabla	12	3	25
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos	Tabla	12	3	25
Informes de resultados	informe	4	1	25

#### RESULTADOS

##### a. Determinación de la estadística de desembarques y esfuerzo de pesca de las embarcaciones cerqueras.

En el primer trimestre - 2018, se registró un desembarque total de 13134.8t. de especies pelágicas en la jurisdicción de Paita.

La especie de mayor volumen desembarcada fue anchoveta (*Engraulis ringens*) con 60.3%, perico 22%, caballa 7 %, samasa 5 %, bonito 2.8%, y otras especies con menores descargas que representaron el 2.9 % de volumen de captura total (Tabla 1).

Se identificaron 13 especies pelágicas en los desembarques entre ellos 08 especies oceánicas transzonales, entre ellos: perico, atún aleta amarilla, barrilete, bonito (Tabla 1).

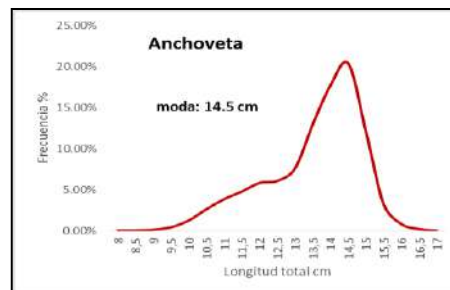
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	TOTAL(tn)	%
Anchoveta	<i>Engraulis ringes</i>	7925.4	60.3
Atun aleta amarilla	<i>Tunnus albacares</i>	24.7	0.2
Barrilete	<i>katsuwonus pelamis</i>	61.4	0.5
Bonito	<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	362.8	2.8
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	921.4	7.0
Machete de hebra	<i>Opisthonema libertate</i>	3.9	0.0
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	112.4	0.9
Perico	<i>Coryphaena hippurus</i>	2889.3	22.0
Samasa	<i>Anchoa nasus</i>	662.4	5.0
Tiburón azul	<i>Prionace glauca</i>	14.4	0.1
Tiburón diamante	<i>Isurus oxyrinchus</i>	2.3	0.0
Tiburón martillo	<i>Sphyma zygaena</i>	7.6	0.1
Tiburón zorro	<i>Alopias vulpinus</i>	146.8	1.1
<b>TOTAL</b>		<b>13134.8</b>	<b>100.0</b>

Tabla 1. Desembarque de especies pelágicas, en la jurisdicción de Paita, I trimestre – 2018

##### b. Estructura por Tallas de los Principales Recurso Pelágicos.

Las tallas de anchoveta se mostraron entre 8.0 a 17.0 cm. de longitud total (LT) y moda de 14.5 cm.; la samasa con rango entre 9.5 a 15.0 cm. de LT, y moda de 11.5 cm y la caballa con rangos entre 17.0 a 33.0 cm LH, y moda de 21 cm. (Figura 1)

Figura 1 Tallas de anchoveta enero – marzo 2018



##### c. Principales Áreas de Pesca.

La distribución de la flota artesanal, para la anchoveta y samasa comprendió desde frente a Colán (04° 58' LS), hasta Sechura (05° 54' LS) y entre 5 a 10 millas frente a la costa, para la flota industrial comprendió desde (05° 41' LS), hasta (07° 49' LS), fuera de las 5 mn hasta las 38 mn frente a la costa

#### PRODUCTOS

- Producto de la investigación se ha elaborado reportes diarios y fueron enviados a la Sede Central vía correo electrónico.
- Se elaboraron informes mensual y trimestral de los principales recursos pelágicos en la jurisdicción de Paita.



Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales				25 %
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum 1° Trim.	Grado de Avance al 1° trimestre (%)
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos demersales.	Cartas de pesca	4	1	25
Registro de captura y esfuerzo de los principales recursos demersales.	Tabla	12	3	25
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales.	Tabla	12	3	25
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas de desoves de éstas especies.	Tabla	12	3	25
Procesamiento y análisis de datos de muestreos biométricos y biológicos de anguila.	Tabla	12	3	25
Procesamiento y análisis de lances de pesca de la pesquería de merluza y fauna asociada (zonas de pesca, composición por especie y estructura por tallas).	Tabla	4	1	25
Elaboración de información básica de la pesquería del recurso merluza.	Reporte diario	324	75	23

## RESULTADOS

### a. Áreas de pesca de los principales recursos demersales provenientes de la flota artesanal.

De la información proveniente de los reportes de pesca por parte de las empresas, se determinó que las embarcaciones anguileras realizaron sus faenas de pesca durante el segundo trimestre entre los 04° 26'S (Lobitos) y 06° 03'S (Punta La Negra); las profundidades en las que operaron sus aparejos de pesca (trampas), fueron ligeramente someras las que variaron entre los 42 y 184 bz de profundidad, con profundidad media de 95 bz.

### b. Captura y esfuerzo de los principales recursos demersales provenientes de la flota artesanal.

Durante el I trimestre se desembarcaron 5 167.4 t de especies ícticas demersales y costeros, siendo las especies con más alto volumen de desembarque merluza "Merluccius gayi" con 1 803 t (34%9), seguido de "anguila" *Ophichthus remiger* con 908 t (17,58% del total), "cabrilla" *Paralabrax humeralis* con 677 t (13,1%) y "lisa" *Mugil cephalus* con 270 t (5,24%), que sumaron el 70,82% del total desembarcado durante el presente periodo.

### c. Estructura por tamaños de los principales recursos demersales.

Chiri lomo negro *Peprilus snyderi* Las especies medidas correspondieron a especies capturadas mediante el arte de "cerco", en donde el rango de tallas estuvo comprendido entre los 22 a 31 cm de longitud total, con modas en 24 y 28 cm y la talla media en 26,4 cm

Chiri *Peprilus medius* Especie extraída mediante el cerco, presentó un rango de tallas que abarcó desde 15 a 26 cm de longitud total, la moda se ubicó en los 20 cm; la talla media fue de 20,2 cm.

Cachema La cachema analizada fue capturada con el arte de "cerco", presentó un rango de tallas que comprendió entre los 14 y 34 cm de longitud total; presentando una moda en 19 cm; la talla media fue de 21,0 cm; y el 97,6% de los ejemplares estuvieron por debajo de la talla permitida (<27 cm).

Lisa Los ejemplares de lisa, capturados, mediante el arte de "cerco", presentó un rango de tallas comprendido entre los 19 y 38 cm de longitud total; la moda se ubicó en 30 cm y la talla media fue de 29,9 cm; en relación a la talla mínima de captura (<37 cm) el 99,6% estuvo debajo de la talla mínima.

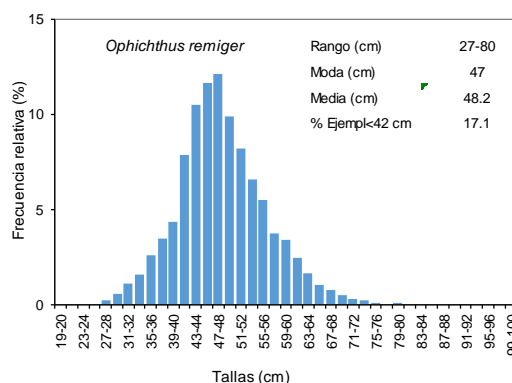
### d. Características Reproductivas.

Anguila, cabrilla y cachema La anguila, se encontró en franco proceso de maduración gonadal; mientras que la cabrilla, estuvo en maduración mayormente, y en cachema predominaron los ejemplares maduros; mientras que en suco estuvo en plena actividad reproductiva.

### + Pesquería del Recurso Anguila común *Ophichthus remiger*

#### Desembarque y esfuerzo pesquero.

En la extracción de la anguila durante el primer trimestre participaron 17 embarcaciones anguileras con sus respectivas trampas, realizando 337 viajes, la CPUE en relación a toneladas/viaje fue de 1,308 t/v y en cuanto a capturas por trampas (kg/tr) oscilaron entre 0,071 y 1,865 kg/tr y tuvo un promedio de 0,633 kg/tr.



### Estructura por Tallas de la anguila “*Ophichthus remiger*”

A lo largo del I trimestre del presente año, se analizaron biométricamente ejemplares de anguila, los que presentaron un rango de tallas, que osciló entre 27 y 80 cm de longitud total, la moda se ubicó en 47 cm; así mismo tuvo una talla media fue de 48,2 cm, el porcentaje de ejemplares menores de 42 cm fue de 17,1 % (Figura 2).

### + Pesquería de la Merluza Peruana *Merluccius gayi peruanus* proveniente de la flota pesquera Industrial

#### Capturas y fauna acompañante:

El desembarque total de merluza durante el primer trimestre del año 2018 es de 15 060,9 t.

La captura total de la flota de arrastre industrial, registrada durante el primer trimestre (información preliminar) fue de 15 593 t de las cuales, merluza (*Merluccius gayi peruanus*) representó el 96,59% del total, el restante lo constituyeron las especies: falso volador *Prionotus stephanophrys* (1,1%), congrio moreno *Genypterus maculatus* (0,30%) lenguado de ojo grande *Hippoglossina macrops* (0,20), y pota *Dosidicus gigas* (0,20%). El ítem otros que agrupa a varias especies con capturas mínimas significó el 1,61% del total registrado

#### Elaboración de información básica de la pesquería del recurso merluza.

Durante el primer trimestre del 2018, se han remitido 80 reportes de datos en formato digital, consistente en información de la pesquería industrial a la Sede Central (Área funcional de Investigaciones de Peces Demersales y Litorales), y se ha realizado el escaneo y envío de formatos F-1, F-2 y F-3 de las salidas a bordo de la flota arrastrera industrial al Ministerio de la Producción.

#### Coordinación y Programación de salidas a bordo de la flota arrastrera.

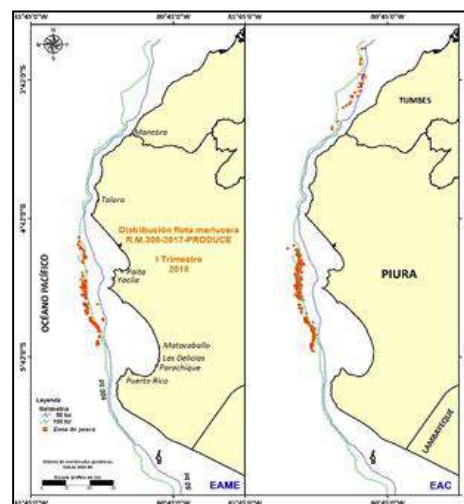
Se han efectuado 777 viajes a bordo de la flota arrastrera industrial, donde participaron los observadores a bordo, quienes recopilaron información biológica y pesquera del recurso merluza

### + Pesquería de la Merluza Peruana *Merluccius gayi peruanus* proveniente de la flota pesquera artesanal

Durante el primer trimestre 2018, la distribución de tallas muestra varias sub poblaciones, las mismas que están asociadas a las distintas artes de pesca que se utilizan para extraer este recurso, tales como es el espinel de fondo, cortina de fondo y pinta, unas más selectivas que otras, pero en su conjunto podemos apreciar un rango amplio de captura desde la talla 24 hasta la 73 siendo la incidencia de juveniles menor a 1% y TMC se encuentra en un 14.64%, con una media de 44.46 mayor al obtenido durante el 2017-anual y una actividad reproductiva de 48% construido con los datos de marzo.

**Zonas de pesca del recurso merluza flota pesquera industrial:** Los principales caladeros de esta pesquería se ubicaron frente a Tumbes, y Paita entre los 3°25'0"S y los 6°00'S que son las zonas tradicionales de pesca de la flota industrial de arrastre de fondo (EAC y EAME), a profundidades mayores a 100 bz (Figura 3).

Figura 3. Zonas de pesca de la flota arrastrera industrial EAC, I trimestre 2018.



#### EVALUACIÓN:

La CPUE de la flota anguilera fue de 1,308 t/v.

La flota anguilera realizó faenas de pesca entre Lobitos (04° 26' S) y Punta La Negra (06°03' S)

Los volúmenes de desembarques durante el presente trimestre fueron de 5 167 t, correspondiente a especies ícticas demersales y costeras. Las especies de mayor volumen fueron, merluza, anguila cabrilla y lisa.

Las tallas medias de anguila, chiri lomo negro, chiri, cachema y lisa y fueron: 48,2 cm; 26,4 cm; 20,2 cm; 21,0 cm; y 29,6 cm, respectivamente.

La anguila, se le encontró en franco proceso de maduración gonadal; mientras que la cabrilla, estuvo en maduración mayormente, y en cachema predominaron los ejemplares maduros; y el suco estuvo en plena actividad reproductiva.

#### PRODUCTOS

Se elaboran resúmenes trimestrales que son remitidos a la Sede central.

Seguimiento de pesquería de invertebrados marinos		25 %		
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance al 1° trimestre (%)
Registro de desembarque y esfuerzo de los principales Invertebrados marinos	Tabla	12	3	25.0%
Determinar la estructura por tamaños de los principales invertebrados marinos.	Tabla	12	3	25.0%

Establecer las características del ciclo reproductivo de estas especies.	Tabla	12	3	25.0%
Determinar las principales áreas de pesca de los principales Invertebrados marinos.	Cartas de pesca	12	3	25.0%
Análisis de datos biométricos y biológicos de los Invertebrados marinos.	Tablas	4	1	25.0%

## RESULTADOS

### a. Desembarque y esfuerzo pesquero.

Durante el I trimestre se registró preliminarmente un desembarque de 17 860 t registrándose un aumento de 4000% en relación al IV trimestre de 2017. Los desembarques estuvieron sustentados por 16 especies (3 Cephalopodos, 4 Bivalvos, 5 Gasterópodos y 4 Crustáceos) la especie predominante fue *Dosidicus gigas* "pota" con 17,295.0 t (96,8%), *Argopecten purpuratus* "concha de abanico" con 434 t (2,4%), *Tagelus dombeii* con 56 t (0,3%) y *Crossata ventricosa* "caracol gringo" con 43.0 t (0,2%). Cabe mencionar que, durante este trimestre en relación al trimestre pasado, los desembarques del recurso pota fueron los que significaron el gran aumento porcentual de los desembarques. Así mismo las principales caletas y/o puertos de desembarque, fueron Paita con 10,217.1 t (57,2 %), seguido de Puerto Rico con 3,049.0 t (17,1%) y Parachique 2,787.4 t (15,6%) del total de desembarques.

Las especies sometidas a mayor esfuerzo pesquero fueron: pota con 1,001 viajes, concha de abanico con viajes y concha de abanico con 92 viajes, la Cpue expresado como  $t/n^\circ$  viaje registro valores máximos de 7.3  $t/n^\circ$  viajes para la pota y concha de abanico con 3.2  $t/n^\circ$  viajes para la pota. Los menores valores fueron registrados para caracol negro y *Peloeus armatus* "cangrejo peludo" con 0.01 $t/n^\circ$

### b. Estructura por Tallas de los Principales Recurso de Invertebrados.

La estructura por tallas para la pota presento un rango entre 24 y 80 cm de longitud de manto, con media en 43.8 cm y una moda en 43 cm (marca de clase), para el caso de pota los ejemplares más pequeños se registraron durante enero (40 cm moda), mientras que las mayores tallas fueron registradas en marzo (49 cm moda). Las estructura de talla para langostino café oscilo entre 18 mm y 29 mm de longitud cefalotoraxica (Lc) con media en 21 mm y moda en 22 mm. Para el recurso pulpo el 98,3% de los ejemplares analizados estuvieron por debajo del peso mínimo de extracción (PME).

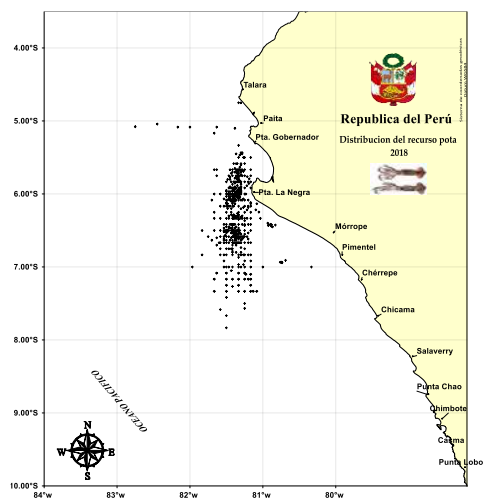
### c. Características del Ciclo Reproductivo.

El análisis de los ejemplares hembra de pota, oscilaron entre 36 cm y 55 cm de LM, el 91,2% de las hembras se encontraron en estadio II (En Maduración). La actividad reproductiva en ejemplares hembras de pulpo *Octopus mimus* registro un 57,1% de hembras inmaduras (I) y 42,9% en desarrollo (II). En el langostino café se registró un 100% de ejemplares inmaduros.

### d. Principales Áreas de Pesca.

En el presente trimestre las zonas de extracción estuvieron ubicadas en la bahía de Sechura principalmente entre Cosntante y Parachique entre cinco y nueve bz de profundidad. Caracol negro fue extraído de zonas ubicadas frente a playa Blanca entre uno y cinco bz. El recurso pulpo fue extraído en zonas ubicadas tanto en Mancora, Paita, Parachique, Puerto Rico, la Isla Lobos de Afuera y Lobos de Tierra. Estas últimas representaron el 26,4% (2.2 t) del total extraído durante este trimestre. El recurso pota registro una distribución latitudinal entre los 05°S y 08°S, con mayores concentraciones entre 05°40' y 06°45', longitudinalmente las mayores concentraciones se registraron entre las 20 mn y 50 mn (81°55'O) (Figura 4).

Figura 4. Zonas de pesca del recurso pota *Dosidicus gigas* durante el I trimestre de 2018



## EVALUACION

Para la elaboración de las tablas de desembarques tanto para especies y zonas y/o caletas de desembarque, la información utilizada es de carácter Preliminar, obtenido de la base de datos de Invertebrados Marinos, así como de sistema Imarsis.

## PRODUCTOS

Se elaboraron tablas quincenales, mensuales de los desembarques de los invertebrados marinos, así como cartas de las zonas de captura y tablas de CPUE de los principales recursos de invertebrados marinos los que fueron enviados a la Sede Central (Área Funcional de Invertebrados Marinos y Macroalgas).

<b>Aspectos biológicos, áreas de pesca y fauna acompañante del Atún de Aleta Amarilla entre Paita y el Banco de Máncora</b>	<b>18 %</b>
---	-------------

<b>Metas previstas según Objetivo Específico</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual</b>	<b>Avance Acum 1° Trim.</b>	<b>Grado de Avance al 1° trimestre (%)</b>
Salidas en embarcaciones artesanales.	Acción	4	1	25
Muestreos biométricos a bordo	Muestreo	4	1	25
Determinar las principales áreas de pesca del recurso atún aleta amarilla	Cartas	4	1	13
Determinación de esfuerzo y CPUE.	Tablas	4	1	13
Registro de fauna asociada al recurso	Tablas	4	1	13

### RESULTADOS

Durante el 15 al 19 de marzo del presente, se realizó la primera salida de campo del proyecto "Aspectos biológicos, áreas de pesca y fauna acompañante del Atún de Aleta Amarilla entre Paita y el Banco de Máncora", encontrándose en fase de digitación de información en base de datos y redacción de informe de campo.

<b>OBJETIVOS</b>			<b>GRADO DE AVANCE (%)</b>	
<b>Evaluación de Stock de recursos: Caracterización y evaluación de bancos naturales</b>			<b>00 %</b>	
Prospección poblacional del recurso concha de abanico en la bahía de Sechura				
<b>Metas previstas según Objetivo Específico</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual</b>	<b>Avance 1° Acum Trim.</b>	<b>Grado de Avance al 1° trim (%)</b>
Evaluación de bancos naturales de concha de abanico Sechura	Acción	2	-	0
Determinar la estructura por tamaños de concha de abanico	Tablas	2	-	0
Determinación taxonómica de fauna asociada	Tablas	2	-	0
Registro de datos oceanográficos	Tablas	2	-	0
Estimación de población y biomasa del recurso	Tablas	1	-	0

### RESULTADOS

No se ejecutó durante el primer trimestre, debido a que se encuentra programado para el segundo trimestre 2018. Programada segundo trimestre.

<b>Prospección de Bancos Naturales de <i>Donax spp.</i> y <i>Tivela hians</i> en Talara y Bayóvar</b>				<b>00 %</b>
<b>Metas previstas según Objetivo Específico</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual</b>	<b>Avance 1° Trim.</b>	<b>Grado de Avance al 1° trimestre (%)</b>
Evaluación de Bancos Naturales de Donax y Tivela	Acción	2	-	0%
Determinar abundancia relativa, estructura de tallas y condición gonadal de Donax y Tivela	Tablas	2	-	0%
Determinación taxonómica de fauna asociada	Tablas	2	-	0%
Estimación de densidad relativa del recurso por Zona	Tablas	2	-	0%
Registro de temperatura superficial (TSM) y materia orgánica.	Tablas	2	-	0%

### RESULTADOS

No se ejecutó durante el primer trimestre, debido a que se encuentra programado para el segundo trimestre 2018.

<b>Investigaciones de la diversidad biológica marina: Biodiversidad Marina en el Litoral de la Región Piura</b>	<b>00 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 1° Trim.	Grado de Avance al 1° trim (%)
Inventario de la biodiversidad Marina del litoral de la Región Piura	Acción	2	-	0
Colección de macrozoobentos de zona intermareal sustrato duro y blando	Acción	2	-	0
Determinación taxonómica de flora y fauna marina de zona intermareal	Tablas	2	-	0
Registro de temperatura superficial del mar (TSM)	Tablas	2	-	0
Elaboración de Inventario de biodiversidad marina en la región Piura	Informe	1	-	0

### RESULTADOS PRINCIPALES

No se ejecutó durante el primer trimestre, debido a que se encuentra programado para inicios del segundo trimestre 2018.

<b>Evaluación de la calidad marina del Litoral de Piura</b>	<b>00 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum 1° Trim.	Grado de Avance al 1° trim (%)
Monitoreo de las condiciones oceanográficas frente a Paita.	Acción	6	-	0
Registro de información oceanográfica (temperatura, salinidad, clorofila a, transparencia, materia orgánica, etc)	Tabla	6	-	0
Determinación de los parámetros: oxígeno disuelto, DBO5, sulfuro de hidrógeno, sólidos en suspensión, coliformes, entre otros.	Tabla	6	-	0

### RESULTADOS

No se ejecutó durante el primer trimestre, debido a que se encuentra programado para inicios del segundo trimestre 2018.

### + OTRAS ACTIVIDADES (SP)

#### 1. Variabilidad oceanográfica frente a Paita y su relación con la ESCC, AES y ACF AVANCE 25 %

##### Monitoreo de los parámetros oceanográficos y atmosféricos en la Estación Costera

###### Estación Costera de Paita

La temperatura ambiental varió desde 26,1 a 29,3°C (promedio 27,5°C) en el mes de enero; entre 27,8 y 29,6°C (promedio 28,9°C) en febrero y entre 28,0 a 29,8°C (promedio 28,9°C) hasta el 22 de marzo. Los valores más altos en este primer trimestre se observaron a partir de la segunda semana del mes de febrero con un máximo valor de 29,8°C en el mes de marzo.

La presión atmosférica quién es la responsable, en muchos casos, del clima que afecta a una determinada zona fluctuó entre 996,3 a 1004,8 mb (1001,4 mb) en enero; entre 997,7 y 1002,3 mb (1000,3 mb) en febrero; y desde 996 a 1001,3 mb (999,9 mb) hasta el 22 de marzo.

Por otro lado la humedad relativa osciló entre 43,7 a 58,7 % (50,4%) en enero; desde 48,6 a 54,7% (43,7%) en febrero y desde 37,3 a 49,3% (44,0%) hasta el 22 de marzo.

###### Registro de Temperatura superficial del mar y salinidad.

Durante el primer trimestre 2017 la temperatura en la superficie del mar (TSM) registrada en la estación costera de Paita Durante el primer trimestre 2018 la temperatura en la superficie del mar (TSM) registrada en la estación costera de Paita presentó promedios mensuales de 19,7°C (enero), de 23,6°C (febrero) y de 21,3 (al 22 marzo), reflejándose anomalías térmicas de +1,9°C; +2,3°C y +1,2°C respectivamente.

Por otro lado, las concentraciones de la salinidad variaron entre 34,477 y 35,084 ups (enero), 33,514 a 34,897 ups (febrero) y desde 34,227 a 34,914 ups (al 20 de marzo). Los valores nos indican la presencia de aguas costeras frías (ACF) durante la primera quincena del mes de enero asociado a temperaturas menores de 20°C. Durante la segunda quincena se observó aguas mezcla entre ACF y aguas ecuatoriales superficiales (AEC) lo que influyó en la oscilación de

la TSM entre 18 y 23°C. Para el mes de febrero hasta quincena de marzo se registró la presencia de AES. Finalmente, de la segunda hasta el 20 de marzo se viene registrando ACF lo que ha influido en el descenso rápido de temperatura desde 22 a los 17°C. (Figura 5)

Figura 5. Temperatura superficial del mar y salinidad superficial del mar en la estación fija costera Paita durante el primer trimestre del 2018



Asimismo, el personal del laboratorio viene participando en la toma información oceanográfica perteneciente al Monitoreo Oceanográfico de Alta Frecuencia en el Punto Fijo Paita.

### EVALUACIÓN

El monitoreo diario de la temperatura en la superficie del mar (TSM), nos permite tener información temprana a tiempo real sobre los cambios climáticos en el área, y así poder tomar las precauciones sobre un posible acercamiento de un evento cálido (fenómeno EL NIÑO) o frío (LA NIÑA).

El incremento de la temperatura en la superficie del mar por encima de los 5°C desde la primera quincena de febrero a la fecha ha ocasionado la evaporación del aire caliente hacia la atmósfera, produciendo fuertes precipitaciones pluviales en la zona.

Asimismo, las concentraciones de salinidad nos permiten identificar el tipo de masas de agua presente en la temporada, como se han venido presentando en febrero y marzo, presencia de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES).

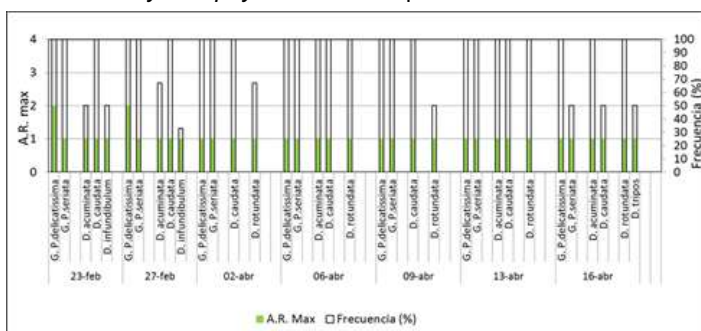
### PRODUCTOS

- Reporte diario de la TSM a la Sede Central para la elaboración del Boletín Diario a nivel de la red de laboratorios costeros.
- Reporte mensual a la Sede Central de la presión atmosférica para la elaboración del Índice de Oscilación de Paita.

## 2. Monitoreo de las floraciones algales o mareas rojas en las bahías de Paita y Sechura avance 25 % Monitoreo de Fitoplancton Potencialmente tóxico en la bahía de Sechura

### Abundancia Relativa

En febrero se inició el monitoreo en las zonas de SAN PEDRO I y PARACHIQUÉ y se registraron 2 grupos de diatomeas que tuvieron abundancias relativas de PRESENTE, y por los dinoflagelados se reportó 4 especies, todas con abundancias relativas de PRESENTE y relacionadas a un rango de Temperatura Superficial de Mar (TSM) de 26,5 a 30,2°C. A finales del mes de febrero y durante el mes de marzo las diatomeas tuvieron frecuencias de 100%, en los dinoflagelados *Dinophysis caudata* obtuvo la máxima frecuencia (100%), seguida de *Dinophysis acuminata*, *Dinophysis infundibulum* y *Dinophysis rotundata* que obtuvieron frecuencias de 50% respectivamente (Figura 6)



En el caso de las diatomeas del Grupo *Pseudo-nitzschia delicatissima*, Grupo *Pseudo-nitzschia seriata* y el dinoflagelado *D. caudata* destacaron por ser los más frecuentes (100%).

Figura 6. Variabilidad semanal de las abundancias Relativas Máximas (A. R. Máx.) y Frecuencias de las especies Potencialmente Tóxicas en las Zonas de San Pedro I y Parachique.

### Densidad Celular

Durante este período, se observó que las densidades celulares totales del fitoplancton potencialmente tóxico oscilaron entre 1980 y 12 600 cel.L<sup>-1</sup>, denotándose que la máxima densidad fue registrada en la primera semana de marzo en la zona de San Pedro I y dada por la diatomea del Grupo *P. seriata* con 7 400 cel.L<sup>-1</sup> y asociada a una TSM de 20,8°C. A mediados de marzo se encontró las menores concentraciones celulares de las especies potencialmente tóxicas, sobresaliendo el Grupo *P. delicatissima* con 400 cel.L<sup>-1</sup>, asociada a una TSM de 17,9°C en la zona de San Pedro I y el Grupo *P. seriata* con 160 cel.L<sup>-1</sup>, en la misma zona..

### EVALUACIÓN

A pesar de la alta densidad celular de la diatomea del Grupo *Pseudo-nitzschia delicatissima* y Grupo *P. seriata* en la bahía de Sechura en la última semana de febrero, no se reportó la presencia de biotoxinas en la bahía.

### PRODUCTOS

- Se elaboran 07 Reportes MFT N° 001, 002, 003, 004, 005, 006 y 007 de los análisis cualitativos y cuantitativos del monitoreo de fitoplancton tóxico en la bahía de Sechura.
- Se elaboraron 07 Reportes Técnicos de Floraciones Algales.

- Se realizó el análisis semicuantitativo y cuantitativo, del fitoplancton con énfasis en los indicadores biológicos dentro del proyecto

**3. Variabilidad temporal del pH del agua de mar y su efecto sobre las valvas de concha de abanico en la bahía de Sechura.**

No se ejecutó durante el primer trimestre, debido a que se encuentra programado para inicios del segundo trimestre 2018.

## 14. SEDE SANTA ROSA

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Santa Rosa	14	19 %

OBJETIVOS	OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Seguimiento de la pesquería pelágica, demersal e invertebrados.		21 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance Acum I Trim.	Grado de avance al I Trim. (%)
Muestreos biométricos (de acuerdo a la frecuencia de desembarques) en playa.	Muestreo/fichas	209	31	15
Muestreos biológico-pesqueros de bonito, caballa, jurel; cachema, lisa, cabrilla, suco, tollo común, trambollo; pulpo, cangrejo violáceo y palabritas en el laboratorio.	Muestreo/fichas	144	22	15
Determinación de estadios de madurez sexual.	Reporte	4	1	25
Análisis y descripción de contenido estomacal.	Reporte	4	1	25
Registro diario de las capturas/especie/arte en las playas de San José, Puerto Pimentel, Santa Rosa y Puerto Eten.	Formularios	1440	259	18
Identificación de áreas de pesca de principales especies.	Cartas	12	3	25
Determinación de esfuerzo y CPUE.	Tablas	12	3	25
Elaboración de reportes mensuales de la pesca artesanal.	Boletín	12	2	17
Elaboración de informes trimestrales.	Informes	4	1	25

### LOGROS

#### + Desembarques. –

Los desembarques en el departamento de Lambayeque durante el primer trimestre 2018 (hasta el 21 de marzo) fueron de 1 687,8 t, cifra que representó un incremento del 40,61 % con relación al cuarto trimestre de 2017 (1200,4 t), siendo, sin embargo, inferiores a los del primer trimestre del 2017 (5 082,2 t). Los recursos demersales y costeros e invertebrados aportaron los mayores desembarques (59,90 %), seguidos de los recursos pelágicos (Tabla 1) e invertebrados.

Tabla 1. Desembarques mensuales (t) por tipo de recursos - enero al 21 de marzo de 2018

Tipo de recursos	Enero	Febrero	Marzo	Total	%
Demersales	541.4	283.4	186.1	1,010.9	<b>59.90</b>
Invertebrados	2.0	2.4	10.0	14.5	<b>0.86</b>
Pelágicos	471.9	186.7	3.8	662.4	<b>39.25</b>
Mamíferos	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>0.00</b>
Quelonios	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>0.00</b>
Algas	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>0.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,015.4</b>	<b>472.5</b>	<b>199.8</b>	<b>1,687.8</b>	<b>100.00</b>

Especies \ Mes 2011	Enero	Febrero	Marzo	TOTAL
Barrilete negro	2.7	0.0	0.0	2.7
Bonito	0.0	136.5	0.0	136.5
Caballa	450.2	49.9	3.4	503.6
Jurel	3.1	0.2	0.1	3.5
Manta	0.0	0.0	0.0	0.0
Perico	0.0	0.0	0.0	0.0
Shumbo	15.5	0.0	0.0	15.5
Tiburón azul	0.4	0.0	0.0	0.4
Tiburón diamante	0.0	0.0	0.0	0.0
Tiburón zorro	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros	0.0	0.1	0.2	0.3
<b>TOTAL</b>	<b>471.9</b>	<b>186.7</b>	<b>3.8</b>	<b>662.4</b>
<b>% Desembarque total</b>	<b>46.48</b>	<b>39.51</b>	<b>1.88</b>	<b>39.25</b>

Tabla 2. Variación de los desembarques de los recursos pelágicos (t) - Enero al 21 de Marzo de 2018.

**a. Pesquerías pelágicas.** - Los desembarques de estos recursos se incrementaron de 538,7 t a 662,4 t con relación al trimestre anterior; siendo a su vez inferiores a los del primer trimestre del 2017 (2 667,0 t). En enero se observaron las mayores capturas (471,9 t), registrándose un total trimestral de 662,4 t. El mayor desembarque fue de caballa, seguido de bonito, entre otros (Tabla 2).

Parámetros biológico-pesqueros de las especies pelágicas Durante el presente trimestre se realizaron 22 muestreos biométricos, midiéndose 2243 ejemplares (Tabla 3).

El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima comercial (TMC = 52 cm LH para bonito y 29 cm LH para caballa) continuó siendo alto. En el bonito este porcentaje (12,9 %) fue inferior al registrado en el trimestre anterior (97,7 %); mientras que en la caballa (54,9 %) también fue inferior en relación al mismo periodo (86,3 %). El jurel no fue desembarcado.

La anchoveta fue el ítem alimenticio del bonito; en la caballa los estómagos vinieron evertidos o con escamas además de copepodos y eufausidos.



Tabla 3. Parámetros biométricos de los recursos pelágicos muestreados en el Laboratorio Costero de Santa Rosa, durante el 1er trimestre del 2018

ESPECIE	N° MUESTRAS	N°	PESO TOTAL (kg)	LONGITUD (cm)				% HEMBRAS	% < TMC*
				RANGO	MODA	MEDIA	DS		
BONITO**	5	534	1257.3	48-60	56	54.8	2.589	52.3	12.9
CABALLA**	17	1709	452.6	20-36	29	27.9	2.474	51.4	54.9
JUREL	0	0	0						
Total	22	2243	1709.9						

\* Talla mínima de captura (R. M. N° 209 – 2001 – PE)

\*\* Longitud a la horquilla

Tipo de arte	Enero	Febrero	Marzo	Trimestral
Bolicho manual	-	-	-	-
Bolicho mecánico	11.18	6.20	0.38	8.76
Chinchorro	-	-	-	-
Cortina (Caballitos)	-	-	-	-
Cortina (Chalana)	-	0.01	0.00	0.01
Cortina (Lancha)	0.13	-	0.03	0.11
Cortina (Orilla)	-	-	-	-
Pinta (Caballitos)	0.007	0.005	0.019	0.009
Pinta (Lancha)	-	-	-	-
Trasmallo	-	-	-	-
Total	1.40	1.09	0.03	1.01

Tabla 4. CPUE (ton/viaje) mensual y trimestral de recursos pelágicos según tipo de arte de pesca

Índices de captura/esfuerzo Los mayores índices de pesca (t/viaje) para el trimestre correspondieron a bolicho mecánico (8,76), que fue mayor al trimestre anterior (6,04); seguido por cortina en lancha (0,11), el mismo que resultó ser menor al trimestre anterior (0,69). (Tabla 4); mientras que con cortina en chalana que en el trimestre anterior había presentado un índice de 0,45, ahora presenta un índice de 0,01. El trasmallo que en el anterior trimestre registró un índice de 0,12, ahora lo no aportó a estas pesquerías.

El número de embarcaciones que aportaron a esta pesquería fue diferente al trimestre anterior, observándose que las lanchas con red cortina que en el trimestre pasado fueron 05, ahora son 04. En relación a las chalanas cortineras, se registraron 11 embarcaciones a diferencia de lo ocurrido en el trimestre anterior en que registraron actividad 143. En este trimestre, se registraron 48 embarcaciones bolicheras mecanizadas (44 en trimestre anterior) y los caballitos de totora que en el trimestre fueron 15, ahora registraron un número de 52. De igual manera y tal como ocurrió en los dos trimestres anteriores las embarcaciones bolicheras manuales tampoco aportaron a estas pesquerías.

Áreas de pesca Durante este trimestre, la flota pesquera frecuentó 32 áreas de pesca para la captura de recursos pelágicos el mismo que significó una disminución con respecto al trimestre anterior, cuando se frecuentaron 115 áreas de pesca.

Las mayores capturas provinieron de la franja ubicada a 40 mn de distancia a la costa (413,8 t), seguida de la franja ubicada a 50 mn con 151,6 t, de la franja de 20 mn con 26,0 t, de la franja de 25 mn con 23,8 t, de la franja de 105 mn con 19,9 t, de la franja de 10 mn con 12,5 t y la franja de 05 mn con 7,0 t. Entre las 40 y 50 mn destacaron las áreas ubicadas frente a Chicama (295,5 t), las ubicadas al lado oeste de las islas Lobos de Afuera (151,6 t), Pacasmayo (118, 2 t) y las ubicadas frente a Eten (0,1 t). Entre las 16 a 25 mn fueron importantes las ubicadas en la zona denominada la Barranca (26,0 t); mientras que entre las 0 a 10 mn destacaron las zonas ubicadas frente a Cherrepe (8,0 t), Chicama (4,5 t), Bodegonos (2,8 t), Santa Rosa (2,5 t) y frente a Huaca Blanca (1,5 t)

En total se realizaron 639 viajes (el trimestre anterior fueron 236), siendo las zonas más frecuentada las localizadas dentro de las 05 mn de la costa con 568 viajes realizados, situación similar a lo sucedido en el trimestre anterior cuando la franja de las 05 mn de distancia a la costa fue también la más importante con 148 viajes.

## b. Pesquerías Demersales y Costeras

Las especies con mayor captura fueron lisa (61,07 %), cachema (13,04 %), suco (9,98 %), lorna (4,99 %), raya águila (3,21 %), pámpano (2,10 %), chita (1,14 %) y cabrilla (1,14 %). Estas especies contribuyeron con el 96,70 % del desembarque total de este grupo durante este trimestre (Tabla 5). A su vez, los recursos demersales y costeros contribuyeron a los desembarques de la pesquería artesanal con el 59,90 %, y aumentaron con relación al trimestre anterior en un 53,95 %, siendo sin embargo, inferiores en 57,23 % con relación al primer trimestre de 2016.

Parámetros biológico-pesqueros de especies Demersales y costeras Se realizaron 15 muestreos biométricos de 6 especies, midiéndose 924 ejemplares (Tabla 6). En la cachema, el porcentaje (77,0 %) de ejemplares menores a la talla reglamentada (27 cm LT) fue inferior al trimestre anterior (88,5 %). El 81,7 % de la lisa muestreada estuvo por debajo de la talla mínima legal (37 cm LT), siendo inferior al obtenido en el trimestre pasado (89,6 %). El suco presentó el 100 % de ejemplares menores a la TMC, valor similar al observado en el trimestre anterior.

Las hembras presentaron mayor proporción que los machos en las especies muestradas. La anchoveta fue el principal alimento en cachema. El contenido estomacal del suco estuvo constituido por poliquetos no identificados y pequeños cangrejos. Material pastoso verde fue encontrado en la lisa. El trambollo se alimento principalmente de pequeños cangrejos y el tollo común predominantemente de *Platymera gaudichaudii* y anchoveta.

Índices de captura/esfuerzo Los mayores índices de pesca para el trimestre expresados como t/viaje correspondieron a bolicho mecanizado (3,79), seguido de bolicho manual (1,33), cortina en lancha (1,26), cortina en chalana (0,27) y trasmallo en chalana (0,14). Comparadas con el trimestre anterior, este índice disminuyó para trasmallo en chalana (0,38) y aumentó para bolicho mecanizado (1,99), bolicho manual (1,05), cortina en chalana (0,21), cortina en lancha (1,11) y trasmallo en chalana (0,38).

El número de embarcaciones con bolicho mecánico (47 lanchas) que registraron desembarques para esta pesquería fue mayor al del periodo anterior (36 lanchas); en el caso de cortineras en lancha varió de 28 a 16 embarcaciones, mientras que el número de cortineras en chalana que participaron en esta pesquería variaron de 226 a 221 unidades de pesca.

Tabla 5. Desembarques de recursos demersales-costeros (t) Enero al 21 de Marzo de 2018

Especies \ Mes	Enero	Febrero	Marzo	TOTAL
Angelote	0.0	0.0	0.0	0.0
Bagre	0.1	0.7	1.1	1.9
Cabrilla	4.6	5.6	1.3	11.6
Cachema	69.6	35.0	27.3	131.9
Chiri	0.0	0.0	0.0	0.0
Chita	6.5	3.7	1.4	11.6
Cruceta	0.9	0.2	0.4	1.5
Lenguado	1.2	0.3	0.1	1.6
Lisa	341.0	166.9	109.4	617.4
Lorna	13.1	17.0	20.4	50.5
Pampano	13.8	6.0	1.5	21.3
Raya Mch	18.6	8.6	5.3	32.5
Raya Mp	0.0	0.4	0.1	0.5
Suco	58.7	27.0	15.2	100.9
Tollo comun	0.4	5.6	0.1	6.2
Otros**	12.9	6.4	2.5	21.8
<b>TOTALES</b>	<b>541.4</b>	<b>283.4</b>	<b>186.1</b>	<b>1,010.9</b>
% Desembarque total	53.32	59.97	93.12	59.90

\* Talla mínima de captura (R. M. N° 209 – 2001 – PE)

### Áreas de pesca

Las mayores capturas de los recursos demersales y litorales se realizaron, dentro de las 05 mn de distancia a la costa (80,92 %), al igual que lo observado en el trimestre anterior, cuando las mayores capturas (57,10 %) se registraron también en la franja de las 05 millas náuticas de la costa. Se frecuentaron 340 zonas de pesca por la flota pesquera artesanal de Lambayeque, el cual resultó ser superior a lo observado en el anterior periodo (204 zonas).

La franja costera ubicada dentro de las 05 mn de distancia a la costa aportó con 818,1 t en 3957 viajes efectuados, seguido de la franja de las 10 mn con 154,4 t y 56 viajes efectuados, el de las 15 mn con 13,2 t y 12 viajes efectuados y el de las 20 mn con 8,7 t y 07 viajes efectuados. En general se efectuaron 4046 viajes (en el trimestre anterior fueron 4798 viajes).

En la franja de las 05 mn de distancia a la costa, las áreas de pesca con mayores capturas, estuvieron ubicadas frente a La Casa (180,3 t), Barrancos (120,1 t), El Gigante (91,9 t), Bodegonos (88,5 t), San José (51,7 t), Palo Parado (50,4 t), Santa Rosa (45,5 t), Pimentel (36,7 t), Eten (33,7 t), Chérrepe (31,1 t) y La Farola (25,6 t); mientras que entre las 06 a 20 mn destacaron las ubicadas frente a La Casa (95,9 t), Chicama (23,6 t), lado sur de la isla Lobos de Tierra (14,2 t), Pimentel (13,3 t), El Gigante (7,6 t), Macabí (7,0 t) y Lagunas (6,2 t)

### c. Pesquerías de Invertebrados marinos

El desembarque total de invertebrados fue de 14,5 t, cifra superior a las 5,0 t registradas en el trimestre anterior; Los mayores desembarques se reportaron en marzo (10,0 t). La pota que no había presentado desembarques en el trimestre anterior ahora fue la principal aportante con 7,2 t, seguido de cangrejo cokeri con 5,4 t. El cangrejo violáceo que en el trimestre anterior aportó 4,5 t, ahora registró 1,7 t.

**Cangrejo violáceo:** la estructura por tallas fluctuó entre 46 y 74 mm de ancho cefalotorácico en las hembras y entre 48 y 92 mm en machos. La media fue de 57,41 y 58,18 mm, tanto en hembras y machos, respectivamente. El 18,78 % de las hembras (n = 37) portaron huevos (ovígeras) (Tabla 9).

**Pulpo:** las tallas registradas en hembras fluctuaron entre 82 y 155 mm de LDM, con media en 114.84 mm, y en machos variaron entre 75 y 145 mm, siendo la talla media en 105.54 mm. El 88,89 % de los ejemplares muestreados no alcanzaron el peso mínimo de extracción (1 kg) (Tabla 7).

**Palabritas:** El rango de tallas estuvo comprendido entre 17 y 33 mm de longitud valvar, con talla media en 25,39 mm y moda en 23 mm. El porcentaje de los ejemplares menores a la talla reglamentaria (22 mm Lv), fue de 10,92 % (Tabla 9).

**Estadio gonadal:** en el cangrejo violáceo predominaron los ejemplares Madurantes en hembras y Maduros en machos; en pulpo predominaron los estadios en maduración total en hembras, mientras que en machos predominaron el estadio Desovante; mientras que en palabritas fue el estadio desovante el que predominó en hembras y en machos el estadio maduro.

**Proporción sexual:** en el cangrejo violáceo (1,01 M: 1,00 H) y el pulpo (1,26 M: 1:00 H) predominaron los machos, mientras que en palabritas (1,00 M: 1,55 H) predominaron las hembras.

Tabla 7. Parámetros biométricos de los recursos invertebrados. Primer trimestre del 2018.

ESPECIE	N° MUESTRA	TOTAL EJEMP. MEDIDOS	PESO TOTAL (kg)	LONGITUD (mm)				<TME / HEMBRAS OVIGERAS (%)
				RANGO	MEDIA	MODA	D.S.	
Cangrejo violáceo	2	Hembras	197	46-74	57,41	57	4,4957	18,78
		Machos	200	48-92	58,18	58	6,7717	
Pulpo	2	Hembras	19	80-155	114,84	110	20,5945	88,89
		Machos	24	75-145	105,54	115	19,3670	
Palabritas	1	412	6,0	17-33	25,39	23	4,8987	10,92

### Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca para el trimestre expresados como kg/viaje correspondieron a pinta en lancha (6,25) principalmente por la pesquería de pota que fue una pesquería que no aportó en el trimestre anterior. Le siguieron con bajos valores para este índice boliche mecanizado (0,35) y cortina en lancha (0,31). La nasa y el trasmallo en chalana que en el trimestre anterior tuvieron los mayores índices (nasa = 17,39 y trasmallo en chalana = 2,00).

El mayor número de unidades de pesca que registraron desembarques, correspondió a la flota que empleó la nasa en caballitos de totora con 22 unidades (en el trimestre anterior fueron 19 unidades de pesca), seguido de pinta en caballitos de totora con 06 unidades y trasmallo en chalana con 04 unidades de pesca (el trimestre anterior se registró 01 unidad de pesca con este arte).

### PRODUCTOS

- Boletín Informativo Mensual de la Pesquería Artesanal en Lambayeque, enviados a la Sede Central y a los Gremios de Pescadores de la Región.
- Reportes mensuales de captura, esfuerzo, áreas de pesca, madurez sexual y tallas, enviados al área de recursos pelágicos. (vía correo electrónico).
- Fichas de muestreo biológico y biométrico enviadas al área de recursos pelágicos de la sede central.
- Fichas de muestreo biológico y biométrico enviadas al área de recursos demersales y costeros de la Sede Central.
- Fichas de muestreo biológico y biométrico enviadas al área de recursos invertebrados de la Sede Central.
- Reportes de desembarques por especie, por centro de desembarques, al área de pesca artesanal (vía correo electrónico).
- Información de captura por centro de desembarques, por especie y por embarcación, enviados al Sistema IMARSIS. (vía correo electrónico).
- Fichas de toma de información diaria de captura – esfuerzo, enviadas al área de pesca artesanal.

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
Caracterización de las artes, métodos de pesca y flota pesquera artesanal de Lambayeque.		15 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum I Trim.	Grado de Avance al I Trim (%)
Salidas por orilla de playa (aplicación de encuestas).	Acción/Registro	06	1	17
Registro de características de artes, métodos de pesca y flota pesquera.	Acción/Registro	06	1	17
Identificación y clasificación de artes de pesca	Reporte	06	1	17
Identificación y clasificación de métodos de pesca	Reporte	06	1	17
Identificación y clasificación de flota pesquera artesanal	Reporte	06	1	17
Elaboración de informes parciales	Informe	06	1	17
Elaboración de informe final.	Informe	1	-	0

### LOGROS

#### Caracterización de las artes, métodos de pesca y flota pesquera artesanal de Lambayeque.

Durante este trimestre se ha realizado 01 salida de 04 días y para el cumplimiento del objetivo planteado, se realizaron encuestas sobre artes, métodos de pesca y flota pesquera artesanal de Lambayeque a través de entrevistas directas en los principales centros de desembarques y en las principales zonas de pesca.

Tabla 8. Características de la red cortina utilizada por la flota pesquera artesanal de Lambayeque. I Trimestre

Hasta el momento se ha podido validar información referida a las artes, aparejos y trampas utilizados con mayor frecuencia por pescadores artesanales en la región Lambayeque los mismos que de acuerdo a la experiencia de los involucrados en este trabajo se pueden considerar como poco amigables con los recursos (caso cortina en chalana) principalmente por el tamaño de malla y por el número de paños que utilizan.

Característica	Medidas
Longitud total_bz	28 - 30
Altura total_bz	1 - 1.5
Nº hilo	40
Tamaño malla_mm	69.85 - 82.55
Embande_%	50 - 58
Costo Total red (S/)	246 - 400
Costo Mantenimiento red (S/)	70 - 170
Vida útil_meses	6

Durante este periodo se pudo determinar una afluencia bastante importante de pescadores orilleros, sobre todo de aquellos que utilizan el producto de su captura para su propia alimentación, lo cual en cierta forma también constituye una presión de pesca difícil de determinar por la poca comunicación de ellos.

Hasta el momento la información obtenida permite considerar a la flota como antigua si tenemos en cuenta que parte de ella ya está llegando al límite de su vida útil; condición que también se ve en el caso de los motores. Sin embargo, el continuó mantenimiento a los que son sometidos hacen que ella se conserve en buen estado de utilización.

## EVALUACION

El conocimiento que se viene obteniendo de las características de las artes, métodos de pesca y flota pesquera artesanal de Lambayeque, permitirá evaluar la presión de pesca que se viene ejerciendo actualmente sobre los recursos hidrobiológicos, en tal sentido se considera que su determinación y posterior seguimiento, podrá ser utilizado para proponer con base científica, indicadores tendientes a alcanzar el desarrollo sostenible de la pesquería artesanal en general y de Lambayeque en particular.

## PRODUCTOS:

Reportes de campo. "Caracterización de las artes, métodos de pesca y flota pesquera artesanal de Lambayeque" - del 20 al 23 de febrero de 2018. Mg. Julio Galán Galán.

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
Monitoreo de Fauna marina varada en el litoral de Lambayeque y sur de Piura.		9 %

(*) Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum I Trim.	Grado de Avance al I Trim (%)
Salidas por orilla de playa.	Acción	11	1	9
Registro de datos georeferenciados de ejemplares varadados.	Tablas	11	1	9
Colecta de muestras de tejidos.	Muestreo	11	1	9
Elaboración de informes parciales.	Reportes	11	1	9
Elaboración de Informe Final.	Informe	1	-	0

## LOGROS

Hasta la fecha se han realizado una salida para el logro de este objetivo, estando pendiente la correspondiente a marzo que se realizará la próxima semana. Para el logro de este objetivo se realiza un recorrido 182 kms, abarcando litoral de Lambayeque y parte de Piura, hasta Illescas (06°08'10.2" LS).

En lo que va del trimestre se han contabilizado 69 ejemplares entre pinnípedos, cetáceos, queloneos, y aves marinas. Se registraron 37 individuos de lobos marinos (*Otaria flavescens*). Entre los cetáceos, *Phocoena spinnipis* "chancho marino" fue la especie con mayor registro (n = 4); mientras que la tortuga verde registro 01 ejemplares. Entre las aves marinas fueron los piqueros y pelicanos los más representativos.

Grupo	Nombre común	Nombre científico	N°	%
Pinnípedos	Lobo chusco	<i>Otaria flavescens</i>	37	53.6
Cetáceos	Chancho marino	<i>Phocoena spinnipis</i>	4	5.8
	Deifn común de hocico largo	<i>Delphinus capensis</i>		0.0
	Deifn nariz de botella	<i>Tursiops truncatus</i>	1	1.4
Quelonios	Tortuga verde	<i>Chelonia mydas agassizii</i>	2	2.9
	Tortuga laud	<i>Dermochelys coriacea</i>		0.0
Aves marinas	Gavota	<i>Larus sp.</i>	2	2.9
	Albatros	<i>Phoebastria irrorata</i>		0.0
	Guanay	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	1	1.4
	Pelicano	<i>Pelecanus thagus</i>	9	13.0
	Piquero	<i>Sula variegata</i>	13	18.8
	Camamay	<i>Sula nebouxi</i>		0.0
Total			69	100.0

Tabla 9. Registros de varamiento en el litoral de Lambayeque. I Trimestre 2018.

En su mayoría, los ejemplares varados estuvieron en estado IV (descomposición avanzada). Se tomaron muestras de tejidos (hígado, pulmón, riñón, corazón, y estómago) de ejemplares frescos, siendo estas enviadas al Área de mamíferos superiores de la Sede Central para los análisis respectivos.

## EVALUACION

Durante el verano es mayor la disponibilidad de los recursos pesqueros por lo tanto se incrementa el esfuerzo de pesca y por lo que se espera un incremento en el número de varamientos, por causa de la interacción de la pesca artesanal con los lobos y tortugas marinas, además de cetáceos, sin embargo esta situación cambia por efecto del periodo reproductivo, siendo el caso del lobo marino, que se retira a sus áreas de apareamiento disminuyendo los casos de varamientos como se observó en febrero.

## PRODUCTOS

Informe sobre la salida realizada en febrero del 2018.

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
Evaluación poblacional de invertebrados bentónicos: concha de abanico, concha fina, pulpo, percebe y palabritas.		20 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum I Trim.	Grado de Avance al I Trimestre (%)
<b>Evaluación del banco natural de concha de abanico en la isla Lobos de Tierra.</b>	Acción/Evaluación	1	-	00
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	1	-	00
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	1	-	00
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	1	-	00
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton.	Tablas	1	-	00
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	1	-	00
Elaboración de Informes parciales. Y final	Informes	2	-	00
<b>Evaluación de los bancos naturales de concha fina y pulpo en la isla Lobos de Tierra.</b>	Acción/Evaluación	1	-	00
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	1	-	00
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	1	-	00
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	1	-	00
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton.	Tablas	1	-	00
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	1	-	00
Elaboración de Informes parciales. Y final	Informes	2	-	00
<b>Evaluación de bancos naturales de pulpo en las islas Lobos de Afuera.</b>	Acción/Evaluación	1	-	00
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	1	-	00
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	1	-	00
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	1	-	000
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton.	Tablas	1	-	00
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	1	-	00
Elaboración de informes parciales y final	Informes	2	-	00
<b>Evaluación de bancos naturales de palabritas en la playa.</b>	Acción/Evaluación	1	1	100 %
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	1	1	100
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	1	1	100
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	1	1	100
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	1	1	100
Elaboración de informes parciales y final	Informes	2	1	50

## LOGROS

### EVALUACIÓN POBLACIONAL DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS: CONCHA DE ABANICO, CONCHA FINA, PULPO, PERCEBE Y PALABRITAS.

Esta actividad se realizó durante este trimestre entre el 13 y 17 de febrero cuyos resultados se muestran a continuación: El recurso se encontró distribuido en ocho zonas muestreadas, localizadas tanto al norte como al sur de la caleta San José y ( que son las que constituyen el banco natural de *Donax obesulus* "palabritas" en el litoral de Lambayeque; éstas son, de norte a sur: El Chileno (06°14'49,0"S), El Palo (06°19'34,6"S), Cabo Verde (06°23'12,4"S), El Negro (06°25'36,1"S), La Isla (06°27,59,5"S), El Gigante (06° 31'55,5"S), Dos Mujeres (06°35'58,3"S) y La Casa (6°40'45,0"S).

En total se midieron 631 ejemplares de *Donax obesulus*, encontrándose una estructura de tallas bimodal que estuvo comprendida entre 6 y 30 mm de longitud valvar (Fig. 1), presentando talla media de 14,94 mm, y moda principal en 10 mm.

Fig. 1. Distribución de tallas de palabritas, durante la evaluación realizada entre el 13 al 17 de febrero del 2018.

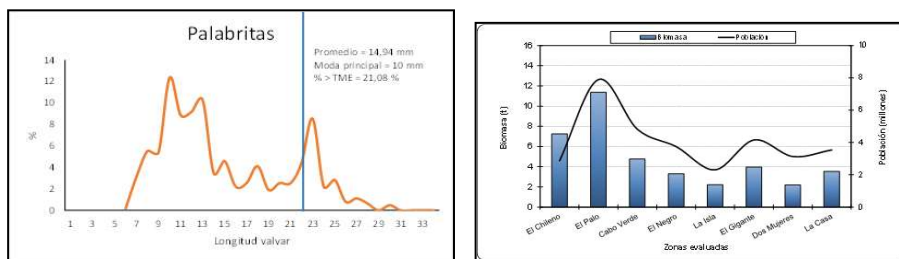


Fig. 2. Biomasa y población de palabritas, estimadas durante la evaluación realizada entre el 13 y 17 del 2018.

El análisis de los estadios de madurez gonadal en hembras mostró el predominio de ejemplares inmaduros (34,33 %), seguido de los maduros (29,85 %) y Madurantes (14,93 %); en menor proporción se presentaron los ejemplares madurantes y en recuperación.

La biomasa total fue estimada en 38,58 toneladas y la población en 32,46 millones de individuos, encontrándose que el 78,92 % de la población estuvo por debajo de la talla mínima de extracción (22 mm de LV); por zona evaluada el El Palo y El Chileno aportaron con las mayores abundancias (Fig. 2).

### EVALUACIÓN

Esta evaluación el recurso palabritas se encontró muy disperso y con muy poca biomasa y población encontrándose que mas de la tercera parte de la población evaluada se encontró por debajo de la talla mínima de extracción (22 mm LV); así mismo durante los días de evaluación no se observó ningún extractor de este recurso en las áreas evaluadas.

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
<b>Evaluación biológica-poblacional de las macroalgas marinas de importancia comercial en Chérrepe</b>		<b>00 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum I Trim.	Grado de Avance al I Trim (%)
Determinar la cobertura espacial, densidad, biomasa y estructura poblacional de las algas marinas en las praderas naturales de Chérrepe.	Acción/Registro	1	-	00
Determinar las características del sustrato o sedimento asociado a la pradera natural del recurso.	Acción/Registro	1	-	00
Determinar los parámetros físicos químicos (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto), en la superficie del agua de mar.	Reporte	1	-	00
Identificar la fauna y flora acompañante del recurso e índices de diversidad asociados	Reporte	1	-	00
Elaboración de informe final.	Informe	1	-	00

Para el 2018 se ha programado una salida al campo, la cual se llevará a cabo en noviembre.

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
<b>Estudio de la biodiversidad marina de la Región Lambayeque</b>		<b>00 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum I Trim.	Grado de Avance al I Trim (%)
Salidas al mar (Inventario en las islas Lobos de Afuera)	Acción/Prospección	1	-	00
Colección de muestras en el intermareal y submareal	Reporte/Tabla	1	-	00
Codificación y preservación de muestras.	Fichas	1	-	00
Registro de datos ambientales.	Tablas	1	-	00
Identificación de especies en el Laboratorio.	Reporte/Tabla	1	-	00
Elaboración de informes parciales.	Informes	1	-	00
Elaboración de informe Final.	Informe	1	-	00

Salidas al mar (Inventario en las islas Lobos de Tierra)	Acción/Prospección	1	-	00
Colección de muestras en el intermareal y submareal	Reporte/Tabla	1	-	00
Codificación y preservación de muestras.	Fichas	1	-	00
Registro de datos ambientales	Tablas	1	-	00
Identificación de especies en el Laboratorio	Reporte/Tabla	1	-	00
Elaboración de informes parciales y final	Informes	2	-	00

Estas actividades están programadas para abril (islas Lobos de Afuera) y agosto (isla Lobos de Tierra) del presente año.

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Nº Obj. Específico</b>	<b>Porcentaje de Avance</b>
<b>Evaluación de la calidad ambiental del litoral de Lambayeque.</b>		<b>00 %</b>

<b>(*) Metas previstas según Objetivo Específico</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual</b>	<b>Avance Acum I Trim.</b>	<b>Grado de Avance al I Trim (%)</b>
Salidas al mar y orilla de playa.	Acción/Evaluación	1	-	00
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	1	-	00
Colección de muestras de bentos y plancton.	Muestreo	1	-	00
Colección de muestras de agua y sedimentos.	Tablas	1	-	00
Análisis de Parámetros in situ: Temp. Ph, OD.	Tablas	1	-	00
Determinación de metales pesados, SST, MO, Coliformes. AyG, HCT.	Tablas	1	-	00
Elaboración de informes parciales y final	Reportes	1	-	00

Esta actividad se ejecutará en mayo del presente año

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Nº Obj. Específico</b>	<b>Porcentaje de Avance</b>
<b>Variabilidad oceanográfica frente a San José - Isla Lobos de Afuera y su relación con la ESCC y, Frentes Oceánico y Ecuatorial.</b>		<b>16 %</b>

<b>Metas previstas según Objetivo Específico</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual</b>	<b>Avance Acum I Trim.</b>	<b>Grado de Avance al I Trim (%)</b>
Salidas a la sección San José - islas Lobos de Afuera	Acción/Prospección	6	1	16
Registro de temperatura, oxígeno disuelto y salinidad a diferentes niveles de profundidad.	Tablas	6	1	16
Colección de muestras de fitoplancton, zooplancton y bentos.	Tablas	6	1	16
Elaboración de informes preliminares.	Reportes	6	1	16

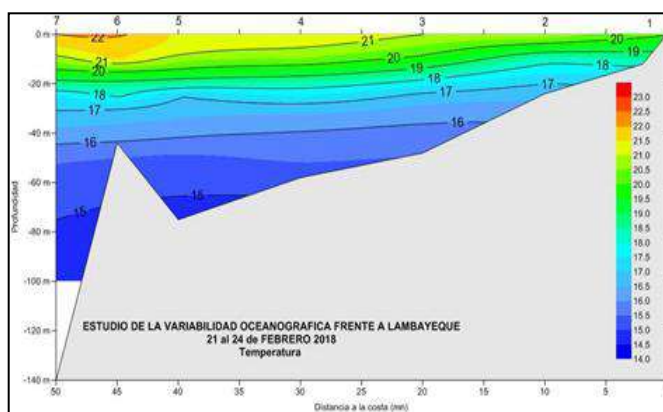
## LOGROS

### a. Variabilidad oceanográfica frente a San José - Isla Lobos de Afuera y su relación con la ESCC y, Frentes Oceánico y Ecuatorial.

Durante este primer trimestre se logró realizar la salida programada para cumplir con la meta establecida. Durante la prospección de febrero la TSM presentó valores entre 20,2°C y 22,1°C. El valor promedio alcanzado en esta prospección fue de 21,3°C. Con respecto a la temperatura patrón para el área, el promedio alcanzado durante este período fue inferior en 0,7°C a la temperatura esperada. Por otra parte, la isoterma de 15°C se ubicó alrededor de los 70 m de profundidad (Figura 8).

Se encontró escasa concentración de fitoplancton en la mayor parte del área, aun cuando se pudo observar una gran estabilidad de la columna de agua, evidenciada por una marcada estratificación en la sección, sugiriendo también que el proceso de afloramiento se encontró debilitado y restringido a zonas cerca de la costa.

Figura 3. Distribución vertical de la temperatura en la sección San José – Islas Lobos de Afuera



Se observó también la presencia de la isoxígena de 0,5 mL/L alrededor de los 25 m de profundidad, por consiguiente se presentaron condiciones de déficit de oxígeno en la mayor parte de la sección lo que también sugiere que la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) se encontró restringida hacia el norte de la zona de muestreo como es habitual en el verano y durante eventos fríos como el que estuvimos pasando.

Los valores de salinidad superficial registrados variaron entre 34,798 y 35,036 ups, observándose los valores más altos a 50 mn de la costa, aparentemente correspondiendo a mezcla entre las ASS+ACF, los valores más bajos se encontraron muy cerca de la costa y estaría relacionado a mezcla con agua dulce aportada por los ríos de la zona, ya que solo involucró a la estación más cercana a la costa.

Entre enero a marzo del 2018, en el Laboratorio de Santa Rosa a través de la estación meteorológica automática, se registraron parámetros atmosféricos horarios, de los cuales se analiza la velocidad y dirección del viento, que presenta un marcado ciclo diurno con velocidades ligeramente débiles a moderados entre 2.0 a 6.0 m/s y dirección de viento variable entre Sursureste (SE) y Suroeste (SW), durante este periodo se presentaron vientos ligeramente fuertes > 5.0 m/s con dirección predominante del Sur (S) (27 enero al 03 de febrero, 11 al 18 de febrero, 03 al 14 de marzo).

### EVALUACIÓN

Los valores relativamente bajos de temperatura y salinidad en las capas superficiales en el área de estudio, durante este mes, evidenciaron la presencia de las ACF, que interactuaron con las ASS en las estaciones más alejadas de la costa, como lo indicó la presencia del indicador de las ACF cerca a la costa, y la presencia de especies propias de aguas cálidas oceánicas en la mayor parte del área, esta masa de agua se propagó a manera de mezcla con las ACF, y se presentó como un frente cerca a la costa, lo cual provocó una mayor accesibilidad de los recursos pelágicos como el bonito y tiburones a la flota pesquera artesanal de la zona. Así mismo, la presencia de la isoxígena de 0,5 mL/L sobre los 25 m de profundidad en toda la sección y las bajas concentraciones de oxígeno disuelto en las zonas más profundas sugiere que la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) aún se encontró muy debilitada y restringida al norte del área de estudio como es habitual en esta época del año y más aun con la presencia de un evento frío La Niña como el que veníamos pasando.

El análisis comparativo de la temperatura del aire vs temperatura superficial del mar permitió observar una buena correspondencia entre ambos parámetros, permitiendo explicar el calentamiento súbito del mar en la tercera semana de febrero, la que estuvo relacionada al acercamiento de aguas cálidas como consecuencia de la disminución en la persistencia y debilitamiento de los vientos del sur a favor de vientos del oeste durante la segunda semana de febrero.

### PRODUCTOS

- Estudio de la variabilidad oceanográfica frente a San José – Islas Lobos de Afuera.
- 1 Reportes de las condiciones oceanográficas (Tablas y Gráficos) frente a San José – Islas Lobos de Afuera (vía correo electrónico). Lic. Javier Castro Gálvez.
- Taller "El Niño Costero 2017: manifestaciones oceanográficas e impactos en los recursos y ecosistemas marino-costeros", realizado en la Sede central entre el 14 al 16 de febrero (a través de video conferencia).

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el área de concesión de Lagunas-Cherrepe y Banco Natural de concha de abanico en la Isla Lobos de Tierra		35 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum I Trim.	Grado de Avance al I Trim (%)
Salidas al área de concesión de maricultura frente a Chérrepe-banco c. abanico isla Lpbos de Tierra	Acción/Prospección	2	1	50
Registro de temperatura, oxígeno disuelto, salinidad, pH, nutrientes en diferentes niveles de profundidad.	Tablas	2	1	50
Colección de muestras de fitoplancton con red de 10 µm y agua mediante manguera muestreadora desmontable.	Tablas	2	1	50
Elaboración de informes preliminares.	Reportes	2	1	25
Elaboración de informe Final.	Informes	1	0	0



## LOGROS

**Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el área de concesión de Lagunas-Cherrepe y Banco Natural de Concha de Abanico en la Isla Lobos de Tierra.** Esta actividad se ejecutó entre 21 al 23 de marzo y la segunda salida se realizará en setiembre del presente año.

Analizadas las dos primeras muestras, se observa que el grupo del fitoplancton fue evidentemente dominante sobre el zooplancton. La comunidad fitoplanctónica se caracterizó por la gran variedad de diatomeas y dinoflagelados. Dentro de las diatomeas se encontraron especies de afloramiento como *Thalassionema nitzschioides*, *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros didymus*, *C. teres*, *Asterionellopsis glacialis*, *Lithodesmium undulatum*, además de diatomeas bentónicas como *Odontella aurita*, *Pleurosigma* sp., *Gyrosigma* sp., *Navicula* sp. y muchas otras especies.

Se encontraron Dinoflagelados de distribución cosmopolitas como *Ceratium furca* (que se presentó abundante), *C. fusus* var. *fuscus*, *Diplopeltopsis minor*, *Protoperdinium depressum*, *P. subinermis*, *P. pentagonum*, *P. conicum*, *P. divergens*, *Ceratium tripos*, *C. buceros*, *Oxyphysis oxytoxoides* entre otros. También fueron encontrados los silicoflagelados *Dictyocha fibula* y *Octatis octonaria*. En las dos primeras muestras analizadas se observan presentes 4 especies catalogadas como potencialmente tóxicas y fueron *Dinophysis caudata*, *D. acuminata*, *D. rotundata* y *Pseudo-nitzschia* spp. (Grupo delicatissima)

## PRODUCTOS

**1 Reporte** del: "Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el área del banco natural de concha de abanico en la isla Lobos de Tierra"

## 15. SEDE HUANCHACO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Huanchaco	15	19 %

<b>Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos.</b>	<b>25 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1° Trim.	Grado de avance al 1 Trim. (%)
Muestreos biométricos diarios de <b>anchoveta</b> y otros pelágicos (*).	Muestreo	1500	376	25
Muestreos biológicos semanales de <b>anchoveta</b> y otros pelágicos	Muestreo	28	7	25
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos pelágicos	gráficos	7	2	28
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos	Tabla	7	2	28
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales.	Tabla/ gráficos	7	2	28
Determinar las condiciones biológicas de los principales recursos pelágicos	Tabla	7	2	28
Colectar gónadas, estómagos y otolitos de peces pelágicos	Colecta / semanal	28	7	25
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería de <b>anchoveta</b> y otros recursos pelágicos	Reportes	365	85	23
Elaborar: Reportes mensuales del seguimiento de <b>anchoveta</b> y otros recursos pelágico.	Reportes	12	2	17
>Informe de resultados trimestral, ejecutivo I sem y anual	Informes	4	1	25

### RESULTADOS

**a. Desembarque.** Los desembarques preliminares de la pesquería pelágica en la Región La Libertad, durante el I trimestre 2018, totalizaron 238.257,9 t; de los cuales corresponde el 99,94% (238.109,3 t) a la pesquería industrial y el 0,06% (148,6 t) a la pesquería artesanal.

Los desembarques de la pesquería industrial fue el 99,97% de anchoveta, seguido del 0,02% de caballa y el 0,01% de bagre. Otros recursos observados fueron el bonito, pámpano toro, Tiburón cruceta y merluza. En los meses de febrero y marzo no se registraron desembarques de anchoveta debido a que la especie se encuentra en veda reproductiva. En la pesquería pelágica artesanal, las especies de mayor extracción fueron la *Scomber japonicus* caballa con 98,3% (146,1t), el *Sarda chiliensis chiliensis* bonito con 1,1% (1,7 t), *Trachurus murphyi* jurel con 0,4% (0,6t) y *Thunnus albacares* atún aleta amarilla con 0,1% (0,2 t) (Tabla.1).

Tabla 1. Desembarques mensuales (t) de la flota pelágica en la región La Libertad. Avance del primer trimestre 2018.

Pesquería	Especie	Enero	Febrero	Total (t)	%
Industrial		238.109,3		238.109,3	99,938
	Anchoveta	238.109,3		238.109,3	99,938
Artesanal		148,4	0,19	148,6	0,062
	Atún aleta amarilla	0,2		0,2	0,000
	Bonito	1,6	0,13	1,7	0,001
	Caballa	146,0	0,06	146,1	0,061
	Jurel	0,6		0,6	0,000
<b>Total (t)</b>		<b>238.257,8</b>	<b>0,19</b>	<b>238.257,9</b>	<b>100,0</b>

**b. Esfuerzo de pesca y CPUE.** - El esfuerzo pesquero por tipo de flota fue: Industrial acero con 210 embarcaciones, que realizaron 1.376 viajes con pesca (v.c.p.) y Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) de 142,1 t/v.c.p.; mientras que la flota Industrial de madera desplazó 240 embarcaciones, realizando 1.034 v.c.p. y CPUE de 41,2 t/v.c.p.

**c. Área de pesca.** - Las capturas de la anchoveta (pesquería industrial) se distribuyeron latitudinalmente desde Punta Negra hasta Huamey y longitudinalmente, hasta 50 mn de la costa. Las mayores concentraciones de este recurso se efectuaron entre 20-30 millas de la costa frente a Pimentel, Pacasmayo y Chicama. Los aportes fueron principalmente de la flota industrial acero debido a su gran poder de pesca y desplazamiento a zonas lejanas. En tanto, la flota industrial de madera operó en forma muy limitada. Por otro lado, las mayores capturas de la pesquería pelágica artesanal fueron dentro de las 100 millas náuticas de la costa; la caballa se capturó frente a Chicama (70-80 mn) y Pacasmayo fue muy costero. El bonito fue disperso frente a Pimentel (70-80 mn) y Salaverry (70 mn), el jurel muy costero. En tanto, el atún aleta amarilla se captura frente a Chimbote a 100 mn de la costa. (Fig. 1).

Figura 1 Distribución de las capturas de los recursos pelágicos por tipo de pesquería en la región La Libertad. Avance del primer trimestre 2018.

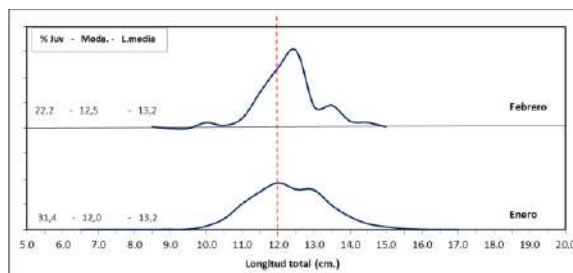
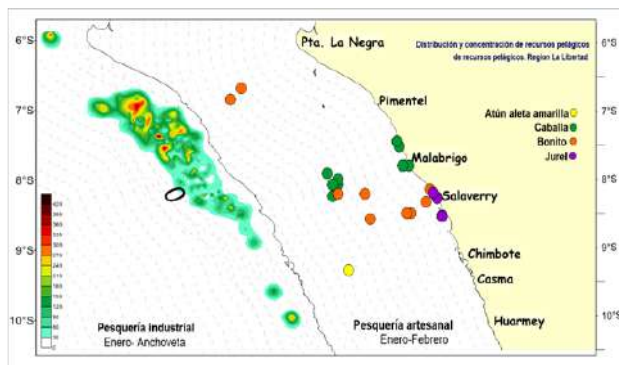


Figura 2. Estructura mensual de anchoveta. región La Libertad Avance del primer trimestre 2018.

**d. Muestreo Biométrico.** - Durante el primer trimestre 2018, se realizaron 376 muestreos biométricos. La anchoveta presentó un amplio rango de tallas; en enero fue de 6,5 a 17.0 cm de longitud total (LT). La moda fue de 12,0 cm.LT. mientras que, la incidencia de individuos juveniles (< 12,0 cm) de 31,4%. Por otro lado, en febrero el rango fue de 8,5 cm a 15,0 cm LT. La moda 12,5 cm L.T. y se registró el 22,2 % de ejemplares juveniles. (Fig. 2).

**Muestreo Biológico.** -Se realizó 7 muestreo biológico de **anchoveta** con 589 individuos. Se colectaron **297** pares de gónadas de **anchoveta** para los estudios histológicos y **308** ejemplares de **anchoveta** para los estudios de porcentaje de contenido graso, las que fueron remitidas al Laboratorio de Biología reproductiva de la sede central del IMARPE Huanchaco.

**e. Estudio de Alimentación.** - Se colectaron 117 estómagos de **anchoveta**, los cuales fueron remitidos a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica.

**f. Estudio de Edad y crecimiento.** - Se colectaron 589 pares de otolitos de **anchoveta**, remitiéndose a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Edad y crecimiento.

**g. Proceso reproductivo.** El proceso reproductivo en el primer trimestre (enero) la anchoveta se encontró en fase III (maduro) para hembras y machos con 54,7 y 72,3%, respectivamente, seguido de la fase IV (desovante/expulsante), con el 13,0% para hembras y 12,0% para machos. En tanto, en febrero se determinó que esta especie se encontró etapa III (maduro), las hembras con el 71,4% y los machos con el 51,4%; seguido de la etapa I (reposo), las hembras con el 20,0% y los machos con 10,7%. lo que evidenció un normal desarrollo del proceso reproductivo.

**Problemática:** - Falta de material biológico en veda de la anchoveta y falta de presupuesto para la compra de especie como bonito y caballa.

### EVALUACIÓN

- La anchoveta durante el primer trimestre del 2018, mostró una alta actividad reproductiva, lo cual evidenció un proceso reproductivo normal para la estación de verano.
- La caballa presentó una distribución costera frente a Chicama y Pacasmayo. Mientras que, el bonito capturado al noroeste de Pimentel a 70 millas náuticas de la costa, se observó asociado a las capturas de perico, pez espada y tiburón zorro.

### PRODUCTOS

- Se elaboró 85 reportes diarios, 376 formularios de muestreos biométricos.
- Se presentaron 2 reportes mensuales del seguimiento de la pesquería de **anchoveta** y otros recursos pelágicos en la región La Libertad.
- Se elaboró 2 matrices captura y esfuerzo de la pesquería pelágica artesanal pelágica en la región La Libertad.

<b>Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros</b>	<b>16 %</b>
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1 Trim.	Grado de avance al 1º Trim. (%)
Recopilación y consolidación de estadísticas de desembarque de las principales especies demersales y costeros, en las capturas comerciales.	Tablas	12	2	17
Muestreos biométrico y biológico de los recursos demersales y costeros que sustentan la pesca artesanal.	Muestreos	48	7	15
Determinar la composición por tallas e incidencia de juveniles de los principales recursos demersales y costeros en las capturas comerciales.	Tablas	12	2	17

Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de las especies en seguimiento.	Tablas	12	2	17
Colecta de estómagos para determinar los componentes de la dieta alimentaria de los principales recursos demersales y costeros.	Tablas	48	7	15
Colecta de otolitos para determinar los parámetros de crecimiento de los principales recursos demersales y costeros.	N° de muestreos	48	7	15
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen ejecutivo	Rep/Bol/RE	12	2	17

## RESULTADOS

a. **Desembarques.** - Durante el primer trimestre 2018 (enero – febrero), se registró una captura de 686,4 t de peces demersales y costeros, representada por 41 especies, de las cuales las especies en seguimiento, representaron el 90,2%. Lisa fue la más representativa de las cuatro especies en seguimiento, con 288,0 t (46,5%) (Tabla 2).

De los lugares de desembarque de las especies demersales costeras en seguimiento; caleta Puerto Morín 174,1 t fue donde se registró mayor desembarque (28,1%), Puerto Pacasmayo 173,6 t (28,0%), Puerto Malabrigo 136,5 t (22,0%), Puerto Salaverry 134,3 t (21,7%) y Caleta Huanchaco 0,6 t (0,1%) (Fig.3).

Tabla2. Desembarque (t) de especies en seguimiento en región La Libertad durante el primer trimestre del 2018.

Especie	Enero	Febrero	Total
Suco	53	52,6	105,6
Lisa	183,2	104,8	288,0
Lorna	50,7	153,7	204,4
Cachema	10,7	10,5	21,2

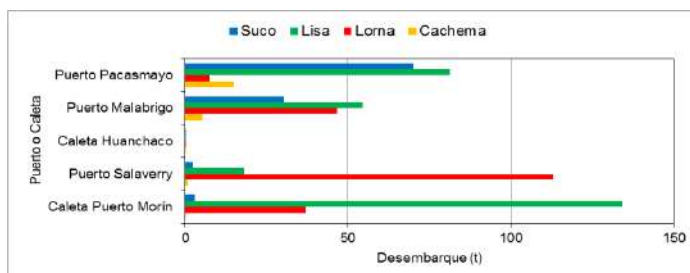


Figura3. Desembarque (kg) de las especies en seguimiento, por puerto y caleta en región La Libertad durante el primer trimestre del 2018

b. **Muestreo biométrico y biológico.** - Se realizaron 7 muestreos biométricos, siendo en total 482 ejemplares, correspondiendo, 129 ejemplares a suco, 108 a lisa, 139 a lorna y 106 a cachema. El promedio de longitud para suco fue 29,6 cm, lisa 39,0 cm y lorna 34,5 cm. El porcentaje de ejemplares menores a la TME de las especies en estudio fue mayor al establecido, según la R.M. N° 209-2001-PE. (Tabla 3). Se realizaron 7 muestreos biológicos (402 ejemplares), de ellos correspondieron a suco 117, a lisa 102, a lorna 102 y a cachema 81 ejemplares.

Tabla 3. Parámetros biométricos de especies en seguimiento en la región La Libertad, durante el primer trimestre del 2018.

Especie	N° de ejemplares	Rango (cm)	Longitud promedio (cm)	Moda (cm)	Porcentaje de juveniles
Suco	129	23 – 42	28,3	26	96,9
Lisa	108	29 – 44	35,0	35	74,1
Lorna	139	19 – 49	26,9	23	51,1
Cachema	106	21 - 38	27,7	26	34,9

Las catalogación de las fases de madurez gonadal de los peces demersales y costeros durante el primer trimestre, indicó: en **suco**, predominaron las fases “madurante” y “reversión ovárica”, representando el 35,5% y 30,7%, respectivamente; en **lisa** el 40,6% de hembras estuvieron en fase “virginal” y el 32,8% en “madurez inicial”; en **lorna**, predominaron las fases “madurante” y “madurante avanzado” que representaron el 47,4% y 21,8%, respectivamente y en cachema, la fase “madurante inicial” representó el 82,8%.

## EVALUACIÓN

El seguimiento de la Pesquería demersal y costera durante los meses de enero a marzo (01 – 20) del 2018, permitió conocer en parte la situación biológica pesquera de los peces en seguimiento. Cabe resaltar que no se realizaron muestreos en enero, por falta de recursos económicos. En el periodo de muestreo se observó que en las cuatro especies en seguimiento hay un elevado porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima de captura, superiores al porcentaje máximo establecido (R.M. N° 209-2001-PE).

## PRODUCTOS

Reportes mensuales de enero y febrero.

<b>Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal</b>	<b>18 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1º Trim.	Grado de avance al 1º Trim. (%)
Determinación e ingreso de la estadística de desembarques de la pesquería artesanal al sistema IMARSIS.	Tablas	12	2	17

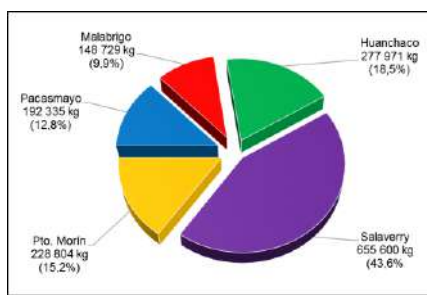
Esfuerzo pesquero y captura por unidad de esfuerzo (CPUE).	Reporte / Grafico	12	2	17
Elaboración de consolidados quincenales de desembarques y precios de las especies en puerto.	Tablas	24	4	17
Elaboración de informes técnicos trimestrales de avances.	Informes	4	1	25
Elaborar el Reporte mensual y Resumen Ejecutivo Semestral.	- Reporte - Resumen Ejecutivo	14	2	14

## RESULTADOS

**a. Número de encuestas y volúmenes de desembarque.** - Durante los meses de enero y febrero del 2018, se registró diariamente la información de la pesca artesanal en los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Caleta Huanchaco, Puerto Salaverry y Caleta Puerto Morín. El desembarque total fue de 1 503 439 kg (enero 791 165 kg y febrero 712 274 kg), siendo Puerto Salaverry el de mayor desembarque con 655 600 kg (43,6%) (Fig. 4).

En los puertos y caletas, enero fue el mes de mayor desembarque, a excepción de Pacasmayo y Salaverry quienes en febrero presentaron mayor desembarque. La temperatura superficial promedio regional para enero fue de 16,4°C, que comparada con la temperatura patrón de Puerto Malabrigo de 17,5°C, se obtiene una anomalía térmica de -1,1°C. En febrero la temperatura superficial promedio regional fue 17,4°C; mientras que la temperatura patrón de Puerto Malabrigo en 19,1°C, presentando anomalía térmica de -1,7°C.

Figura 4. Desembarque por puerto y caleta en la región La Libertad durante el primer trimestre 2018.



	CPUE (kg/vt)	
	Enero	Febrero
Lancha	5083.3	4016.5
Bote	228.0	191.5
Chalana	42.2	50.0
Caballito totora	8.6	3.6
Sin embarcación	121.5	106.7

Tabla 4. CPUE de la pesca artesanal de la región La Libertad, en enero y febrero del 2018

**b. Desembarque (kg) de recursos demersales costeros y oceánicos y por grupo de recurso.** - Durante enero y febrero del 2018, los mayores desembarques procedieron de recursos demersales costeros, con 985 399 kg (65,5%), mientras que los de recursos oceánicos fueron de 518 040 kg (34,5%) (Fig.2). Se registraron tres grupos de recursos, representados por 77 especies entre peces, invertebrados y algas marinas. En peces fueron 69 especies, en invertebrados 7 y en algas 1. El desembarque total para peces fue 1 188 182 kg (79,0%), para invertebrados 37 487 kg (2,5%) y para algas 277 770 kg (18,5%).

**c. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE).** - El esfuerzo pesquero fue de 6 499 viajes totales (enero: 3 435 v.t. y febrero: 3 064 v.t.) entre lanchas, botes, chalanas, caballitos de totora y extractores de orilla sin embarcación. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para embarcaciones tipo lancha, bote, caballito de totora y extractores de orilla sin embarcación fue mayor en enero, mientras que para el tipo chalana fue mayor en febrero. Tabla 4

**d. Desembarque de las principales especies.** - Los principales recursos de peces oceánicos, por su desembarque, fueron: perico, caballa y tiburón zorro pelágico; en demersales costeros: lisa, lorna y coco; en invertebrados: pota; en algas: Yuyo

**e. Captura por tipo de embarcación.** - Se registraron cuatro tipos de embarcación, tres son de madera y el tradicional caballito de totora, así como los extractores de orilla sin embarcación. Las mayores capturas fueron obtenidas por el tipo lancha con el 41,2% y bote 36,5%.

**f. Captura por tipo de arte, aparejo y modo de extracción.** - Se registraron ocho tipos de artes y aparejos de pesca, además de la extracción por medio del buceo con compresora y a pulmón, así como la extracción manual de orilla. Las mayores capturas fueron obtenidas por el tipo cortina con el 56,8% y red de cerco con el 19,2%.

**a. Zonas de pesca de recursos demersales costeros y oceánicos.** - En enero y febrero, las zonas de mayores capturas para Puerto Pacasmayo fueron: Chérrepe, Dos Cabezas, Puémape, El Milagro, El Puntón y La Barranca. Para Puerto Malabrigo fueron: El Milagro, Huaca Blanca, Puémape, Los Brujos y Urricape. Para Caleta Huanchaco: Huanchaco, La Poza, Sinaí y las praderas de yuyo en Huanchaco y Paiján. Para Puerto Salaverry: Uripe, Buenos Aires, Salaverry, Los Brujos, Huanchaco, El Milagro e Isla Guañape. Para Caleta Puerto Morín: El Carmelo, Chao, Isla Guañape, Cerro Negro, Los Conchales, La Loza, La Papelera y La Grama. La pesca oceánica se realizó desde 06°00'00" a 14°50'00"S y desde 78°53'00" a 83°00'00"W, dedicada a la captura de bonito, atún, jurel, caballa, merlín rayado, pez vela, pez espada, perico, pota, rayas y tiburones.

## EVALUACION

El seguimiento de la Pesca Artesanal permitió conocer la variación mensual de los desembarques, el esfuerzo pesquero, la CPUE y las zonas de pesca costera y oceánica. En este periodo solo se obtuvo información de enero y febrero debido a que todavía no se termina de ingresar la información de marzo a la base de datos de IMARSIS.

## PRODUCTOS

Se presentaron: 4 consolidados quincenales, 2 reportes mensual de enero y febrero, 1 informe técnico de avances trimestrales.

<b>Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos</b>	<b>17 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim.	Grado de avance al 1º Trim. %
Determinar las principales áreas de pesca de los invertebrados marinos.	Gráficas	12	2	17
Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos.	Informes	12	2	17
Muestreo biométrico y biológico de los principales invertebrados marinos que sustentan su pesquería.	Muestreos	72	3	4
Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas	12	2	17
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	2	17
Conocer los cambios espacio-temporales de los principales invertebrados marinos, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	12	2	17
Elaborar el Reporte	Rep	12	2	17
Elaborar eVALUACION el Informe Trimestral	Informe	4	1	25

## RESULTADOS

- **Desembarque.**- El volumen de desembarque durante el primer trimestre (enero-febrero) fue de 37 287 kg de invertebrados marinos, correspondiendo a Salaverry 17 822 kg (47,08%); Puerto Morín 15 885 kg (42,6%); Pacasmayo 2 659 kg (7,1%); Malabrigo 843 kg (2,3%) y Huanchaco 78 kg (0,2%), (Tabla 5). Se registró la extracción de siete (07) especies de invertebrados marinos, de los cuales el más importante correspondió a *Dosidicus gigas* **Pota** con 47,8%, seguido de *Thaisella chocolata* **Caracol negro** con 40,7%, luego *Platyxanthus orbigny* **Cangrejo violáceo** con 9,7%, y *Octopus mimus* **Pulpo** con 0,9% (Tabla 5, Fig.5).

Tabla 5. Desembarque de invertebrados marinos por puerto y caleta en la región La Libertad. Avance al primer trimestre del 2018.

Nombre Común	Pacasmayo	Malabrigo	Huanchaco	Salaverry	Puerto Morín	Total	%
cangrejo violáceo	2659	841	26	5	75	3606	9.7
Caracol negro					15190	15190	40.7
concha de abanico					270	270	0.7
Langosta		2	10			12	0.0
muy muy			40			40	0.1
pota				17815		17815	47.8
Pulpo			2	2	350	354	0.9
Total	2659	843	78	17822	15885	37287	100.0
%	7.1	2.3	0.2	47.8	42.6		

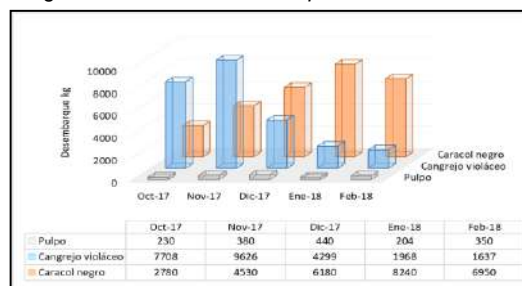


Figura 5. Desembarque por especies de invertebrados marinos en la región La Libertad. Avance al primer trimestre del 2018.

b. **Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE).**- La CPUE mostró, para **cangrejo violáceo**, una tendencia decreciente de enero a febrero; mientras que **pulpo** decreció en enero y se incrementó en febrero. **Caracol negro** presentó una tendencia creciente hacia febrero, situación que puede haber estado influenciada por la demanda y el precio de estos productos. Diferente situación se presentó para el **cangrejo violáceo**, ya que por el incremento de oleajes anómalos hubo cierre temporal de los puertos, lo que afectó las faenas de pesca y extracción.

La CPUE para el recurso **pota** fue de 1 301,54 kg/viaje), la cual se registró en febrero. En este mes el esfuerzo de pesca se incrementó a doce embarcaciones y las zonas de captura se ubicaron frente a Pimentel, Malabrigo, Salaverry, y Chancay, entre 60 y 200 mn, con temperatura entre 23 y 25°C, según imagen satelital.

Al comparar la CPUE para **cangrejo violáceo** utilizando como medio de embarcación chalana, caballito de totora y por extracción manual, observamos una tendencia decreciente para el primero y segundo; mientras que creció el valor por medio de extracción manual. Las variaciones pudieron haber estado influenciadas por el incremento de las condiciones anómalas del mar, que impidieron realizar las faenas de extracción que generalmente se ubican entre las rompientes.

En este sentido, los más afectados fueron los pescadores que utilizan caballito de totora, quienes no pescaron en el mes de febrero.

c. **Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas.**-\_Se realizó muestreos biométricos a 598 ejemplares correspondiendo el mayor porcentaje a **Caracol negro** (82,3%) seguido de **Cangrejo violáceo** (14,5 %).

Para los muestreos biológicos se analizaron 178 ejemplares de los cuales el mayor porcentaje corresponde a **Cangrejo violáceo** con el 48,3%. Especies reglamentadas como **caracol negro, cangrejo violáceo y pulpo**, presentaron valores superiores al 50%, respectivamente, de ejemplares menores a la Talla Mínima de Extracción (TME) (Tabla 6).

Especies	N° Ejemplares	%	Rango	Moda	<TMC-PMC
Cangrejo violáceo	86	48.3	51-78	60	86,1%
Caracol negro	73	41.0	39-66	54	94,5%
Pulpo	19	10.7	0,3-1,7	0,4	89,5%
Total	178	100.0			

Tabla 6. Muestreo biológico de las especies en seguimiento en la región La Libertad. Avance del primer trimestre 2018.

d. **Madurez gonadal en especies estudiadas.**-\_El análisis gonadal reveló que **caracol negro** presento el mayor porcentaje de hembras en máxima madurez, mientras que **pulpo** en estadio de desarrollo y **cangrejo violáceo** en madurante

e. **Proporción sexual en especies estudiadas.**-\_Durante este trimestre el análisis de proporción sexual estadísticamente es igual a 1 para **pulpo** y **caracol negro**; mientras **cangrejo violáceo** es diferente y favorable a las hembras.

f. **Principales áreas de pesca.**-\_Las zonas de extracción de **cangrejo violáceo** se ubicaron desde Chérrepe hasta Puerto Morín, durante el avance al cuarto trimestre del 2017.

## EVALUACIÓN

El seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos durante el avance al primer trimestre del 2018, permitió conocer la estadística de los desembarques, las áreas de extracción y la especie más importante para este trimestre. Esto permitirá a las autoridades competentes tomar las medidas correspondientes.

## PRODUCTOS

Se presentó 02 reportes mensuales, cumpliéndose con el 14,98% de la meta, realizándose 03 análisis biométricos y biológicos a las especies en estudio durante el avance al primer trimestre del 2018.

<b>Seguimiento de extracción de macroalgas marinas</b>	<b>20 %</b>
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim.	Grado de avance al 1º Trim. %
Determinar las principales áreas de extracción de macroalgas marinas.	Tablas	12	3	20
Conocer los desembarques por lugar y tiempo de las principales macroalgas marinas comerciales.	Gráficas	12	3	20
Elaborar el reporte, boletín y resumen logros trimestrales, semestrales Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	18	4	20

## RESULTADOS

**Extracción.**-\_ El volumen de extracción de macroalgas marinas durante enero y febrero del 2018 fue de 277,77 t, correspondiendo al sector de Paiján y Malabrigo 236,03 t (84,9%), Huanchaco 24,96 t (8,9%) y Pacasmayo 16,78 t (6,0%) . Del total extraído, el 100% corresponde a *Chondracanthus chamissoi* "yuyo".

**Captura por unidad de esfuerzo (CPUE).**-\_ El esfuerzo fue de 132 kg/algueros en enero y 115 kg/algueros en febrero. Los valores de CPUE diario muestran dos picos, durante la quincena de enero y primera semana de febrero. El valor más bajo se registró durante la quincena de febrero (75 kg/algueros).

**Aspectos biológicos.** - En enero la distribución de la longitud total de *C. chamissoi*, zona El Muelle (Huanchaco) presentó valores mínimos de 3,3 cm y máximos de 55 cm con un promedio de 21,3 cm. El peso registró valores mínimos de 0,1g y valores máximos de 29,1g, con un promedio de 3,38g. El 42,9% de ejemplares fueron identificados como hembras; 25,1% como machos y 13,4% como estadio esporofítico. Respecto al mes de febrero, la distribución de la longitud total de *C. chamissoi*, zona El Muelle (Huanchaco), presentó valores mínimos de 9,0 cm y máximos de 55 cm con un promedio de 25,5 cm. El peso mínimo fue de 0,1g y el máximo de 58,6g con un promedio de 5,5g. El 35,3% de ejemplares fueron identificados en estadio carposporofítico; el 24,0% presentaron soros (Tetrasporangios) y 24,6% sin presencia de estructuras reproductivas considerados como machos.

### Principales áreas de extracción

Las localidades de mayor extracción fueron El Pulpar (Paiján) con 48,3 t en enero y 38,9 t en febrero. Las de menor actividad fueron Tres Palos (Huanchaco), El Barco, Puémape y La Barranca (Pacasmayo) (Tabla 7).

Tabla 7. Desembarque (t) de *C. chamissoi* "yuyo" por localidad y zona de extracción durante enero y febrero del 2018 en la región La Libertad.

Localidad	Enero	Febrero
<b>Huanchaco</b>	<b>13.8</b>	<b>11.1</b>
Huanchaco	3.7	1.9
La Poza	8.0	8.9
Sinaí	1.9	0.4
Tres Palos	0.2	
<b>Paiján</b>	<b>136.6</b>	<b>93.9</b>
El Cerco	6.8	1.0
El Pulpar	48.3	38.9
La Horqueta	21.2	7.2
La Viga	15.2	21.7
Los Cochos	27.0	24.7
La Chivera (Chicama)	18.2	0.4
<b>Pacasmayo</b>	<b>0.7</b>	<b>16.1</b>
El Barco		0.1
La Chivera	0.7	21.4
Puémape	0.1	
La Barranca	0.1	

## EVALUACIÓN

En febrero se ha iniciado una evaluación mensual de la pradera de *C. chamissoi* "yuyo" en Huanchaco, con la finalidad de relacionar los aspectos poblacionales y comunitarios con las variaciones ambientales y los impactos de tipo humano como son la extracción directa y la actividad turística. Los resultados permitirán tener argumentos necesarios para futuros planes de manejo del yuyo en la región La Libertad.

## PRODUCTOS

Reportes y boletines mensuales.

<b>Seguimiento de la biología reproductiva de los principales recursos pesqueros y determinación del contenido graso en anchoveta de la región La Libertad.</b>	<b>27 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1 trim	Grado de avance al 1 trim %
Registro de los principales datos biométricos de las muestras y colecta de gónadas.	Nº de gónadas colectadas	1090	220	20
Procesamiento histológico usando el método de infiltración en parafina.	Nº de muestras procesadas	1090	297	27
Análisis del desarrollo ovocitario y determinación de estadios de madurez, cálculo de FD, IGS y AR.	Nº de láminas leídas	1090	297	27
Uso de la técnica SOXTEC para la extracción de grasa de anchoveta y Camotillo	Nº de individuos procesados	850	308	36
Preparación de Informes Trimestrales de Evaluación de Objetivos.	Informe	4	1	25

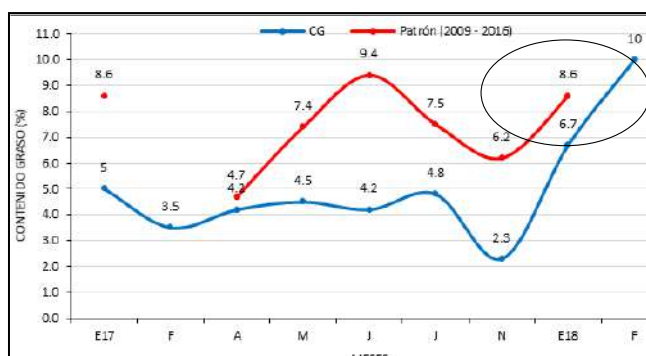
## RESULTADOS

- **Anchoveta *Engraulis ringens*.**- Durante el primer trimestre del 2017 se procesaron y analizaron histológicamente un total de 297 gónadas de anchovetas *Engraulis ringens* provenientes del muestreo de su seguimiento desembarcados en puerto de Chicama. La fracción desovante (FD) en enero para individuos de tallas de 12,0 a 14,0 cm fueron de 4,2 y 10,0%, respectivamente; mientras que en febrero la FD fue 0,0% tanto para las tallas de 12.0 a 14.0 cm y >14,0 cm. En marzo no se procesaron muestras debido a que el recurso se encuentra en veda.

Para el contenido graso (CG) se procesaron un total de 308 individuos provenientes del desembarque en el puerto de Chicama y se agruparon por rangos de talla. En enero el valor promedio obtenido fue menor que en febrero con valores 6,7 y 10,0% respectivamente.

En la figura 6 se observa que los valores obtenidos durante el primer trimestre tienen una tendencia similar al patrón lo cual está acorde a su condición reproductiva

Figura 6. Contenido graso (%) de anchoveta procedente de los desembarques en puerto Chicama, durante el primer trimestre 2018



Rango de tallas (cm)	Ene-18	Feb
10,0 - 11,5	7,2	
12,0 - 12,5	7,4	9,3
13,0 - 14,0	7,8	9,5
14,5 - 16,0	6,1	
Promedio	7,1	9,4
Patrón (2002 - 2015)	8,9	8,9

Tabla 8.- Contenido graso (CG) en anchoveta por rango de tallas procedente de los desembarques en puerto de Chimbote durante enero y febrero de 2018

Adicionalmente se procesaron 294 individuos provenientes del laboratorio costero de Chimbote obteniéndose valores de contenido graso como se observa en la tabla 8.

El **Índice gonadosomático (IGS)** en enero fue mayor que el patrón mientras que febrero fue menor con valores de 6,80 y 3,82%, respectivamente. Durante el presente trimestre el IGS presentó una tendencia descendente el cual es muy



similar al patrón, esta disminución en los valores del IGS es probable que este influenciado por la presencia de individuos en reposo y en recuperación.

La fase de madurez que predominó durante este trimestre fue maduro con 81,8% seguido por reposo con 8,8%, desovante 5,7%, en maduración 3,0% y virginal y en recuperación ambos con 0,3%.

## EVALUACIÓN

El seguimiento de la biología reproductiva de anchoveta durante el primer trimestre del 2018 permitió ver la variación de la fracción desovante, contenido graso, índice gonadosomático y fases de madurez gonadal, de acuerdo a la catalogación macroscópica.

## PRODUCTOS

Elaboración de reportes mensuales de la actividad reproductiva del recurso anchoveta *Engraulis ringens*.

<b>Edad y crecimiento de recursos de importancia comercial de la región la Libertad.</b>	<b>13 %</b>
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 1er. Trim.	Grado de avance al 1er. Trim. (%)
Preparación, montaje, pulido de otolitos de peces y análisis de microestructura (30 o más otolitos por muestra).	Toma diaria/Tabla	120	100	25
Obtención de parámetros de crecimiento y claves talla edad según sea el caso (parámetros de crecimiento para los resultados del análisis de microestructura y para la lectura de otolitos enteros parámetros de crecimiento y claves talla edad).	Análisis trimestral	4	1	25
Elaboración de informes técnicos trimestrales.	Informe	4	-	00
Elaboración de informe anual.	Informe	1	-	00

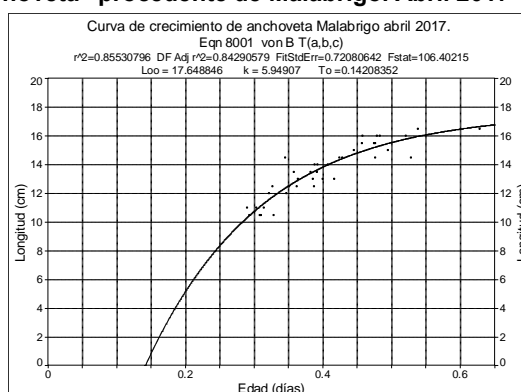
## RESULTADOS

### Determinación de edad y crecimiento de *Engraulis ringens* "anchoveta" procedente de Malabrigo. Abril 2017

La muestra estuvo constituida por 40 otolitos "sagita", que fueron extraídas de ejemplares capturados frente a Malabrigo por la flota de cerco durante abril de 2017. El rango de tamaños de los individuos fue de 10,5 a 16,5 cm de longitud total (LT).

Los parámetros de von Bertalanffy obtenidos para la lectura de bandas fueron  $L_t = 17,65 * (1 - e^{-5,95 * (t+0,142)})$  la curva tuvo un ajuste significativo de  $p < 0,05$ . Donde los individuos de medio año llegan a tener 15,5 cm LT. Cabe resaltar que estos resultados tendrán que contrastarse con los resultados de otras muestras.

Figura 7. Curva de crecimiento de *Engraulis ringens* "anchoveta" capturada en Malabrigo en abril del 2017, obtenida mediante la LGB.



## EVALUACIÓN

La edad y crecimiento de esta especie se encuentra actualmente en debate por lo que estos resultados vienen a formar parte de una muestra cuyos resultados serán contrastados con otras muestras.

No se presentó la información mensual debido a que estaba en proceso el montaje y pulido de los otolitos de anchoveta.

Otras actividades:

Presentación del anuario e informe técnico científico 2017 sobre edad y crecimiento.

<b>Variabilidad Oceanográfica primaria en un Punto Fijo de los muelles de los puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry, Caleta Puerto Morín y meteorológicas en Huanchaco.</b>	<b>17 %</b>
---	-------------

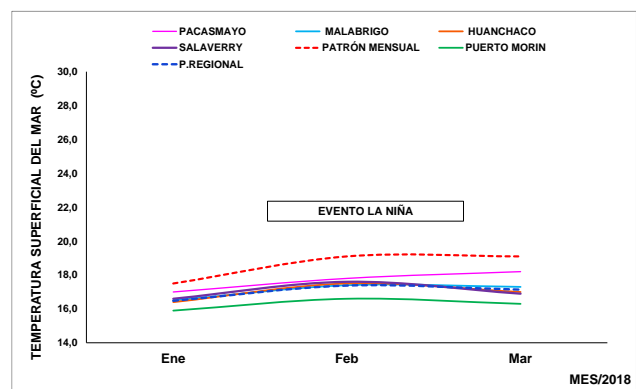
METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1 Trim.	Grado de avance al 1 Trim. (%)
Registro y procesamiento diario de la temperatura superficial del mar a las 08:00; 12:00 y 18:00 horas, en el punto fijo del muelle de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Puerto Morín. Consolidado mensual.	Toma diaria/Tabla	12	2	17
Publicación diaria de la intensidad y dirección del viento, temperatura aire, humedad relativa, presión atmosférica y temperatura del mar a las 08:00, 12:00 y 18:00 horas, en la	Toma diaria/Tabla	12	2	17

página web imarpe.gob.pe. Consolidado mensual.				
Colecta, análisis y procesamiento interdiario de muestras de agua de mar para determinación de oxígeno, pH y salinidad en el punto fijo del muelle de Malabrigo, Huanchaco y solamente salinidad en Pacasmayo, Salaverry y Puerto Morín. Consolidado mensual.	Tabla	12	2	17
Envío mensual a la Sede Central por correo electrónico de data de registro de TSM, salinidad. Actualización de la serie de tiempo de la temperatura, salinidad, oxígeno y pH. Consolidado mensual.	Tabla	12	2	17
Elaboración de reportes mensuales	Reporte	12	2	17

## RESULTADOS

- En La Libertad, verano del 2018, la temperatura superficial del mar (TSM) alcanzó un promedio de 16,9°C, decreció en -1,1°C respecto al trimestre anterior. Varió de 16,5 a 17,4°C para enero y febrero, respectivamente (Fig.8).
- Se registraron anomalías térmicas superficiales del mar (ATSM) negativas. El promedio trimestral fue -1,6°C, decreciendo -1,4°C en relación a primavera pasado.
- Las características químicas del agua superficial marina: oxígeno disuelto y potencial de hidrogeno, indicaron que prevalecieron las Aguas Costeras Frías (ACF), pero con ligera presencia de Aguas Cálidas en la primera quincena de febrero.
- Durante el verano Pacasmayo, Malabrigo y Huanchaco el contenido de oxígeno superficial promedio fue 4,53; 5,70 y 5,83 mL/L, respectivamente. El potencial de hidrógeno varió de 7,38 Unidades en Pacasmayo (enero) a 8,10 Unidades en Huanchaco (enero) (Figs. 3 y 4).

Figura 1. Comportamiento de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) promedio en un punto fijo de los muelles de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Puerto Morín. Avance al primer trimestre del 2018.



- Con respecto a los registros de la estación meteorológica del IMARPE, ubicada en la parte superior del local de la sede de Hunchaco, los cuales son tomados entre las 10 y 14 horas, se observó que en enero prevalecieron vientos del Sur Este en un rango de 4,0 a 5,0 m/s, correlacionados con temperatura del aire de 23,0 a 25,0°C (tendencia creciente respecto al mes anterior). La segunda quincena de febrero se mantuvo el viento del sur este, pero decreció su intensidad, variando de 2,0 a 3,5 m/s, correlacionados indirectamente con temperatura del aire que alcanzó 27,0°C. En marzo se restableció la intensidad entre 4,0 a 5,5 m/s y la temperatura ambiental descendió a 23,0°C.

## PRODUCTOS

- 02 reportes mensuales, cumpliéndose el 16,7% de la meta.
- 02 gráficas de registros diarios y mensuales de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y pH.
- 02 gráficas de la dirección e intensidad del viento y temperatura del aire.
- Publicación de la información meteorológica de Huanchaco en la página web: imarpe.gob.pe.

## 16. SEDE CHIMBOTE

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Chimbote	16	18 %

Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	27 %
---	------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1 Trim.	Grado de avance al 1° Trim. (%)
Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos	Muestreo	3 500	830	24
Muestreos biológicos semanales y colecta de gónadas, estómagos y otolitos de peces pelágicos	Muestreo	72	38	53
Estadística de desembarque de las plantas pesqueras	Reportes	365	90	25
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	365	90	25
Reportes mensuales del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	12	2	17
Estadística (F-31) y captura-esfuerzo de las embarcaciones cerqueras	Tabla	12	3	25
Informe de resultados, trimestrales, I sem y anual.	Informes	4	1	25

### RESULTADOS

#### a. Desembarque de los recursos Pelágicos

Durante el primer trimestre del 2018 se desembarcó 309 027.11 toneladas de recursos pelágicos y fauna acompañante. Se identificaron 17 especies de peces e invertebrados; destacando la anchoveta con 305 439.4 toneladas (98.84%) y caballa 1 044.3 toneladas (0.34%), ambas procedentes de la pesquería industrial y artesanal en la Región Ancash.

#### b. Esfuerzo de Pesca y CPUE

Operaron 902 embarcaciones de cerco, de las cuales 296 fueron embarcaciones industriales de madera (37.1%), 264 embarcaciones industriales de acero (33.1%), 151 embarcaciones de menor escala (18.9%) orientadas a la pesca de anchoveta y 5 embarcaciones con sistema RSW para la pesca de caballa y jurel (0.6%). Durante el primer trimestre 2018 se efectuaron 5 025 viajes con pesca. La CPUE no estandarizada mostró altos valores en el recurso caballa durante el mes de marzo (162.1 t/vcp), mientras que la anchoveta destacó en el mes de enero con 70.6 t/vcp.

#### c. Área de pesca de las principales especies pelágicas

La anchoveta presentó una distribución hasta las 80 mn. La caballa hasta las 90 mn

#### d. Muestreo Biométrico

Se realizaron 830 muestreos biométricos: 729 de anchoveta con una incidencia de juveniles del 17% y 101 muestreos del recurso caballa con 98% de ejemplares juveniles (Cuadro 1).

Tabla 1. Resumen de los muestreos biométricos de las especies pelágicas durante el primer trimestre, 2018.

Especies pelágicas	Longitud (cm)	N° muestreos	rango (cm)	moda (cm)	%juv
Anchoveta	Total	729	6.0-17.0	13	17
Caballa	A la horquilla	101	13-31	17;26	98
Total 1er Trim 2018		830			

#### e. Muestreo Biológico

Se realizaron un total de 38 muestreos biológicos conformados de la siguiente manera: Anchoveta (31), Caballa (05) y Bonito (02).

#### f. Investigación de la Biología Reproductiva.

Durante el primer trimestre-2018 se colectaron 745 gónadas de anchoveta y fueron analizadas en el Laboratorio de Biología reproductiva que se ha instalado recientemente en la sede del Laboratorio Costero de Chimbote.

#### g. Estudio de Alimentación.

En el primer trimestre-2018 se colectaron 177 estómagos de anchoveta, 34 estómagos de caballa y 14 estómagos de bonito las que fueron remitidas a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica.

#### h. Estudio de Edad y crecimiento.

Durante el primer trimestre del 2018, se colectaron 666 pares de otolitos de anchoveta, 262 pares de otolitos de caballa y 23 pares de otolitos de bonito remitiéndose a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Edad y crecimiento.

#### i. Evolución del Índice Gonadosomático:

El Índice Gonadosomático (IGS) de anchoveta mostró una alta actividad reproductiva durante el mes de enero (6.1), descendiendo posteriormente; además, el mismo comportamiento presentó el recurso caballa con valores de IGS altos durante el mes de enero.

#### EVALUACIÓN:

Monitorear los parámetros biológico-pesqueros, de la anchoveta y otros pelágicos, a fin de realizar la evaluación y el diagnóstico permanente orientado a asesorar al Sector Pesquero para su racional explotación.

#### PRODUCTOS

- Se remitió a la sede central las mediciones biométricas y biológicas, así como muestras de estómagos de anchoveta para el área de Ecología Trófica y otolitos para el Área de Edad y Crecimiento. Igualmente se remitió vía digital el resultado de los análisis microscópicos de gónadas de anchoveta, información que forma parte de los insumos para el reporte quincenal publicado en la web del IMARPE.

- Se presentaron los reportes diarios, mensuales de enero, febrero y marzo 2018 del seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos del ámbito de investigación de Chimbote a la sede central.

<b>Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales costeros</b>	<b>23 %</b>
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1º Trim.	Grado de avance al 1º Trim. (%)
Muestreos biométrico y biológico de los recursos demersales costeros que sustentan la pesca artesanal	Muestreos	180	35	19
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales y costeros en las capturas comerciales.	Tablas	11	3	27
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Gráficos	11	3	27
Colecta de estómagos para determinar los componentes de la dieta alimentaria de los principales recursos demersales y costeros.	Muestreos	44	10	23
Colecta de otolitos para determinar los parámetros de crecimiento de los principales recursos demersales y costeros.	Muestreos	180	35	19
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	3	25

#### RESULTADOS

Durante el primer trimestre, se desembarcaron 773 183 t, siendo la especie más importante la lorna. La captura total estuvo representada por 72 especies, de las cuales las especies sujetas a estudio representó el 86.8%. El principal punto de desembarque figuró el puerto de Chimbote, y el de menor captura lo registró la Caleta El Dorado con el 3,2%.

Durante el primer semestre, se realizaron 35 muestreos con un total de 6 936 ejemplares. Según el porcentaje de juveniles; las especies en estudio registraron alta incidencia de tallas no permitidas, a excepción de la lorna y el machete, según R.M. N° 209-2001-PE.

Tabla 2. Parámetros biométricos de las especies en seguimiento

Especie	Cabinza	Cachema	Coco	Lisa	Lorna	Machete	Pejerrey
Nº ejemplares	409	433	317	333	387	349	4706
Rango	16 - 28	21 - 41	24 - 40	28 - 43	21 - 50	23 - 30	5 - 18
Talla media (cm)	22	28	31	35	34	28	12
Moda	21	27	27 - 31 - 35	35 - 38	26 - 33 - 40	25 - 28	12
% Ind. < TME	15.6	36.0	89.6	71.8	6.5	2.6	84.2

Respecto a la madurez gonadal, en el primer trimestre se observaron hembras predominantemente madurantes en los recursos cachema, lisa y pejerrey; hembras maduras en cabinza y lorna y hembras desovantes en coco y machete.

<b>Seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos</b>	<b>19 %</b>
---	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual (*)</b>	<b>Avance acum 1º Trim.</b>	<b>Grado de avance al 1º Trim. %</b>
Determinar las principales áreas de pesca de los invertebrados marinos.	Gráficas	11	2	18
Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos.	Informes	11	2	18
Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas	11	2	18
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	11	2	18
Conocer los cambios espacio-temporales de los principales invertebrados marinos, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	11	2	18
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	11	2	18
Elaborar el Informe Trimestral	Informe	4	1	25

## RESULTADOS

### a. Desembarque

Se desembarcaron 1 005 t de invertebrados marinos, sustentadas en 27 especies, de las cuales 3 fueron las más importantes: pota (77,7%), navajuela (8,2%) y caracol negro (8,0); los que representaron el 93,9 % de la captura total.

### b. Porcentajes de ejemplares menores a TME:

la incidencia de ejemplares menores a la talla mínima fue alarmante, estos porcentajes fueron: almeja 99,4%, concha de abanico 94,3%, caracol 94,5%, marucha 47,8%, navajuela 83,8% y pulpo 94,0%.

### c. Proceso reproductivo:

la pata de mula, navajuela, caracol y pulpo se encontraron principalmente en condición de **madurantes**, la concha de abanico y marucha fueron mayormente **desovantes** y finalmente el recurso almeja estuvo mayoritariamente **maduro**.

<b>Evaluación poblacional de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en el Litoral de Ancash: concha de abanico, navaja, navajuela, marucha y ancoco.</b>	<b>25 %</b>
---	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual (*)</b>	<b>Avance acumulado 1º Trim.</b>	<b>Grado de avance al 1º Trim. (%)</b>
Estimación de la población y biomasa de las especies objetivo	Prospecciones	8	2	25
Determinar la estructura poblacional	Gráficas	8	2	25
Determinar las características biológicas	Tablas	8	2	25
Identificación de macrobentos asociado a las especies objetivo	Tablas	8	2	25
Determinar los parámetros oceanográficos en los bancos naturales	Tablas	8	2	25
Elaboración del informes	Informe	4	1	25

## RESULTADOS

Se realizó una evaluación poblacional de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) durante el mes de marzo.

En todos los bancos evaluados, se estimaron una población de 686 973 individuos, siendo los bancos naturales de Ferrol Sur y Tortugas los más importantes

<b>Investigación de la Diversidad Biológica y Bentos Marinos del borde costero en la Región Ancash</b>	<b>00 %</b>
--	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual (*)</b>	<b>Avance 1Trim.</b>	<b>Grado de avance al 1 Trim. (%)</b>
Caracterizar la dinámica temporal de la estructura de las comunidades bentónicas de invertebrados marinos en Bahía Samanco, Casma y Huarney	Muestreos	2	0	0.0
Caracterizar y determinar los diferentes hábitats bentónicos que existen en cada bahía.	Muestreos	2	0	0.0
Caracterizar y evaluar los parámetros ambientales (i.e, temperatura, oxígeno, nutrientes, sedimentos, profundidad) y humanos (e.g., industrial, artesanal, acuícola) que impactan ambas bahías.	Muestreos	2	0	0.0
Evaluar el impacto de las diversas perturbaciones humanas y ambientales sobre la dinámica temporal de las comunidades bentónicas en ambas bahías.	Tablas	2	0	0.0
Elaboración de informe	Informe	1	0	0.0

Se encuentra en ejecución...los resultados serán alcanzados en la eval II trim

<b>Evaluación de la calidad del ambiente marino y costero en el litoral de la Región Ancash.</b>	<b>00 %</b>
--	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual (*)</b>	<b>Avance acum 1° Trim.</b>	<b>Grado de avance al 1° Trim. (%)</b>
Prospección por mar, playas y cuenca baja de los ríos que desembocan en el litoral marino costero de la Región Ancash.	Prospecciones	2	-	00
Obtener información del estado de la calidad del ambiente marino costero del litoral de la Región Ancash.	Muestreo	2	-	00
Identificar, prevenir, controlar e investigar las fuentes de contaminación terrestre que originan degradación en el ecosistema marino.	Registro	2	-	00
Determinar los niveles de contaminantes químicos orgánicos.	Evaluación	2	-	00
Colectar fitoplancton marino.	Colección	2	-	00
Elaboración del informe trimestral	Informe	2	-0	00

Se ha re-programado para el mes de junio y octubre.

<b>Evaluación de la recuperación bio-ecológica de la Bahía El Ferrol y Samaco</b>	<b>00 %</b>
---	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual (*)</b>	<b>Avance Acu 1 Trim.</b>	<b>Grado de avance al 1° Trim. (%)</b>
Monitoreo físico y químico del medio acuático.	Prospección	2	-	00
Monitoreo físico y químico de los sedimentos.	Prospección	2	-	00
Evaluación de las comunidades biológicas en playas, orillas rocosas y pedregosas	Prospección	2	-	00
Prospecciones pesqueras con distintos artes de pesca y acústicas.	Prospección	2	-	00
Elaborar el informe anual	Informe	1	-	00

Esta evaluación está programada para los meses de junio y noviembre

➤ **OTRAS ACTIVIDADES (SP)**

<b>Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal</b>	<b>17 %</b>
---	-------------

**RESULTADOS**

Se continuó con el sistema de captación de información de captura y esfuerzo pesquero artesanal a lo largo de la Región Ancash, correspondientes a los Puertos/Caletas de Chimbote, Dorado, Chimus, Casma y Culebras, cuyos registros fueron ingresados al Sistema de Base de datos IMARSIS – Artesanal. Se presentaron reportes, boletines, consolidados, resúmenes y F-31 de los meses de enero, febrero y marzo del 2018; además de los precios Playa al Sistema INFOMAR, contribuyendo con las estadísticas pesqueras a nivel nacional, que sirven para elaborar indicadores pesqueros.

Se han efectuado un total de 8 248 encuestas en los puntos de desembarques, de los cuales se determinó un desembarque total de 2 522 050 kg de recursos hidrobiológicos, destacando en peso las especies pota (30,97%), perico (17,82%) y lorna (16,43%). Asimismo, Chimbote por su capacidad extractiva aportó el 53,20% de los desembarques totales de los puntos estudiados. Durante este trimestre la flota artesanal estuvo conformada por 729 embarcaciones entre Chalanas, botes y lanchas, las que efectuaron 8 187 viajes de pesca. Las lanchas en Chimbote presentaron la mayor CPUE con 5 068.89 kg/viaje debido principalmente a capturas de perico y pota. La zona de pesca de altura se concentró entre Puerto Malabrigo y Pisco entre las 40 y 150 millas de la costa; mientras la pesca costera en la Pampa del Dorado, Isla Chimus, Isla Santa, Isla Tortugas y Playa Grande de Culebras.

<b>Variación temporal del contenido graso de anchoveta y su relación con los procesos de madurez y grado de bienestar</b>	<b>25 %</b>
---	-------------

**RESULTADOS**

Para determinar el contenido graso de anchoveta, durante el primer trimestre del 2018 se utilizaron muestreos biológico-químico de anchoveta con un total de 1 560 ejemplares medidos; analizándose el contenido graso por rangos de tallas: 10,5 a 11,5 cm; 12,0 a 12,5 cm; 13,0 a 14,0 cm y 14,5 a 16,0 cm de longitud total

Se determinó el porcentaje promedio para las tallas de:

10,5 a 11,5 cm presentó un rango de	7,1161	a	9,2877 %
12,0 a 12,5 cm presentó un rango de	7,3020	a	9,2831 %
13,0 a 14,0 cm presentó un rango de	7,5759	a	9,5416 %
14,5 a 16,0 cm fue de	5,7694	%	

<b>Variación de parámetros oceanográficos en la estación fija de Chimbote</b>	<b>22 %</b>
---	-------------

**RESULTADOS**

**Variabilidad Oceanográfica en la Estación oceanográfica de Chimbote en el Muelle FESA (ex Gildemeister).**

Los registros de temperatura superficial del mar (TSM) promedio durante los meses de enero, febrero y marzo del 2018 en el punto fijo del fue de 19,3; 18,9 y 19,3°C respectivamente; la TSM promedio durante el primer trimestre fue de 19,2 °C, disminuyendo en 5,4°C en relación al primer trimestre del 2017. Las ATSM para los meses de enero, febrero y marzo fueron de -1,7; -3,2 y -2,9 °C respectivamente (Figura 1). Los valores bajos registrados en los meses de enero a marzo fueron como producto del evento frío conocido como La Niña que se desarrolló en el Pacífico Ecuatorial e influenció en las costas del litoral peruano.

El oxígeno disuelto superficial promedio durante el primer trimestre fue de 5,76 mL/L; presentando concentraciones de 4,71; 6,82 y 5,74 mL/L para los meses de enero, febrero y marzo respectivamente. El oxígeno se incrementó en 0,35 respecto al primer trimestre del 2017.

La concentración de salinidad en los meses de enero, febrero y marzo del 2018 fue de 34,503, 34,488 y 34,495 ups respectivamente. Se presentaron aguas mixohalinas como producto de la mezcla de los aportes antropogénicos y continentales con las aguas marinas, disminuyendo la concentración de salinidad. El pH superficial durante el mes de enero fue de 8,32 a 9,02; en febrero de 8,34 a 8,91; para marzo de 8,12 a 8,74. La concentración de pH fue directamente proporcional a la concentración de oxígeno disuelto. Estas concentraciones de pH mayores a 8,00 indicaron cierta alcalinidad del agua de mar.

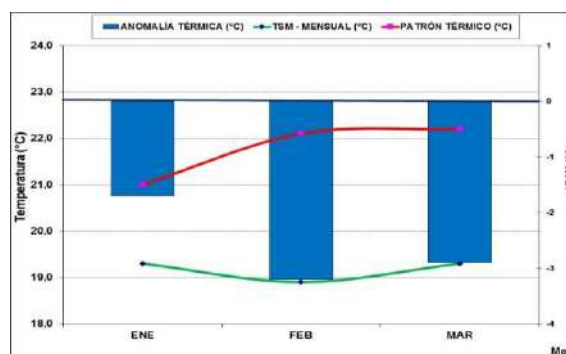


Fig.1 variación de la TSM respecto al patrón térmico histórico mensual durante I trim

## 17. SEDE HUACHO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Huacho	17	25 %

<b>Seguimiento de la Pesquería de la anchoveta y otros recursos pelágicos</b>	<b>17 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1º Trim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
Recopilar estadísticas de desembarque y realizar la composición espeziológica de la pesquería industrial y artesanal del ámbito jurisdiccional (Supe, Huacho, Vegueta, Carquin y Chancay)	Nº de Informes	12	02	17
Determinación de la biometría y condiciones biológicas de los principales recursos pelágicos.	Nº de Informes	12	02	17
Determinar la captura y esfuerzo pesquera de los principales recursos pelágicos.	Nº de Informes	12	02	17
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos: anchoveta, sardina, jurel y caballa.	Nº de Informes	12	02	17
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para establecer relaciones recurso ambiente.	Nº de Salidas	24	04	17
Elaborar informes mensual, trimestral y anual.	Nº de Informes	18	02	11
Elaborar y enviar el reporte diario en temporada de pesca industrial.	Nº de Reportes	360	90	25

### RESULTADOS

#### a. Desembarque

**industrial** Al primer trimestre del 2018, se registró un desembarque de 124 831,6 t; constituida por anchoveta 124 507,3 t, caballa 84,7 t y jurel 239,5 t; por puertos, Supe aporta el 45,3 % (56 532,9 t), seguida de Vegueta con el 24,7 %, Chancay con 15,3 % y Huacho con 14,7%.

**artesanal** Los recursos pelágicos provenientes de la pesquería artesanal, registran en el primer trimestre 1 189,7 t; constituido por 16 especies, destacan por sus aportes la caballa con el 65,4 % (778,1 t), bonito 25,0% (297,5 t), perico 6,2 % (74,0 t), jurel 1,2 % (25,5 t) y entre otros 2,2% (25,6 t).

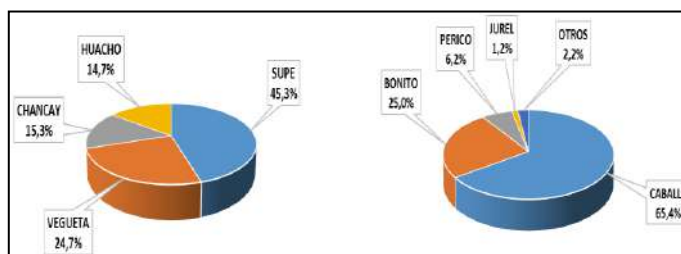


Figura 1.- Desembarque Industrial, - Artesanal Puertos Región Lima, Primer Trimestre 2018

#### b. Zonas de pesca

La flota industrial dirigió su esfuerzo al recurso anchoveta, desplazándose en 14 áreas isoparalitorales de pesca, entre Chimbote (09°15'S-79°35'W) y Tambo de Mora (13°35'S-76°25' W), hasta las 30 mn de distancia a la costa. Las zonas más productivas se ubicaron frente a Supe 10 mn, área isoparalitoral (1103) con una captura de 14 579 t y frente a Chancay a 20 mn área (2113) con 7 745 t.

Las zonas de pesca de la flota artesanal que dirigió su esfuerzo a la anchoveta, se ubicaron cercanas a la costa entre Carquin-Huacho y Chancay dentro de 1 mn de distancia; especies como caballa y perico, se capturaron entre: Is. Mazorcas y Hormigas, frente a Pisco, Callao Chancay, Huacho, Supe y Bermejo entre las 50 y 85 mn, con arte de cortina y cerco.

#### c. Captura por unidad de esfuerzo

La pesquería industrial realizó 895 viajes con pesca, obteniéndose una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio de 72,4 t/vcp.

En el primer trimestre en la pesca artesanal de Huacho el mayor esfuerzo fue dirigido al arte cortina con 393 viajes y un CPUE de 218,27 kg/vcp, y es segundo lugar el arte con cerco con 63 viajes y una CPUE de 17,01 kg/vcp..

#### d. Muestreos Biométricos y Biológicos *Engraulis ringens* (anchoveta)

Se realizaron la biometría 65 934 ejemplares de anchoveta con rango de tallas entre 5.5 a 16.5 cm de longitud total, en enero la moda fue de 12,5 cm y en el mes de marzo de 13,5 cm; la incidencia de juveniles fue de 21,7 %. En el aspecto reproductivo, se analizaron macroscópicamente 216 anchoveta, encontrándose la mayor proporción en proceso de desove (IV-48,7 %), desovados (estadio V-12.8 %) y en menor proporción los madurantes (III-11,5 %). Los valores



promedio de IGS mostraron una fluctuación de 5,39 (enero) a 3,32 (marzo), lo que indicaría que el recurso ingresa al proceso de recuperación. Se colectaron 216 gónadas y 66 estómagos para su análisis histológico en la sede central.

#### e. Contenido Graso

Se realizaron 07 análisis de contenido graso en anchoveta, cuyo rango fluctuó entre 3,00 % a 7,64 % con valor promedio de 7,14 %.

#### LOGROS

- Se registró el desembarque de 124 831,6 t de recursos pelágicos provenientes de la pesquería industrial y 1 189,7 t de recursos pelágicos obtenidos por la actividad pesquera artesanal.
- La pesquería industrial realizó faenas de pesca en las primeras 30 mn de la costa y la flota artesanal se desplazó hasta las 85 mn.
- La estructura de tallas de anchoveta indica una importante fracción de ejemplares (21,7%) menores a la talla mínima de captura. Sexualmente, la mayor fracción se encontró desovando (Estadio IV-48,7%).

<b>Seguimiento de las Pesquerías de los principales recursos demersales y costeros</b>	<b>22 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivos Específicos	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
Recopilar estadística de desembarque de recursos demersales, costeros y aquellos pelágicos principales en puerto y caleta en ámbito jurisdiccional.	Acción/Rep./Informe	12	3	25
Determinar la biometría y condiciones biológicas de los principales recursos demersales y costeros principalmente del Puerto de Huacho y Caleta Carquín	Acción/Informe	12	3	25
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos	Acción/Informe	12	3	25
Determinar la captura y esfuerzo pesquero de los principales recursos	Acción/Informe	12	3	25
Efectuar salidas a la mar para establecer relaciones recurso-ambiente y obtención de informaciones complementaria	Salida a la mar	22	4	18
Elaborar y enviar reportes quincenales	Reporte/informe	24	6	25
Elaborar informe trimestral y anual	Reporte/informe	5	1	10

#### RESULTADOS

##### + La Pesquería Artesanal en la Región Lima

Durante el primer trimestre de 2018, registró un desembarque de 1 707,7 t; por localidades el mayor desembarque: Huacho con 1 271,7 t (74,5%), Chancay 302,7 t (17,7%), Supe 58,4 t (3,4%), Végueta 30,4 t (1,8%), Carquín 27,6 t (1,6%) y Cerro Azul 16,9 t (1,0%).

Figura 2.- Desembarques grupos (%), pesquería artesanal en la Región Lima, primer trimestre del 2018

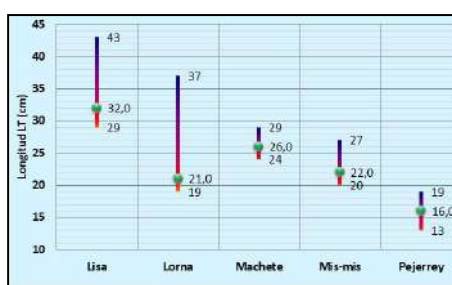
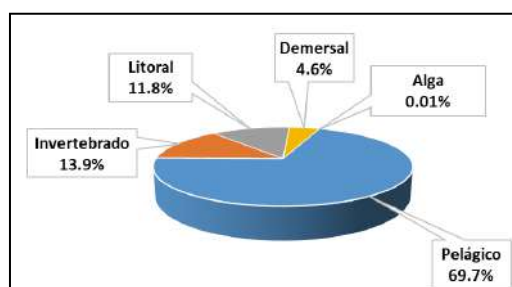


Figura 3.- Rango de tallas y longitud media (cm) de los principales recursos, primer trimestre 2018.

##### + Desembarques de la pesquería de recursos litorales

Se registraron 202,4 t de recursos litorales, los principalmente recursos que la sustentan: lorna **Sciaena deliciosa** (84,1 t), pejerrey **Odontesthes regia regia** (55,1 t), lisa **Mugil cephalus** (27,0 t), machete **Ethmidium maculatum** (25,8 t), cabinza **Isacia conceptionis** (5,7 t).

##### + Desembarque de la pesquería de recursos demersales

Se registraron 77,7 t de recursos demersales, sustentadas principalmente por: raya águila **Myliobatis chilensis** (32,8 t), mis-mis **Menticirrhus ophicephalus** (12,8 t), pintadilla **Cheilodactylus variegatus** (11,0 t), mojarrilla **Stellifer minor** (3,7 t), cabrilla **Paralabrax humeralis** (3,6 t), chita **Anisotremus scapularis** (3,0 t).

#### + Principales zonas de pesca de recursos demersales y litorales durante el primer trimestre del 2018

La distribución geográfica de las capturas, indican que las zonas de pesca abarco una amplia zona de la franja costera con puntos extremos al norte de Huacho desde Litera (10°36'S) y al sur hasta Cerro Azul (13°02'S). Las mayores abundancias se localizaron frente Paramonga (16,3 t), Cerro Azul (13,7 t), Is. Don Martín (13,4 t), Atahuanca (11,9 t), Cerro la Horca (11,6 t), Antena (10,2 t), Punta Chancay (10,0 t), Is. Mazorcas (9,5 t), Grita Lobos (8,8 t), Cabezo Chico (8,3 t), Colorado (7,9 t), Cabezo Grande (7,9 t).

#### + Captura por Unidad de Esfuerzo

La flota artesanal que dirigió su esfuerzo de pesca a los recursos demersales y litorales, estuvo conformada por 415 unidades que realizaron en total 8421 viajes. La captura por unidad de esfuerzo trimestral promedio fue de 0,033 t/viajes, por tipo de unidad de esfuerzo, indican que las lanchas registran una captura por unidad de esfuerzo promedio trimestral de 0,669 t/viajes, los botes 0,080 t/viajes, zapato 0,026 t/viaje, chalanas 0,019 t/viajes y pescadores de rivera 0,033 t/viajes.

#### + Muestreos Biométricos y Biológicos – Primer trimestre 2018

en el primer trimestre del 2018. Se realizaron biometría a 1971 ejemplares, colectando 683 ejemplares para el muestreo biológico. Los recursos con altos porcentajes de ejemplares por debajo de la talla mínima de captura fueron: lisa (92,0%) y lorna (66,9%).

**Mugil cephalus (lisa)** Presentó tallas entre 29 y 43 cm, moda en 32 cm y talla media de 33,22 cm de longitud total. El 92,0 % de los ejemplares muestreados, se encontraron por debajo de la talla mínima de extracción de 37 cm de longitud total. Sexualmente la mayor fracción (Estadio II-56,0 %) estuvo conformada por ejemplares virginales y en proceso de maduración inicial (Estadio III-29,8 %), maduración media (Estadio IV-7,1 %) y en desove (Estadio VI-2,4 %).

**Sciaena deliciosa (lorna)** Su estructura de tallas presentó un rango entre 19 y 37 cm, moda en 21 cm y talla media de 23,62 cm de longitud total. El 66,9 % de ejemplares se encontró por debajo de la talla mínima legal de captura de 24 cm. Sexualmente la mayor fracción se encontró en proceso de desove (Estadio VI-46,8 %), maduración avanzada (Estadio V-27,3 %) y maduración media (Estadio IV-19,5 %).

**Ethmidium maculatum (machete)** Su estructura de tallas presentó un rango entre 24 y 29 cm, moda en 26 cm y talla media de 26,17 cm de longitud total. El 9,6 % de ejemplares se encontró por debajo de la talla mínima de captura de 25 cm. Sexualmente la mayor fracción se encontró en proceso de desove (Estadio VI-39,6 %), en proceso de maduración inicial (Estadio III-20,8 %) y maduración media (Estadio IV- 20,8 %).

**Menticirrhus opihcephalus (mis mis)** Su estructura de tallas presentó un rango entre 20 y 27 cm, moda en 22 cm y talla media de 22,09 cm de longitud total. Sexualmente la mayor fracción se encontró en proceso de desove (Estadio VI-34,3 %) y maduración avanzada (Estadio V-32,4 %) y maduración media (Estadio IV-19,0 %).

**Odontesthes regia regia (pejerrey)** Su estructura de tallas fluctuó entre 13-19 cm de longitud total, moda en 16 cm y talla media de 15,57 cm de longitud total. El 1,6% de ejemplares se encontró por debajo de la talla mínima legal de captura de 14 cm. Sexualmente la mayor fracción de hembras se encontró en proceso de maduración (Estadio II-47,8 %), seguida de la fracción de maduros (Estadio III-16,2 %) y en desove (IV-9,6 %); observando así mismo una importante fracción en reposo (Estadio I-23,5 %).

#### RESULTADOS IMPORTANTES

- La pesquería artesanal en la Región Lima desembarcó 1.707,7 t, al primer trimestre del 2018.
- Se registraron desembarques en las siguientes localidades: Huacho 1.271,7 t (74,5%), Chancay 302,7 t (17,7%), Supe 58,4 t (3,4%), Vegueta 30,4 t (1,8%), Carquín 27,6 t (1,6%) y Cerro Azul 16,9 t (1,0%).
- Se registraron 77,7 t de recursos demersales, sus principales recursos: raya águila **Myliobatis chilensis** (32,8 t), mis-mis **Menticirrhus opihcephalus** (12,8 t), pintadilla **Cheilodactylus variegatus** (11,0 t), mojarrilla **Stellifer minor** (3,7 t), cabrilla **Paralabrax humeralis** (3,6 t), chita **Anisotremus scapularis** (3,0 t).
- Se registraron 202,4 t de recursos litorales, sus principalmente recursos: lorna **Sciaena deliciosa** (84,1 t), pejerrey **Odontesthes regia regia** (55,1 t), lisa **Mugil cephalus** (27,0 t), machete **Ethmidium maculatum** (25,8 t), cabinza **Isacia conceptionis** (5,7 t).
- Las mayores abundancias se localizaron frente a Paramonga (16,3 t), Cerro Azul (13,7 t), Is. Don Martín (13,4 t), Atahuanca (11,9 t), Cerro la Horca (11,6 t), Antena (10,2 t), Punta Chancay (10,0 t), Is. Mazorcas (9,5 t), Grita Lobos (8,8 t), Cabezo Chico (8,3 t), Colorado (7,9 t), Cabezo Grande (7,9 t).
- La flota que dirigió sus esfuerzos a la pesquería de recursos demersales y litorales estuvo conformada por 415 unidades, realizó un esfuerzo de 8421 viajes y una captura por unidad de esfuerzo trimestral de 0,033 t/viajes.
- Los recursos que excedieron las tolerancias respecto a las tallas mínimas de captura fueron: lisa (92,0%), lorna (66,9%).

<b>Seguimiento de la pesquería de Invertebrados Marinos</b>	<b>24 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim.	Grado de Avance 1º Trim (%)
Recopilar estadísticas de desembarque de los principales recursos invertebrados en los principales puertos y caletas del ámbito jurisdiccional.	Reporte/ Informe	12	3	25
Determinar la biometría y condiciones biológicas de los principales invertebrados en el puerto de Huacho y Caleta Carquin.	Informe	12	3	25
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos.	Informe	12	3	25
Determinar la captura y esfuerzo pesquero de los principales recursos.	Informe	12	3	25
Efectuar salidas a la mar para establecimiento de relaciones recurso ambiente y obtener relaciones complementarias	Informe	22	04	18

## RESULTADOS

### a. Desembarques de Supe, Caleta Végueta, Caleta Carquín, Huacho, Chancay y Cerro Azul

Al primer trimestre 2018 se registró un desembarque de 237,7 t de invertebrados marinos, constituido principalmente por *Dosidicus gigas* "pota" con 166,1 t (69,9 %), *Cancer porteri* "jaiva" 33,2 t (14,0 %) y en menor proporción *Argopecten purpuratus* "concha de abanico" 40 kg y *Acanthopleura echinata* "barquillo" 10 kg.

Por localidades, Chancay aporta el mayor desembarque con 173,0 t, seguido de Huacho con 61,7 t, Carquin con 2,5 t, Supe con 0,5 t, Cerro Azul con 0,05 t y Végueta con 0,05 t. (Figura 4).

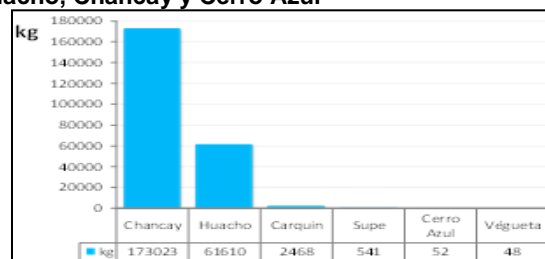
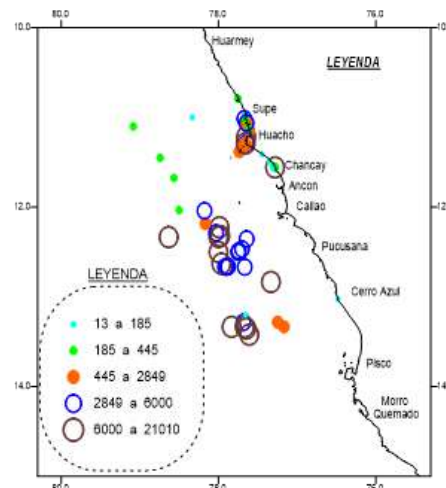


Figura 4. Desembarque (kg) de invertebrados marinos por puertos, Región Lima, primer trimestre 2018.

### b. Zonas de pesca

Los invertebrados se distribuyeron en 69 zonas, abarcando desde Isla Blanca (Supe) a Cerro Azul (Cañete) y alrededor de los islotes del Grupo de Huaura (Don Martín, Lobillo, Huampanú, los islotes y Mazorcas), en la extracción de caracol negro, cangrejo violáceo y peludo; también la flota se desplazó entre 50 a 155 mn frente a Supe y Cerro Azul en la captura de la pota (Figura 5).

Figura 5. Zonas de extracción de invertebrados marinos, Región Lima, primer trimestre 2018.



### c. Captura por Unidad de Esfuerzo

El esfuerzo pesquero registrado entre Supe y Cerro Azul fue de 869 viajes/especie y una captura por unidad de esfuerzo de 273,58 kg/viaje/especie, por puntos de desembarque el mayor esfuerzo se dio en el puerto de Huacho con 610 viajes (101,00 kg/viaje), seguido de Chancay con 133 viajes (1300,92 kg/viaje), Carquín con 86 viajes (28,70 kg/viaje), Cerro Azul con 10 viajes (5,20 kg/viaje), Supe con 22 viajes (24,59 kg/viaje) y Végueta con 8 viajes (6,00 kg/viaje)

### d. Muestreos Biométricos

*Thaisella chocolata* "caracol". Se tallaron 1142 individuos, con tallas entre 30 y 72 mm, moda en 53 mm y talla media de 51,21 mm; la incidencia de individuos menores a 60 mm fue de 89,1 % de longitud total (LT).

*Platyxanthus orbignyi* "cangrejo violáceo". Se muestrearon 371 individuos en un rango de 40 a 89 mm, modas en 60 y 61 mm y talla media de 62,06 mm del ancho del céfalo (AC); el 84,4 % de individuos, fueron menores a 70 mm (TME).

*Romaleon setosum* "cangrejo peludo". Se analizaron 673 individuos, con un rango de tallas entre 71 y 129 mm, con moda en 90 mm y talla media de 92,53 mm de AC; el 92,3 % de individuos presentaron tallas menores a 110 mm de AC.

*Patallus mollis* "pepino de mar" o "ancoco". Se analizaron 90 ejemplares, con tallas entre 90 y 270 mm, moda en 150 mm y talla media de 173,14 mm de longitud total.

### e. Muestreos Biológicos

*Thaisella chocolata* "caracol negro". El análisis macroscópico de las gónadas (202 ejemplares), tuvo un predominio de ejemplares en postura/evacuación (estadio IV - 57,4 %), con importante fracción de individuos en maduración temprana (estadio I - 22,8 %).

*Platyxanthus orbigny* “cangrejo violáceo” La madurez gonadal (371 ejemplares), registro los mayores porcentajes en maduro (estadio III - 43,1 %) y maduro inicial (estadio II - 35,8 %).

*Romaleon setosum* “cangrejo peludo” La observación macroscópica de las gónadas (673 ejemplares), tuvo un mayor predominio de ejemplares en madurante inicial (estadio II - 33,1 %) y maduro avanzado (estadio III – 33,4 %).

*Patallus mollis* “pepino de mar” o “ancoco” En el análisis macroscópico de las gónadas se observó importantes porcentajes en el estadio III-53,4 % y en el estadio IV-35,6 %.

## PRODUCTOS

- Se desembarcaron un total de 237,7 t, de invertebrados marinos.
- Los mayores aportes al desembarque lo aportan: *Dosidicus gigas* “pota” 166,1 t y *Cancer porteri* “jaiva” 33,2 t.
- Los invertebrados se distribuyeron en 69 zonas, desde Isla Blanca (Supe) a Cerro Azul (Cañete) y alrededor de los islotes del Grupo de Huaura (Don Martín, Lobillo, Huampanú, los islotes y Mazorcas), en la extracción de caracol negro, cangrejo violáceo y peludo; la pota se capturó entre las 50 a 155 frente a Supe y Cerro Azul.
- Los recursos que excedieron las tolerancias respecto a las tallas mínimas de captura fueron: caracol negro (89,1%), cangrejo violáceo (84,4%), cangrejo peludo (92,3 %).
- El análisis reproductivo de caracol muestra su mayor fracción (57,4 %) en postura y evacuación; cangrejo violáceo (43,1 %) maduros; cangrejo peludo (33,4 %) en maduración avanzada.

<b>Efectuar estudios poblacionales en los principales bancos naturales de pepino negro <i>Patallus mollis</i> que constituyen áreas de pesca</b>	<b>50 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim.	Grado de Avance 1º Trim (%)
Identificar, sistematizar y determinar la composición espeociológica de la fauna y flora acompañante.	Informe	2	1	50
Determinar las condiciones oceanográficas en los bancos naturales.	Informe	2	1	50
Determinar la biometría y condiciones biológicas del recurso principal y tipo de substrato y pendiente asociado al recurso.	Informe	2	1	50
Determinar la distribución y concentración, densidad poblacional y biomasa relativa del recurso principal.	Informe	2	1	50

**RESULTADOS:** pepino de mar

### a. Área de estudio

Las áreas de estudio fueron: Tartacay, Taita Lucho, Cerro Partido, Zancudo, Punta Salinas, Tunimarca, punta Lachay e islotes Lachay.

### b. Distribución y concentración

Entre Tartacay y Punta Lachay, la distribución de *P. mollis* se encontró en densidades de 6 a 144,1 ind./2m de longitud de banda del transecto, las mayores densidades se ubicaron en el área B (Punta Salinas) y C (Lachay) con valores que estuvieron entre 53 a 144,1 ind./2m, y la biomasa presento un comportamiento similar, con las mayores concentraciones también entre Punta Salinas y Punta Lachay.

### c. Biomasa reproductiva

*P. mollis*, en los diferentes procesos reproductivos se determinó importantes fracciones reproductivas en madurez con 9,81 t, seguido de fracciones en desove con 5,38 t, Gametogénesis/recuperación con 4,08 t y en indiferenciado 0,74 t.

### d. Población y Biomasa

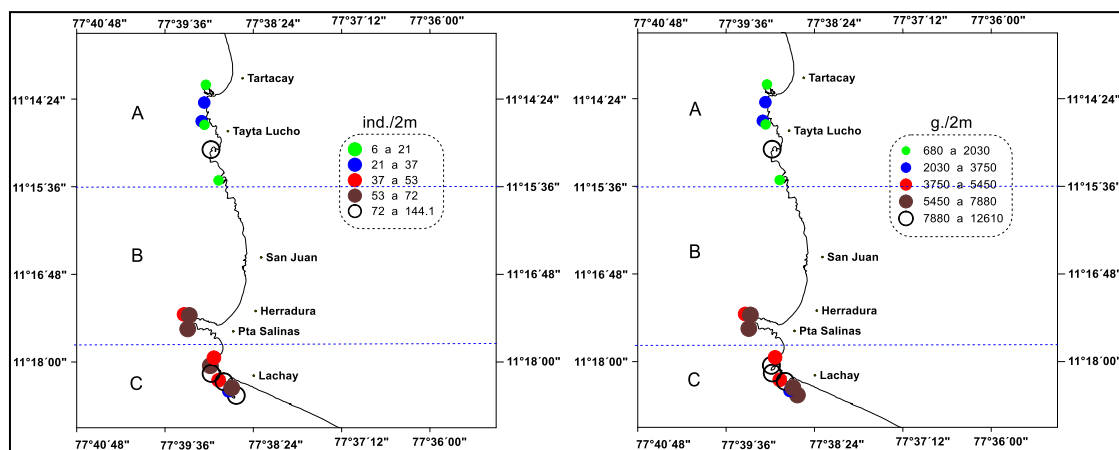
En una extensión de 4000 m, a profundidad entre 0 a 15 m, se estimó una población de 104 418 individuos y una biomasa de 20,0 t, mostrando incrementos de sus poblaciones en un 38,5 % y de la biomasa de 37,9 %, con relación a mayo 2017.

### e. Estructura de tallas

En los tres tipos de tratamiento, la distribución de frecuencias presentan comportamientos similares, las mediciones en relajamiento (rlx) en cubetas con hielo, la estructura de tallas presento una talla modal de 150 mm y una media de distribución de 174,45 mm; en el relajamiento (rlx) en laboratorio por 30 min presento una moda en 170 mm y talla media de 163,97 mm, y en las mediciones en ambiente natural mostro una moda de 140 mm y talla media de 143,86 mm de la longitud total (LT), mostrando una distribución relativamente asimétrica.

La madurez gonadal permitió encontrar ejemplares en madurez (Estadio III - 49,0 %), seguido de desove (Estadio IV - 26,9 %), Gametogénesis/recuperación (Estadio II - 20,4 %) y en Indiferenciado o en reposo (Estadio I - 3,7 %).

Fig. 6 Distribución y concentración de pepino de mar . Islote tartacay – Punta lachay. Feb- mar. 2018



#### f. La relación Talla- Peso

En los tratamientos de relajamiento en 30 minutos, la relación peso total – longitud total presentan parámetros estimados:  $a = 0,0019$ ,  $b = 2,07$  y el coeficiente de correlación de  $R^2 = 0,7157$ , con valor de  $b < 3$ . En las mediciones en laboratorio previo relajamiento en agua de mar helada, la relación longitud – peso total mostro valores del coeficiente de correlación ( $R^2$ ) de 0,401 y la pendiente o coeficiente de alometría “b” con valor menor que 2. En la relación Talla - Peso en ambiente natural presentan parámetros de  $a = 0,0194$ ,  $b = 1,701$  y el coeficiente de correlación  $R^2 = 0,6617$ ; estos valores del coeficiente b en la relación Talla - Peso, indican crecimiento alométrico negativo para la especie, mostrando un crecimiento proporcional en longitud y peso o que la especie conserva la misma forma a medida que crece.

**Temperatura** La temperatura en la superficie de mar en el área de estudio, presento valores entre 14,5 y 18,0 °C, con promedio de 15,8 °C. En el fondo, los valores fueron similares a los de superficie, con temperaturas entre 14,4 y 17,3 °C, con promedio de 15,4 °C.

**Oxígeno** En superficie, el oxígeno disuelto presentó valores entre 2,50 y 6,63 mg/L con promedio de 5,32 mg/L. El oxígeno de fondo fluctuó entre 1,34 y 6,58 mg/L con un promedio de 3,66 mg/.

**Salinidad** Las masas de agua fueron propias de Aguas Costeras Frías, la salinidad en superficie presento un promedio de 34,899 ups con valores entre 34,840 y 34,990 ups; en el fondo los valores fluctuaron entre 34,742 y 35,076 ups.

**Fosfatos (µgr-at/L)** Los fosfatos en la superficie presentaron una concentración media de 6,38 µgr-at/L con valores que fluctuaron entre 3,87 y 8,31 µgr-at/L; en el fondo se registró una media de 6,88 µgr-at/L fluctuando entre 4,44 y 8,98 µgr-at/L.

**Silicatos** En superficie presentaron una media de 20,65 µgr-at/L con valores entre 11,87 y 27,65 µgr-at/L, en el fondo, una media de 22,33 µgr-at/L con valores entre 14,19 y 31,45 µgr-at/L.

**Nitritos** En superficie registró un promedio de 3,02 µgr-at/L con valores que estuvieron entre 1,17 y 4,36 µgr-at/L, y en el fondo valores entre 1,28 y 5,07 µgr-at/L con promedio de 3,53 µgr-at/L.

**Nitratos (µgr-at/L)** A nivel superficial se registraron valores de nitratos entre 3,43 y 14,20 µgr-at/L, con promedio de 8,55 µgr-at/L; en el fondo el comportamiento fue similar a la superficie con distribución media de nitratos de 7,53 µgr-at/L.

#### RESULTADOS

- Las mayores densidades m se hallaron entre Punta Salinas y Lachay, con valores entre 53 a 144,1 ind/2m.
- Se estimó una población de 104 418 ejemplares y una biomasa total de 20,0 t.
- La biomasa reproductiva estuvo asociada principalmente a ejemplares que estuvieron en madurez (9,81 t).
- Las estructuras de tallas por tipos de tratamiento metodológico empleado presentaron tallas medias de 174,45 mm (relajamiento en cubetas con hielo), talla media de 163,97 mm (relajamiento 30 min en laboratorio), talla media de 143,86 mm (medición en medio natural).
- *P. mollis*, se encontró asociado principalmente a masas de Agua Costeras Frías (ACF), con temperatura superficial promedio de 15,8 °C y tenor de oxígeno disuelto de 3,66 mg/L.

<b>Variabilidad oceanográfica en puntos fijos. Estación fija pto. Huacho, caleta Carquin y estudio línea base de 10 mn</b>	<b>15 %</b>
--	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual</b>	<b>Avance acum 1º Trim</b>	<b>Grado de avance 1º trim(%)</b>
Monitorear diariamente la temperatura superficial del mar (TSM) en las estaciones fijas del puerto de Huacho y caleta Carquín.	Informe	12	2	17
Elaborar y enviar el reporte diario a la sede central.	Reporte/diario	365	79	22
Monitorear periódicamente algunos parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.	Informe	02	-	00
Efectuar prospecciones en la línea base de 10 mn frente a Huacho.	informe	04	01	25
Elaborar Informes trimestral, semestral y anual.	Informes	07	-	00

## RESULTADOS

### a. Puerto de Huacho

Las variables físicas registradas en la estación fija del puerto de Huacho, iniciaron el nuevo año, con el continuo predominio de las ATSM negativas, hasta la quincena de enero, debido a la presencia del estado de Alerta de “La Niña Costera”, para luego aparecer por unos días las anomalías térmicas positivas debido al arribo de una onda Kelvin cálida, generada por las anomalías de viento del oeste en el Pacífico Ecuatorial oriental. El Anticiclón del Pacífico Sur (APS) presentó una configuración y posición, en promedio, dentro de lo normal; el alejamiento y debilitamiento del APS frente a las costas de Perú durante el mes, mantuvo los vientos costeros débiles. Mientras que en el mes de febrero la Comisión Multisectorial ENFEN prevé la declinación del evento “La Niña Costera” debido a que se espera la normalización de la TSM en la región Niño 1+2 en lo que resta del verano, a pesar de ello las condiciones en puerto de Huacho, continuaron con afloramientos y oleajes anómalos. En el trimestre la tendencia fue descendente, con tenores por debajo de sus patrones correspondientes. Las anomalías térmicas superficiales, registraron mínima de -3,3°C (05 de marzo), una máxima de 0,9°C (23 enero).

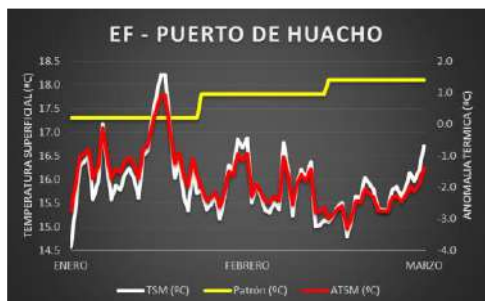


Fig. 7 Variación del I Trim de los valores de la TSm y sus anomalías..estacion fija pto. Huacho

### b. Caleta de Carquín

Las temperaturas superficiales marinas registradas en la estación fija de la Caleta Carquín en el inicio del 2018, comenzaron también con las anomalías negativas, predominando en todo el primer trimestre del año, a causa de la presencia de la Niña Costera, para luego cambiar el panorama desde la quincena de enero, debido a la estacionalidad y al ingreso masivo de las aguas del río Huaura, debido al aumento de su aforo, por lluvias en la sierra central, formando así, las aguas de mezclas, sin dejar de mencionar los colectores urbanos de la población. En febrero se aceleró el descenso de los tenores térmicos, debido a los días con fuerte oleaje anómalo, además de los ligeros vientos costeros. En general, las temperaturas superficiales marinas provocaron, una máxima de 1,6°C, (9 y 24 de enero) y una mínima de -4,1°C (12 de febrero).

### c. ESTUDIO DE LINEA BASE A 10 MILLAS FRENTE AL PUERTO DE HUACHO

marzo 2018

En el estudio de Línea Base frente al Puerto de Huacho hasta las 10 mn, realizado el 23 de Febrero, de acuerdo a los datos registrados y analizados se encontró una anomalía de -1,0 °C, en la franja superficial de estudio. El ENFEN, para la zona costera indica en su boletín del 24 de Febrero, predominancia de vientos con velocidades < 3,5 m/s inclusive en la costa central, debido al notable debilitamiento del Anticiclón del Pacífico Sur como al desplazamiento hacia el hemisferio sur de la Zona de Convergencia Inter-Tropical, propio del periodo, asimismo, anomalías térmicas entre - 3,02°C (Pisco) y +1,59°C (Tumbes). Las isotermas encontradas fueron de 16,6°C, 16,2°C Y 15,8°C en la zona superficial (hasta los 10 m), asociadas a isooxígenas de 2,8 ml/L, 2,4 ml/L y 2,0 ml/L, respectivamente. Por debajo de los 10 metros, se encontraron isotermas de 15,4°C, 15,0°C y 14,6°C, en el fondo, asociados a zonas hipóxicas, de 0,8 ml/L y 0,4 ml/L, la cual se extiende recostada a la plataforma hasta la frontera de la zona de estudio.

<b>Investigaciones Acuicolas en Organismos de importancia Comercial</b>	<b>20 %</b>
---	-------------

<b>METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO</b>	<b>Indicador</b>	<b>Meta Anual</b>	<b>Avance acum 1º Trim</b>	<b>Grado de avance 1º trim(%)</b>
Recopilar estadísticas de las condiciones en las que se encuentran los recursos a cultivar (tilapia, camarón) para estanques controlados.	Nº de Informes	12	3	25
Determinación de biometría y condiciones biológicas.	Nº de Informes	12	3	25
Determinación de la mortandad.	Nº de Informes	12	3	25
Determinación del alimento (proporciones).	Nº de Informes	12	3	22
Determinación de los costos in** del estudio y su problemática.	Nº de Salidas	2	-	00
Informes trimestrales, semestrales y anual de la investigación.	Nº de Informes	6	1	17

## RESULTADOS

### a. ESTUDIO DE LA TILAPIA GRIS Y ROJA

**Tilapia gris (*Oreochromis niloticus*)** La estructura de tallas a inicio de enero, estuvo conformada por ejemplares entre 26 y 41 cm de longitud total, para fines de marzo se observó un incremento en talla de 0,5 cm; para los ejemplares más pequeños el incremento en peso bordea los 22,3 g y entre los más grandes el incremento estuvo sobre los 41,3 g. (Figura 8).

**Tilapia roja (*Oreochromis sp.*)** En enero presento un rango entre 23 y 41 cm de longitud total y moda en 30 cm. Para las tallas más pequeñas el incremento en peso a fines del trimestre estuvo alrededor de 20 g y para tallas mayores el incremento en peso fue de 217 g (Figura 9).

Figura 8.-Peso de tilapia gris de enero a marzo 2018

Figura 9.-Peso de tilapia roja de enero a marzo 2018



### b. Parámetro físico químico del medio de cultivo donde se encuentran los reproductores de tilapia (1er trimestre)

En el primer trimestre, la temperatura del medio de cultivo se registraron variaciones entre los 22 y 29 °C con promedio trimestral de 23,8°C, mientras que el oxígeno disuelto mantuvo valores entre los 5,5 a 6,5 mg/L con promedio trimestral de 6,2 mg/L, que están por encima del rango mínimo tolerable para este recurso que es hasta 3 mg/litro contenido de oxígeno en el agua. (D'Abramo 2003), el potencial hidronio mantuvo valores entre 7,5 a 8,5 pH, con un promedio trimestral de pH de 7,9; el amoníaco alcanzo valores entre 1,3 a 1,6 mg/L y un promedio trimestral de 1,4 mg/L.

**Alimentación** Se basa en alimento balanceado extruido de 28% proteínas que van en una proporción de 350±50 g/día Tilapias grises, y 290±50 g/día Tilapias rojas

### c. Seguimiento de juveniles de tilapia cultivadas en agua del mar

**Tallas y Peso** Enero las tallas se encontraron en el rango de 17 a 24 cm de longitud total, el peso presento un rango mínimo de 89,2 g. y un máximo de 255,9; a fines de marzo las tallas se hallaron entre 17,5 cm y 26,5 cm de longitud total y peso entre 91,20 g. y un máximo de 335,62 g; en este caso entre los ejemplares más pequeños, el incremento en peso bordeó 1,4 g, mientras que las de tallas más grandes el incremento es notablemente, bordeando los 79,7 g.

### d. Parámetro físico químico para cultivo de juveniles de tilapia en agua de mar

La temperatura fluctuó en un rango de 22,5 a 28°C con promedio trimestral de 25,4°C; el tenor de oxígeno disuelto se mantuvo entre los 6 a 8,5 mg/L con promedio trimestral de 7,3 mg/L; el potencial hidronio se mantuvo en valores de pH de 7,5 y 8,5; el amoníaco fluctuó entre 1,0 y 1,3 mg/L con promedio trimestral de 1,2 mg/L.

**Alimentación** Se basa en alimento balanceado 32 a 28% de proteínas que van en una proporción 300±50 g/día

### e. Seguimiento de *Macrobrachium rosenbergii* camarón gigante de malasia

**Alimentación** Se basa en pellets balanceado de 42% proteínas suministrados en raciones de 30±10 g/día, el alimento tiene buena palatabilidad, lento hundimiento, no se deshace al contacto con el agua, que nos permite observar si el alimento está siendo consumido por los camarones, se suministró pescado (pejerrey *Odontesthes regia regia* y anchoveta *Engraulis ringens*) dos veces a la semana en cantidades de 30 a 60 gr (pulpa).

	Rango trimestral	Promedio trimestral
Temperatura(°C)	24 a 35,5	28,9
Amoniaco (mg/L)	0,1 a 0,4	0,28
pH	7,5 a 7,8	7,65
Oxigeno (mg/L)	6,8 a 7,6	7,26

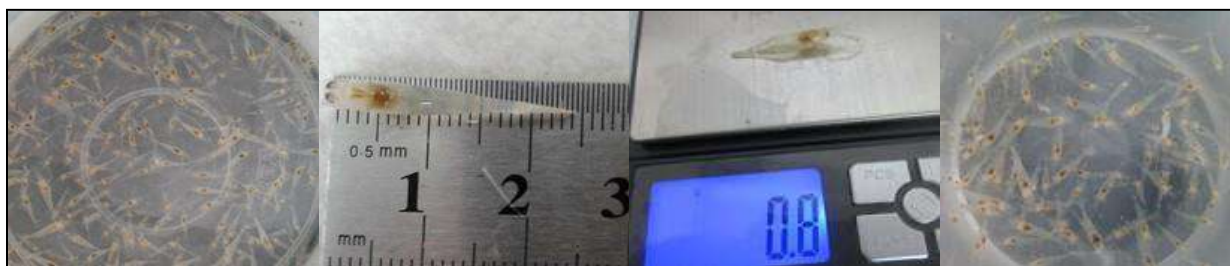
### f. Longitud y Peso mensual

Los reproductores medidos presento una longitud total con rango mínimo de 112 mm y un máximo de 150 mm, con una moda en 125 mm y un promedio de 127,3 mm (LT). El peso presento rango mínimo de 100 g. y un máximo de 117,6 g con un promedio de 107 g. Desarrollo de los ejemplares reproductores *Macrobrachium rosenbergii* durante el periodo de enero a marzo 2018. Los ejemplares durante estos meses han presentado un crecimiento y ganancia de peso muy variado en relación a los otros meses, esto se debe principalmente a que al momento de realizar los muestreos biométricos los ejemplares tomados son al azar y en algunos meses se extraen solo ejemplares medianos y en otros meses ejemplares más grandes es a ello que se debe la variación en el crecimiento y ganancia de peso como se observa en la gráfica. El crecimiento en crustáceos no es lineal como suele suceder en los peces, el crustáceo para crecer tiene que mudar es por ello que su línea de crecimiento es en forma escalonada siendo que en fases de juveniles la muda es más frecuente el cual permite su crecimiento mientras que en etapa adulta su crecimiento es más lento y por lo tanto las mudas se dan con menor frecuencia.

#### g. SEGUIMIENTO DE POSTLARVAS DE *Macrobrachium Rosenbergii*

El 9 de setiembre del 2017 eclosionaron, las cuales fueron puestas en un estanque de fibra de vidrio de 500 litros a 13 partes por mil de salinidad, con un termostato a  $29\pm 1$ , y oxigenación constante mayor a 5mg/L. Se obtuvo un total de 8 000 unidades post larvas, las cuales fueron pasadas a un estanque de fibra de vidrio con forma rectangular, donde se va bajando la salinidad paulatinamente hasta dejarlo en agua dulce y continuar con su evaluación.

Figura 10.- biometría de post larvas de gigante de malasia en ambientes controla



Alimentación Se basa en alimento balanceado extruido de 42% proteínas que van en una proporción de  $30\pm 5$  g/día

Longitud y peso mensual Desarrollo de las postlarvas de *Macrobrachium rosenbergii* durante el periodo de enero a marzo 2018.

Durante el primer trimestre las postlarvas de *M. rosenbergii* se desarrolló bien, la temperaturas de 24 a 31,5°C favoreció el desarrollo de la especie, solo siendo afectado en horas de la noche donde la temperatura descendía drásticamente, afectando en el consumo y estrés de los ejemplares, los niveles de oxígeno se encontraron por encima del 60 % de saturación, el suministro de pescado como alimento complementario influenciaron en su desarrollo de la especie, la mayor desarrollo se dio en el mes de febrero, el mes de marzo no se apreció gran desarrollo debido a que se tuvo que realizar la biometría a mitad de mes, dos semanas después de haberse realizado la anterior evaluación, sumado al muestreo aleatorio y que no todos los ejemplares crecen de igual manera es por ello que no se aprecia mucha diferencia.

#### h. SEGUIMIENTO DEL *Arapaima gigas* PAICHE

Se ha venido monitoreando, el desarrollo desde que se trasladó a las Instalaciones de la Sede Huacho del día 16 de agosto del 2017 a la actualidad, haciendo monitoreo de peso y talla.

Limpieza de los tanques La limpieza se realiza de manera diaria, empezando por el sifoneo con la finalidad de retirar los desechos orgánicos (heces, alimento no consumido) esto es para evitar el incremento del amoniaco.

En el primer trimestre la temperatura estuvo entre  $27,75 \pm 5,25^\circ\text{C}$ ; tuvo una enorme variación de temperatura de enero a la actualidad debido que se decidió trasladar a mediados de febrero a un área seminatural de 20,88m<sup>2</sup>. El amoniaco se mantuvo bajo debido a los recambios de agua. El oxígeno en el primer trimestre se encontró a  $4,44\pm 0,12$  mg/l.(Tabla 2).

Alimentación Está constituida por alimento fresco y balanceado pellets (alimento para truchas y tilapias) de 6mm de 42% a 32% de proteínas, alimentos de lento hundimiento y flotantes, raciones dadas a las 9:00, 12:00, 15:00 y 16:00 horas, la proporción de alimento balanceado suministrando está constituido por un 50 a 60%, alimento fresco pescado (anchoveta, pejerrey, lorna, jurel, caballa,) de 33 a 50% del total proporcionado.

- Tasa de alimentación. - Los ejemplares de *Arapaima gigas* Paiche tuvieron una tasa de alimentación que fue variando de acuerdo al desarrollo mensual, se observa una disminución debido a que solo se ha tomado 16 días y no los 30 días del mes variando la tasa de alimentación.

Tabla 2.-Tasa alimenticia de *Arapaima gigas* Paiches

Mes	Kilogramo/mes	Tasa de alimentación (%)
Enero	18,2	8,0
Febrero	22,1	5,2
Marzo	16,8	5,0

- Tasa de crecimiento específico. - El crecimiento está relacionado tanto a la alimentación y a los factores ambientales que puedan influir en su desarrollo. La disminución se debe a varios factores los cuales afectaron en la tasa de crecimiento específico que vario entre 2,61% en enero a 0,44 % en marzo, uno de los factores es los pocos días que se está tomando como referencia para realizar la conversión, durante el mes de marzo se estuvo realizando trabajos de alcantarillado y desagüe y la entrada de agua de los peces se vio afectada por los trabajos de escavado enturbiando el agua estresándolos y bajando su apetito, sumado a la gran fluctuación de temperatura.

#### Longitud y Peso

Las longitudes se incrementaron mensualmente con valores promedios de 41,21 cm LT en enero, a 45,7 cm LT en marzo y 48,10 cm LT en marzo; igualmente los pesos tuvieron incrementos mensuales, con valores promedios de 533,7 g en enero a 801,1 g en febrero y en marzo alcanzo los 920,3 g.

#### Mortandad

Se registró la mortandad de 2 ejemplares, producto del trasladado y adaptase a su nuevo ambiente, sumado a la variación constante de la temperatura.





## h . SEGUIMIENTO DE CULTIVO DE MICROALGAS

Las microalgas son un grupo diverso de microorganismos fotosintéticos con una estructura simple lo que permite el rápido crecimiento celular y por lo tanto una mayor producción de biomasa (Li y Huang, 2009).

Se realiza el cultivo de microalgas con el objetivo de brindar como alimento en su fase inicial a las larvas de crustáceos, bivalvos, y otras especies que se vienen investigando, las microalgas requiere un adecuado manejo y un ambiente exclusivo para su cultivo en sus diferentes fases y nos brinde una calidad y cantidad de nutrientes necesarios para los especímenes en sus primeras etapas.

En el laboratorio de IMARPE – Huacho, se cuenta con 4 tipos de micro algas (*Isochrysis galbana*, *Chaetoceros gracilis*, *Pavlova lutheri*, *Nannochloropsis oceánica*), las cepas se obtuvieron del Centro de Investigaciones Acuícolas A.V, Humboldt- Sede Central, IMARPE. Las mismas que se acondicionó en el laboratorio de IMARPE-Huacho con la finalidad de obtener alimento vivo para las especies marinas en cultivo.

Parámetros de Cultivo.

- Temperatura: La sala de microalgas se encuentra en rangos de temperatura de 25 a 31 °C.
- Salinidad: se encuentra en rangos de 35 a 36 ‰.
- pH: se encuentra en rangos que van de 7,8 a 8,2.
- Oxígeno Disuelto: se encuentra en rangos de 6 a 7 mg/L.
- Iluminación: luz fría led

Alimentación: Se basó en nutrientes como Bayfolan para *Isochrysis galvana* 0,07 mL/L y para *Nannochloropsis oceánica*, 0,07mL/L, mientras que para la *Chaetoceros gracilis* 1mL/L de silicato y bayfolan 4mL/170 L

## g. Cultivos de cepas

Se ha realizado ensayos a altas temperaturas para poder determinar la tolerancia de las microalgas, las que se adaptaron mejor al ambiente de cultivo y sobrevivieron fueron la *Chaetoceros gracilis* a temperatura superiores de 25°C en cultivos de 1,7,250 litros, realizándose el conteo diario y registrándose la máxima concentración de células al 4 día. Las microalgas cultivadas nos sirve para alimentación de *Ensis macha* por método de goteo. Las cepas son desdobladas para matraces de 1L se utilizó 500 mL de inóculo de chaetoceros gracilis, su cultivo se realizó 5 a 7 días, mientras para las botellas de 7 L se utilizó 1-2 L de inóculo cultivados durante 7 días que nos servirá como inóculos para tanques de 250 L siendo nutridas con 1mL/L de silicato y bayfoland 0.07mL/L.

## RESULTADOS

- La estructura de rangos de talla de los reproductores de *Oreochromis niloticus* tilapia gris estuvieron entre 26,5 a 41,5 cm de longitud total (LT) y peso entre 334,3 a 1215,3g.
- Rangos de talla de los reproductores de *Oreochromis sp* tilapia roja estuvieron entre 25,5 a 41 cm de longitud total y peso entre 238 a 1215g.
- El rango de talla de tilapia cultivados en agua de mar estuvo entre 17,5 a 26,5 cm (LT) y peso 91,20 a 335,62 g.
- La estructura de rangos de talla de los reproductores de camarón *Macrobrachium rosenbergii* estuvo entre 120 a 150 mm de longitud total (LT) y peso entre 100 a 117 g.
- La estructura de rango de talla de postlarvas de *Macrobrachium rosenbergii* camarón gigante de malasia estuvieron entre 24 a 35 mm de longitud total (LT) y peso entre 0,29 a 0,77 g.
- La estructura de rango de talla de *Arapaima gigas* paiche estuvo entre 36 a 61 cm de longitud total (LT) y peso entre 237 a 2151 g.
- Recolección de parámetros físico químico del cultivo de padrillos, juveniles en agua de mar y alevines de tilapia, camarón gigante de malasia y paiche
- Se obtuvo alevines de tilapia gris y roja.
- Realizar el proceso de reversión sexual utilizando la hormona 17 alfa metil testosterona mezclado en su alimento.

## 18. SEDE PISCO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Pisco	18	22 %

<b>Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos.</b>	<b>19 %</b>
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1º Trim.	Grado de avance al 1º Trim. (%)
1. Recopilar la estadística de los desembarques, de la pesquería industrial de anchoveta y de las especies pelágicas para CHD, de las plantas pesqueras de Pisco y Tambo de Mora.	Partes de descarga de materia prima	1 800	285	16
2. Recolectar la estadística de los desembarques, de la pesquería pelágica artesanal en desembarcaderos pesqueros artesanales de la Región.	Fichas de CPUE de Recursos hidrobiológicos	1 500	250	17
3. Realizar muestreos biométricos de las especies pelágicas, de tipo industrial y artesanal en la región Ica.	Muestreos Biométricos	836	120	14
4. Efectuar muestreos biológicos de las especies pelágicas, de tipo industrial y artesanal en la Región Ica.	Muestreos Biologicos	241	22	9
5. Elaborar Informes del seguimiento de la pesquería pelágica y P. O. I., en intervalos mensual, trimestral, semestral y anual.	Informes técnicos	17	3	18
6. Colectar ovarios de anchoveta y sardina para la evaluación del proceso reproductivo.	Colecciones de Ovarios	96	24	25
7. Elaborar reportes diarios de la pesquería industrial y artesanal de anchoveta; y de jurel y caballa industrial en periodos de pesca.	Reportes diarios de pesquería industrial, artesanal	544	125	23
8. Realizar análisis de contenido graso de anchoveta, de la pesquería industrial y artesanal	Número de análisis** de Grasa	288	78	27

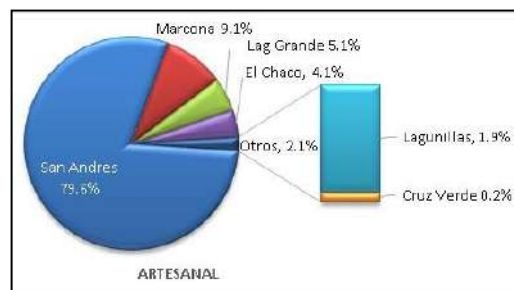
### RESULTADOS

#### a. Desembarques

Durante el primer trimestre del 2018 la pesquería pelágica de tipo industrial, no registró actividades de extracción de anchoveta y samasa para la elaboración de harina de pescado, a pesar, de encontrarse vigente la resolución que autorizó la extracción de éstos recursos y que correspondió a la Segunda Temporada de Pesca de anchoveta 2017; la misma, que oficialmente culminó el 25 de enero del 2018. A raíz de la baja disponibilidad de estos recursos por la zona, la flota de cerco industrial culminó sus faenas de pesca por el litoral norte del Perú. En cambio, esta modalidad industrial tuvo desembarques moderados de caballa que se destinaron al consumo directo (CHD), las descargas se suscitaron por el puerto de Tambo de Mora, a partir de la segunda quincena de marzo. Tras culminar el primer trimestre 2018 la caballa registró un desembarque trimestral de 800 toneladas (cifra preliminar).

Por otro lado, la pesquería pelágica artesanal registró desembarques durante el trimestre que alcanzaron las 5 230.842 toneladas\*\*. El 79.6% del total lo acopió la caleta de San Andrés. Asimismo, el mayor desembarque del trimestre se produjo en febrero, periodo donde alcanzó un valor porcentual de 46.6% del total. El jurel fue la especie más representativa en los desembarques registrados por Laguna Grande y Lagunillas; mientras que la anchoveta predominó por la caleta de San Andrés; en tanto que, el bonito sobresalió en los desembarques reportados por el puerto de San Juan de Marcona y Cruz Verde, Tambo de Mora (Chincha), respectivamente.

\*\* Cifra preliminar.



#### b. Muestreos de Peces Pelágicos

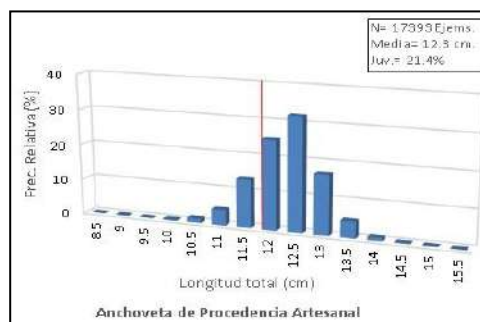
**Muestreo Biométrico** Se efectuaron mediciones biométricas de 06 especies pelágicas (anchoveta, samasa, jurel, caballa, bonito y sardina) que procedieron de la pesquería industrial y artesanal:

**Anchoveta, de tipo artesanal.** El tamaño de la muestra N= 17 393 ejemplares medidos; presentó una estructura por tallas que fluctuó entre 8.5 y 15.5 cm. de longitud total (LT.), la talla modal se halló en 12.5 cm., de LT., con longitud promedio de 12.3 cm. y una incidencia juvenil que alcanzó en promedio trimestral el 21.4% del tamaño de muestra.

**Samasa, de tipo artesanal.** El tamaño de la muestra N= 2 223 ejemplares medidos; exhibió una estructura por tallas que fluctuó entre 9.0 y 13.0 cm. de longitud total (LT.), la talla modal se halló en 10.0 cm., de LT., con longitud promedio de 10.4 cm. y una incidencia juvenil que alcanzó en promedio trimestral el 0.8% del tamaño de muestra.

**Sardina, de tipo artesanal.** En el primer trimestre, el tamaño de muestra estuvo conformada por N= 481 ejemplares, el resultado muestra que la estructura por tallas varió entre 20 y 26 cm de LT., con una distribución de tallas de forma unimodal, con moda en 23 cm., la longitud promedio se estimó en 23.4 cm., y una incidencia juvenil en promedio trimestral de 97.5% del tamaño de muestra.

**Caballa, de tipo industrial.** Con un tamaño de muestra N= 729 ejemplares medidos, el stock medido registró una estructura por tallas que fluctuó entre 23 y 32 cm de longitud a la horquilla (LH.), la talla modal se ubicó en 27 cm., y longitud media en 26.2 cm., la incidencia juvenil alcanzó en promedio trimestral 94.1% del tamaño de muestra.



### C. Muestreo Biológico

Se determinó la condición reproductiva de los principales recursos pelágicos, para ello, se observó el sexo y grado de madurez gonadal, con el empleo del método macroscópico haciendo uso de la escala de seis estadios para el caso de anchoveta y samasa y, la de ocho estadios para especies como jurel, caballa, bonito y sardina; se da a conocer algunos resultados de estas observaciones:

Anchoveta, de tipo artesanal. Con un tamaño de muestra conformado por N= 1173 ejemplares (M+H), resultó que el 41.9% del total hembras catalogadas se encontró en desove durante el trimestre (mes de marzo); porque, en enero y febrero no se realizaron observaciones de la condición reproductiva, debido a la ausencia que presentó éste recurso.

Samasa, de tipo artesanal. El tamaño de muestra lo conformaron N= 203 ejemplares (M+H), se desprende del análisis de la condición reproductiva que el 46.3% del total de individuos estuvo en fase desovante; mientras que la fase madurante (II-III) representó el 43.8% del total de hembras.

Caballa, de tipo industrial. El tamaño de muestra estuvo conformado por N= 63 ejemplares (M+H); el análisis de la condición reproductiva arrojó que la especie presentó una fracción en pleno desove (estadios V-VI, VII) que alcanzó el 79.4% del total hembras.

Sardina, de tipo artesanal. El tamaño de muestra lo conformaron N= 123 ejemplares (M+H), al efectuar el análisis se determinó que la fracción desovante representó el 91.9% del total de hembras.

#### d. Colecta de ovarios de anchoveta y sardina

En el presente trimestre se realizaron en total 24 colecciones de ovarios, el 75% del total de las colectas correspondió a la anchoveta y el 25% restante a sardina. En el caso de la anchoveta, se hicieron 11 colectas que totalizaron 263 pares de ovarios; mientras que de sardina se hicieron 06 colecciones con 100 pares de ovarios. Este material biológico se remitió de manera oportuna al área de Biología Reproductiva para la evaluación del proceso reproductivo de estas especies.

#### e. Análisis de contenido graso de anchoveta

Durante el primer trimestre del 2018, a través del seguimiento de la pesquería de anchoveta y de otros recursos pelágicos, que se desarrolla en esta jurisdicción, se analizaron 26 muestras de anchoveta. El 46.2% del total de muestras analizadas se trabajaron en el mes de febrero, mientras que el 34.6% en enero. De cada muestra se analizaron un original y dos réplicas, alcanzando en total 78 muestras analizadas del contenido graso de anchoveta. Los resultados del contenido graso fueron remitidos vía e-mail al Laboratorio de Biología Reproductiva de IMARPE Callao.

### PRODUCTOS

- **Reportes diarios** de la frecuencia por tallas de anchoveta ponderada a la captura de puerto de Pisco y Tambo de Mora, durante el seguimiento de la pesquería industrial y artesanal, remitidos a la DGIRP, AFRTAM y LC Pisco. Ing. Pablo Ernesto Saravia Martínez..
- **Reportes diarios** de la frecuencia por tallas de jurel y caballa ponderado a la captura de puerto en períodos de la pesca industrial de consumo, remitidos a la DGIRP de la sede central y al LC Pisco. Ing. Pablo Ernesto Saravia Martínez..
- Elaboración y presentación del **Informe Uso de la Data obtenida en salidas de campo en el marco del Seguimiento de Pesquerías por personal del Laboratorio Costero de Pisco**, a solicitud del Director Ejecutivo Científico (respuesta al Memo 047-2018-IMARPE/DEC). Blgo. Juan Alfredo Rubio Rodríguez.
- **Reportes diarios** de la frecuencia por tallas de anchoveta ponderada a la captura de puerto de Pisco y Tambo de Mora, durante el seguimiento de la pesquería industrial y artesanal, remitidos a la DGIRP, AFRTAM y LC Pisco. Ing. Pablo Ernesto Saravia Martínez y Blgo. Héctor Rolando Sarmiento Bendezú.
- **Reportes diarios** de la frecuencia por tallas de jurel y caballa ponderado a la captura de puerto en períodos de la pesca industrial de consumo, remitidos a la DGIRP de la sede central y al LC Pisco. Ing. Pablo Ernesto Saravia Martínez.

- Elaboración y presentación de información sobre Otras Especies Transzonales y Altamente Migratorias: **Situación del stock de jurel *Trachurus murphyi* y caballa *Scomber japonicus* para el Anuario 2017**. Ing. Italo Alfredo Arones Cahua, Ing. Pablo Ernesto Saravia Martínez y Blgo. Héctor Rolando Sarmiento Bendezú.
- **Remisión de información sobre el muestreo biológico de anchoveta artesanal, del 1 al 21 de marzo de 2018**. Blgo. Héctor Rolando Sarmiento Bendezú.
- Elaboración y remisión al LCP, del **Informe Anual 2017: Seguimiento de la pesquería de anchoveta y de otros recursos pelágicos, en el litoral de Ica durante el 2017**. Ing. Italo Alfredo Arones Cahua, Ing. Pablo Ernesto Saravia Martínez y Blgo. Héctor Rolando Sarmiento Bendezú. Correo electrónico iarones@imarpe.gob.pe, de fecha 23 de marzo de 2018.
- **Reportes semanales de los resultados de contenido graso de anchoveta** de procedencia artesanal e industrial para la evaluación del proceso reproductivo, remitidos al Laboratorio de Biología Reproductiva de la sede central.

<b>Seguimiento de la Pesquería de los principales recursos Demersales, costeros y litorales.</b>	<b>19 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1º trim	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
1. Recolectar la información estadística del desembarque diario de la pesquería demersal, costera en la Región Ica.	Nº caletas / mes, en el Litoral de Ica	96	24	25
2. Muestreos biométricos de los principales recursos demersales y costeros de la región.	Número de individuos	33968	3967	12
3. Muestreo biológico de los principales recursos demersales y costeros de la zona de Pisco.	Número de individuos	4070	551	13
4. Elaboración de informes técnicos de la pesquería demersal y costera con frecuencia, mensual, trimestral y anual.	Número de informes	17	5	29
5. Colección de estructura ósea (Otolitos) de los principales recursos demersales y costeros muestreados.	Número de pares de otolitos	4070	551	13

## RESULTADOS

### a. Desembarque

Los desembarques de recursos demersales y costeros totalizaron 681,108 t, de los cuales el 81,74% correspondieron a Pisco, 9, 77% a Tambo de Mora y 8,50% a San Juan de Marcona. En el puerto de Pisco, la Caleta de San Andrés recibió la mayor cantidad de las descargas (65,49%), seguido por Lagunillas (18,26%), Laguna Grande (13,37%) y El Chaco (2,87%).

En Pisco, se identificaron 61 especies de peces demersales y costeros, destacando en los desembarques la lorna (*Sciaena deliciosa*) 187,36 t (33,65%), seguida por la mojarrilla (*Stellifer minor*) 71,25 t (12,80%), cabinza (*Isacia conceptionis*) 64,36 t (11,56%), lisa (*Mugil cephalus*) 55,81 t (10,03%) y pejerrey (*Odontesthes regia*) 38,32 t (6,88%). En San Juan de Marcona se desembarcaron 25 especies, la más importante fue cabinza con 37,34 t (64,53%), en Tambo de Mora se identificaron 17 especies entre los que destacaron la raya águila (*Myliobatis peruvianus*) 27,84 t (41,85%), y el bobo o mis mis (*Menticirrhus ophicephalus*) con 20,12 t (30,24%).

Fig. 3 Desembarque de los principales peces demersales y costeros Pisco

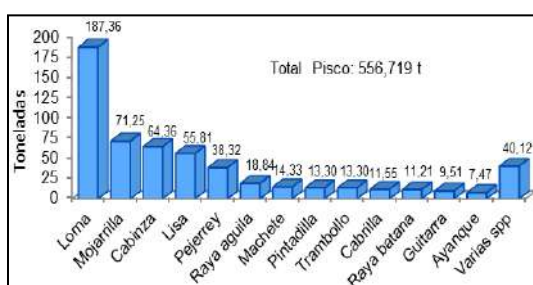


Fig. 4 Distribución por tallas de Bobo y Lisa Pisco

### b. Aspectos Biométricos

Se realizó el seguimiento de 04 especies de peces demersales y costeros de la zona de Pisco (bobo, cabinza, lisa y pejerrey). En el caso del recurso **pejerrey** (*Odontesthes regia*) se muestrearon 1706 ejemplares mostrando una distribución de tallas entre 10 y 17 cm, y obteniéndose una media de 13,8 cm; de **bobo** (*Menticirrhus ophicephalus*) se alcanzaron medir 697 ejemplares cuyo rango de tallas estuvo entre 19 y 29 cm, resultando con una longitud promedio de 21,8 cm; de **cabinza** (*Isacia conceptionis*) se realizaron mediciones a 1066 individuos mostrando una distribución de tallas entre 13 y 29 cm, determinándose la longitud promedio en 19,9 cm; y de **lisa** (*Mugil cephalus*) se muestrearon 528 ejemplares cuya distribución de tallas presentó un rango de 22 a 24 cm, resultando una longitud promedio de 27,0 cm.

## PRODUCTOS

- Elaboración y remisión de **Informe Técnico del Seguimiento de la Pesquería Demersal y Costera en Pisco** del mes de enero, FEBREO Y MARZO. Ángel Antonio Cabrera Cabezas.
- **Reportes** a UDEMER de **Informativos mensuales**, de enero, febrero y marzo, en plantilla base de la data de los muestreos biométricos y biológicos de los recursos bobo, cabinza lisa y pejerrey. Ángel Antonio Cabrera Cabezas.
- **Reporte mensual** al Laboratorio de Ecología Trófica de los **resultados de contenido estomacal de cabinza, lisa y pejerrey**. Gilda Milagros Barrios Valenzuela.
- Participación en la **“Segunda Reunión del Monitoreo Participativo en el Litoral Marino Costero del mar de Paracas”** realizado el 9 de febrero del 2018 en el local de la Empresa Pesquera Diamante (APROPISCO). Gilda Milagros Barrios Valenzuela.

<b>Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados marinos comerciales.</b>	<b>14 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 1ºTrim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
1.Elaborar estadísticas de desembarque de la pesquería de Invertebrados marinos comerciales en la Región Ica.	Informes / Tablas	12	02	17
2.Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos hidrobiológicos provenientes de la pesca pelágica industrial y artesanal, demersal y litoral e invertebrados marinos.	Informe / Tabla	12	01	8
3.Elaborar y remitir a la Sede Central los informes quincenales, mensuales, trimestrales, anual, Formato F-31, y otros del seguimiento de las pesquerías.	Informes / Formato	12	02	17

## RESULTADOS

### + Desembarques

Los desembarques de invertebrados marinos en la Región Ica, totalizó 1 297 t, de los cuales el 93% correspondieron a Pisco, 7% a San Juan de Marcona y en menor porcentaje a la extracción por ribera de playa en Chincha.

Fig. 5 Desembarques mensuales de invertebrados comerciales por puertos

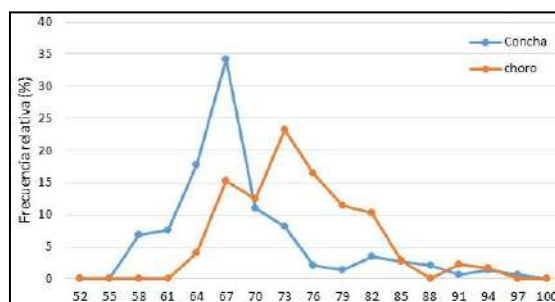
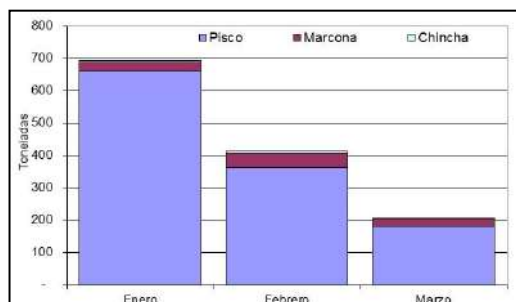


Fig. 6 distribución por tallas de concha de abanico y choro Pisco

En **Pisco**. Laguna Grande (sector muelle y Rancherío) fue la caleta más importante con 42% del total desembarcado; seguido por El Chaco 33%, San Andrés 14% y Lagunillas 11%. La especie más importante en las descargas fue la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) 31,5% seguida del caracol (*Thaisella chocolata*) 10,2% y el choro (*Aulacomia atra*) 7,9%, siendo bajos los desembarques de cangrejo peludo (*Romaleon setosus*) y almeja (*Gari solida*).

En **San Juan de Marcona**, los invertebrados comerciales totalizaron 93,51 t, el recurso más importante fue el choro (86%), otros recursos importantes fueron el pulpo (*Octopus mimus*) y la lapa (*Fissurella* sp.) entre otros, se extrajo la “señorita”, o “palabritas” *Donax obesulus*, que totalizo 15 t (información preliminar).

### + Aspectos Biométricos

Se realizaron muestreos biométricos de 4 de las 5 especies de invertebrados comerciales, programados para este laboratorio, presentando los siguientes resultados: concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) 146 ejemplares con una altura promedio de 68,7 mm, de choro (*Aulacomia atra*) 179 ejemplares con una longitud promedio de 74,9 mm, de caracol (*Thaisella chocolata*) 520 ejemplares con una longitud promedio de 59,2 mm y 231 ejemplares de almeja (*Gari solida*) con una longitud promedio de 72,5 mm.

## PRODUCTOS:

- **Informes técnicos** con frecuencia mensual, trimestral y anual de las pesquerías y **Condiciones Oceanográficas del Medio Marino, en la Jurisdicción del Laboratorio de Pisco** (Remitidos a la DC y Unidades de Investigación de IMARPE CALLAO). Blgos. Oscar Raymundo Galindo Flores y Sixto Celestino Quispe Carhualla.
- Elaboración y presentación de información sobre **Estructura de desarrollo del tema Invertebrados Marinos: Erizo para el Anuario 2017**. Para su integración con los Laboratorios de Camaná, Ilo y la Sede Central (AFIMM). Blgo. Oscar Raymundo Galindo Flores.

- Participación en “Reunión Urgente: Problemática de Moluscos Bivalvos en Pisco”, organizado por el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera, Pisco, el día 14 de marzo de 2018. Blgo. Oscar Raymundo Galindo Flores.
- Elaboración y remisión del Informe Ejecutivo correspondiente a los logros del primer trimestre del año 2018 de las actividades ejecutadas en esta Sede de Pisco, solicitado por Renzo García de OPP. Blgo. Oscar Raymundo Galindo Flores.

<b>Ocurrencia de tortugas marinas , parámetros poblacionales y ecología alimentaria en la zona de Pisco.</b>	<b>25 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 1ºTrim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
1. Elaborar salidas de campo a bordo de embarcación con aparejo de red rayera de fondo en la Región Ica.	Salidas a la mar	4	1	25
2. Realización de informe de campo de la actividad	Informe / Tabla	4	1	25
3. Análisis de Ecología trófica de la actividad.	Nº de estómagos analizados	30	8	26

## RESULTADOS

### a. Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco, con énfasis en zonas de distribución y estrategias para su conservación

Durante el 1er trimestre 2018 se ha desarrollado una actividad de monitoreo acuático, los días 15 y 16 de marzo del 2018. La zona evaluada fue la parte sur oeste de la bahía de Paracas, zonas aledañas a las playas Cangrejal, la Aguada y Sequión.

La TSM media fue de 21.9°C, un poco baja para la época. El tamaño medio del Largo Curvo de Caparazón (LCC) fue de 58.2 cm, mientras que el peso promedio fue de 26 kg

Se analizaron 13 muestras de lavado esofágico de la tortuga verde *Chelonias mydas agassizii*, durante las prospecciones acuáticas. Se determinaron 8 ítems alimentarios agrupados en dos categorías: materia animal y macroalgas, como se muestra en la tabla 1; sin embargo, también se encontró arena, piedras y plásticos en las muestras.

Categoría	Phyllum	Orden	Familia	Género
Macroalgas	Chlorophyta	Ulvales	Ulvaaceae	<i>Ulva</i>
	Rhodophyta	Gigartinales	Gigartinaceae	<i>Chondrus</i>
Materia animal	Cnidaria	Actiniaria	Actinostolidae	<i>Paranthus</i>
	Cnidaria	Siphonophora		Unidentified
	Arthropoda	Amphipoda	Gammaridae	
	Annelida	Phyllococida	Nereididae	<i>Pseudonereis</i>
	Annelida			Restos

Para realizar el análisis cuantitativo, se agruparon los resultados de la dieta de *Chelonia mydas agassizii* en la zona de La Aguada, Bahía de Paracas

Tabla 1. Ítems alimentarios que se encontraron en las muestras de lavado esofágico de *Chelonia mydas agassizii* en La Aguada, Bahía de Paracas

<b>Evaluación de rayas costeras</b>	<b>32 %</b>
-------------------------------------	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 1ºTrim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
1.Elaborar salidas de campo a bordo de embarcación con aparejo de red rayera de fondo en la Región Ica.	Salidas a la mar	4	1	25
2.Realización de informe de campo de la actividad	Informe / Tabla	12	5	42
3. Análisis de Ecología trófica de la actividad.	Nº de estómagos analizados	30	9	30

### + Evaluación de rayas costeras, cuantificación de capturas incidentales de depredadores superiores en la pesquería artesanal rayera de fondo en Pisco.

El 22 y 23 de marzo 2018, se realizó la actividad “Evaluación de rayas costeras, cuantificación de capturas incidentales de depredadores superiores en la pesquería rayera de fondo en Pisco”, para lo cual se utilizaron 10 redes guitarreras cada una de 50 metros de largo, de tamaño de malla de 10 pulgadas (25 cm) y 13 mallas de alto, en total se usaron 590 metros de red, la primera cala se realizó a 0.5 mn frente a Lurinchincha por un periodo de 7 horas y media en la posición 13° 32' 30.7" S y 76° 11' 36.3" W, la segunda cala se ejecutó a 1.4 mn frente a la playa Las Violetas, al sur del muelle de Tambo de Mora, en la posición 13° 30' 22.0" S y 76° 12' 07.7" W; también se analizaron dos calas adicionales frente a Lurinchincha. En total en los cuatro lances se capturó un total de 18 rayas guitarras *Pseudobatos planiceps* (84.9 kg), presentando un promedio de 105.3 ± 6.6 cm LT (rango: 99 -117 cm LT) y un peso promedio de 4.7 ± 1.2 (rango: 4.0 – 7.2 kg). También, se capturó una sola raya batana de 41.5 cm AD y 1.5 kg de peso. La Captura por Unidad de Esfuerzo ( CPUE) expresado en kg. de rayas capturadas por km por hora de red tendida tuvo un promedio de 0.0020 ± 0.002 (rango: 0 – 0.0042).

Asimismo, se realizaron análisis de Ecología Trófica o contenido estomacal, para lo cual se analizó de manera directa cinco especies de rayas: *Hypanus dipterus* (n=1), *Pseudobatos planiceps* (n=8)

#### + Espectro trófico de *Hypanus dipterus*

La dieta de la raya batana *Hypanus dipterus* estuvo representada por 2 componentes alimentarios, pertenecientes a la categoría alimentaria de los peces (*Engraulis ringens* “anchoveta peruana” y *Anchoa nasus* “samasa”), según el Índice de Importancia Relativa Presa Específico (PSIRI), la anchoveta peruana fue la presa más importante (% PSIRI = 74.18)

#### + Espectro trófico de *Pseudobatos planiceps*

La dieta del pez guitarra *Pseudobatos planiceps* estuvo representada por 3 componentes alimentarios, pertenecientes a dos categorías alimentarias (peces y moluscos bivalvos), según el Índice de Importancia Relativa Presa Específico (PSIRI), la mojarrilla *Stellifer minor* fue la presa más importante (% PSIRI = 63.91) (Tabla 2).

ESPECIES	N%	FO%	W%	IIR%	PSIRI%
<b>PECES</b>					
<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	11.76	12.50	21.41	6.74	16.59
<i>Stellifer minor</i>	52.94	37.50	74.88	77.86	63.91
<b>MOLUSCOS BIVALVOS</b>					
<i>Donax</i> sp.	35.29	25.00	1.60	14.98	18.45
<b>OTROS</b>					
Arena	0	12.50	2.11	0.43	1.05

Tabla 2. Análisis cuantitativo de la dieta de *Pseudobatos planiceps*.

Siendo el primer análisis de contenidos estomacales de rayas durante el 2018, podemos observar que las especies capturadas se están alimentando principalmente de peces, siendo la anchoveta peruana la presa más importante en la dieta de raya batana (*Hypanus dipterus*) y la mojarrilla en la dieta de la raya guitarra (*Pseudobatos planiceps*).

<b>Monitoreo del estado de la calidad ambiental</b>	<b>21 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 1ºTrim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
1. Colectar muestras de agua de mar para determinar el estado de la calidad ambiental del medio marino de la Bahía Paracas.	Monitoreo / Reporte	24	4	17
2. Registrar información de la Temperatura Superficial del Mar en el muelle fiscal de Pisco Playa.	Nro. de registros	1095	270	25

#### Monitoreo del Estado de la calidad ambiental y los efectos de la contaminación marina en Pisco.

Esta actividad se ejecuta con una frecuencia quincenal durante todos los meses del año. Durante el mes de enero se realizó esta actividad los días 24 - 25 y 30 - 31 de enero donde ha sido notorio el ingreso de aguas continentales en la bahía de Paracas-Pisco, que aunado a un debilitamiento de los vientos producen una estratificación en la columna de agua, provocando que la superficie del mar presente temperaturas y concentraciones de oxígeno disuelto elevados, mientras en el nivel de fondo se acentúan las condiciones hipóxicas que llegan hasta niveles de anoxia en algunas zonas. Las concentraciones más elevadas de sólidos suspendidos en el nivel de fondo en la zona comprendida entre la desembocadura del río Pisco y San Andrés (> 40 mg/L) el día 30 de enero del presente año, puede deberse a los aportes terrígenos del río Pisco (materia suspendida, detrito) que aunado a una baja circulación generan condiciones de anoxia y la formación de sulfuro de hidrógeno que se percibe fácilmente por su olor desagradable.

Asimismo el 30 de enero se registró la presencia de un organismo flagelado N.D. fotosintético que alcanzó una concentración de  $100 \times 10^6$  cel.L-1 de una franja espumosa a 3 mn frente al río Pisco y en la última semana del mes de marzo también se registró una elevada densidad celular entre ( $1.07 \times 10^6$  cel.L-1 y  $2.32 \times 10^6$  cel.L-) de la especie *Rhizosolenia setigera* este organismo estuvo asociado a temperaturas > 20 °C, ubicada frente al perfil de la desembocadura del río Pisco.

El promedio mensual de la TSM en el muelle Fiscal – Pisco de enero fue de 21,5 °C y las anomalías térmicas de la superficie del mar (ATSM) variaron entre -5,4 °C y +3,1 °C, predominaron valores de ATSM negativos en la primera quincena, la alternancia entre ATSM negativos y positivos están influenciados por el ingreso de aguas continentales hacia la bahía de Paracas-Pisco debido al notable incremento del caudal del río Pisco; el valor de la ATSM promedio para el mes de enero fue de -1,2 °C.

En el mes de febrero se realizó salidas los días 22 y 23 de la misma actividad en mención. El 23 de febrero se registró una floración algal frente a la playa El Chaco causada por el organismo dinoflagelado *Akashiwo sanguinea*, que presentó una concentración celular de  $8,77 \times 10^5$  cel.L-1. En la ensenada Lagunillas se registraron floraciones algales durante casi todo el mes de febrero, originadas al igual que en la bahía de Paracas, por el dinoflagelado *Akashiwo sanguinea*, que presentó concentraciones celulares entre  $1,13 \times 10^5$  y  $4,37 \times 10^6$  -cel.L-1.

El promedio mensual de la TSM en el muelle Fiscal – Pisco en febrero fue 20,2 °C y los valores de las anomalías térmicas de la superficie del mar (ATSM) variaron de -6,2 a +1,7 °C, predominaron ATSM negativas, que superaron en la mayoría de registros el valor de -2 °C. El promedio de la ATSM durante el mes de febrero respecto al patrón mensual multianual fue -2,9 °C.

Para el mes de marzo se tuvo salidas los días 22 y 23 marzo registrándose el día 22 una floración algal entre Isla Blanca y la desembocadura del río Pisco causado por el organismo dinoflagelado *Prorocentrum cordatum* con una

concentración celular  $6.40 \times 10^5$  cel.L<sup>-1</sup>, asociada a una TSM de 19,1°C y una concentración de oxígeno disuelto de 3,09 mg/L.

**PRODUCTOS:**

- **Informes técnicos de las Investigaciones Propias** desarrolladas en el primer trimestre del 2018 con propuestas concretas sobre medidas de manejo que coadyuvan a la protección de los recursos y a su explotación racional. Blgos. Javier Antonio Quiñonez Dávila y Celestino Quispe Cayhualla; Ings. Alberto Saturnino Lorenzo Puitiza y Elvs Joel Roca Barreto.
- Elaboración y presentación de **Informe de campo de la Prospección “Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco”**, realizado los días 15 y 16 de marzo de 2018. Blgos. Sixto Celestino Quispe Cayhualla y Javier Antonio Quiñonez Dávila. Memorandum N° 180-2018-IMARPE/DEC-LC PISCO, de fecha 13 de marzo de 2018.
- **Informativo de la temperatura superficial del mar (TSM) del puerto de Pisco**, producto del Monitoreo diario de TSM en la Región Ica.
- **Informativos diarios** con resultados del Monitoreo de la Calidad Ambiental de la bahía de Paracas-Pisco, colocados en la página Web del IMARPE.
- **Reportes semanales** al Laboratorio de Biología reproductiva, de los resultados de contenido graso de anchoveta, de procedencia artesanal e industrial para la evaluación del proceso reproductivo.

**PROYECTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA:**

- Monitoreo conjunto del Estado de la Calidad Ambiental y Efectos de la Contaminación Marina en Pisco, entre el IMARPE PISCO y la Empresa APROPISCO S.A.C. Ings. Alberto Saturnino Lorenzo Puitiza.
- Monitoreo del Fitoplanctón tóxico en Pisco realizado con el esfuerzo conjunto de la Sanidad Pesquera (SANIPES), Instituto del Mar del Perú y Gremio de Exportadores de Recursos Hidrobiológicos de la Provincia de Pisco. Ings. Alberto Saturnino Lorenzo Puitiza.



## 19. SEDE CAMANA

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Matarani	19	25 %

<b>Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos</b>	26 %
--	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual	Avance acum 1Trim.	Grado de Avance al 1 Trim. (%)
Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de especies pelágicas y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas.	Informe / Tablas	12	3	25
Realizar muestreos biométricos de las principales especies pelágicas, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreo	800	366	46
Realizar muestreos biológicos de las principales especies pelágicas (anchoveta, jurel y caballa) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	24	11	46
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informes / Gráficos	24	-	00
Determinar el área de distribución y concentración de las principales especies pelágicas.	Cartas	12	3	25
Elaboración de reportes diarios de la pesca pelágica industrial en las diferentes plantas pesqueras que operan en el litoral costero de la región Arequipa.	Reportes / Tablas	360	90	25
Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, etc. de las principales especies pelágicas desembarcadas en el litoral costero de la región Arequipa.	Gráficos / Tablas	12	3	25
Elaboración de reportes mensuales, describiendo el esfuerzo empleado por la flota industrial, en referencia a la captura de anchoveta en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas.	Gráficos / Tablas	12	3	25
Informes de resultados anual	Informe técnico	1	-	00

### RESULTADOS

#### + Desembarque de recursos pelágicos en el litoral de Arequipa.

El primer trimestre del 2017 se desembarcó **37 347,4 t** de recursos pelágicos; la flota industrial desembarcó 34 367,7 t de "anchoveta" *Engraulis ringens* en las plantas procesadoras de harina y aceite de pescado de la región Arequipa, representando el 92,0% de los desembarques, la diferencia (7,9%) le corresponde a los desembarques por encargo de flota artesanal recursos destinados para el consumo humano directo (CHD).

En la Tabla 1 se muestran los desembarques de los principales recursos pelágicos que se registraron en los principales centros de acopio industrial e artesanal ubicados a lo largo de la franja costera de la región Arequipa.

Se registraron desembarques de anchoveta en las fábricas procesadoras de harina y aceite de pescado en los meses de enero, febrero y marzo; los sectores de Matarani y La Planchada reportaron los mayores desembarques de este recurso con el 45,5% y el 36,8% del total respectivamente, mientras que el sector de Atico registró el 17,8% restante, los desembarques en este I trimestre muestran una variación negativa en comparación con el I trimestre del 2017, disminuyendo en 30 628,2 t el desembarque general para este periodo (Tabla 2).

ESPECIE	DESEMBARQUE (t)				%
	ENERO	FEBRERO	MARZO	I TRIMESTRE	
Anchoveta	3545.124	28140.988	2680.676	34366.789	92.019
Jurel	314.586	35.187	113.575	463.348	1.241
Caballa	12.935	5.870	44.926	63.731	0.171
Bonito	338.644	568.061	1544.652	2451.357	6.564
Cojinoba	0.007	0.033	0.079	0.119	0.0003
Fortuno	0.013	0.890	0.570	1.473	0.004
Pampanito	0.014	0.000	0.500	0.514	0.001
Sardina	0.018	0.000	0.000	0.018	0.00005
<b>TOTAL</b>	<b>4211.341</b>	<b>28751.031</b>	<b>4384.978</b>	<b>37347.349</b>	<b>100.00</b>

PUERTO	DESEMBARQUE (t)		VARIACION (t)
	I TRIMESTRE 2018	I TRIMESTRE 2017	
Molendo	15619.94	21357.45	-5737.51
La Planchada	12630.30	25422.02	-12791.72
Atico	6117.43	18216.42	-12098.99
<b>TOTAL</b>	<b>34367.68</b>	<b>64995.90</b>	<b>-30628.22</b>

#### + Determinación de los aspectos biológicos de las principales especies pelágicas.

##### Aspectos biométricos.

El rango de tallas de la “**anchoveta**” fluctuó desde los 7,5 a 15,0 cm, observándose una considerable proporción de ejemplares juveniles en las descargas de este periodo, registrando en febrero un 53,6%, siendo la mayor proporción de ejemplares por debajo de TMC registrados para este I trimestre, la moda general se ubicó a los 12,0 cm.

La estructura por tamaños del “**jurel**” (*Trachurus murphyi*), mostró una incidencia de ejemplares menores a la TMC (<31 cm LT) de 78,6% en los desembarques para este I trimestre, en marzo se registró la mayor incidencia de ejemplares por debajo de la TMC (95,9%); en el mes de febrero se describió la formación de dos modas resaltantes (28 y 32 cm), observando también el crecimiento modal progresivo entre enero (27 cm) y marzo (29 cm).

En el I trimestre la estructura por tallas de la “**caballa**” (*Scomber japonicus*) mostró un rango general que osciló de 22 a 38 cm de longitud a la horquilla LH, donde la proporción de ejemplares menores a la TMC (<29 cm LH) desembarcados fue del 88,8% y la moda principal se ubicó a los 27 cm de LH, en enero se registró la mayor incidencia de ejemplares por debajo de la TMC (72,8%) y en marzo representó el 35,0% del total desembarcado.

Los desembarques de “**bonito**” (*Sarda chiliensis chiliensis*) en el I trimestre, mostró un rango general que osciló de 35 a 66 cm de LH, donde la proporción de ejemplares menores a la TMC (<52 cm LH) desembarcados fue del 39,3% y la moda principal se ubicó a los 52 cm de LH.

Especies pelágicas	N° Muestras	N° Ejemplares medidos	Rango (cm)	Moda (s) (cm)	Media (cm)	Juveniles %
Anchoveta	205	37350	7.5 - 15.0	12,0	11,2	53,1
Jurel	36	4241	19 - 42	27	28,2	78,6
Caballa	10	839	22 - 38	27	27,6	88,8
Bonito	52	5665	35 - 66	52	52,3	39,3
Sardina	1	187	18 - 23	19	19,6	100
Perico	62	4630	44 - 140	83	83,9	16,4
I Trimestre 2018	366	52912				

##### Aspectos biológicos.

**Anchoveta:** En enero, se registró una mayor proporción de machos y hembras virginales (estadio 0), también se observó una importante fracción en proceso de maduración (estadio II) y las otras fases del proceso reproductivo fueron mínimas. La relación hembra / macho fue favorable a los machos 0,7:1 y el IGS fue de 4,4 %; en febrero la mayor proporción de gónadas hembras se encontraron maduras (estadio III), también se observó una importante fracción en proceso de maduración y las otras fases del proceso reproductivo fueron mínimas. La relación hembra / macho fue favorable a las hembras 1,1:1 y el IGS fue de 6,2 %.

**Bonito:** Del análisis biológico realizado al bonito, se registró una población conformada por ejemplares juveniles y adultos reportándose gónadas virginales (estadio 0), en proceso de maduración (estadio II), maduras (estadio III), previas al proceso de desove y en proceso de recuperación (estadio I); el IGS calculado fue de 1,82%.

**Sardina:** El análisis biológico realizado a la sardina, describió una población conformada en mayor proporción por gónadas hembras en proceso de maduración (estadio II y III) y una considerable fracción de gónadas hembras maduras (estadio IV), la relación hembra / macho fue favorable a las hembras 1,4:1 y el IGS calculado fue de 2,09%.

**Jurel:** En febrero y marzo el análisis biológico realizado al jurel, se registró una población conformada por ejemplares virginales (estadio 0), con una mínima fracción de gónadas en proceso de maduración (estadio II), el IGS calculado fue de 0,24% (febrero) y 0,42% (marzo).

**Caballa:** En marzo el análisis biológico realizado a la caballa, reportó una mayor incidencia de gónadas hembras virginales (estadio 0), con una fracción menor pero importante de gónadas hembras en proceso de maduración (estadio II), el IGS calculado fue de 0,52%.

#### + Determinación de las zonas de pesca de la flota industrial.

En enero la zona de pesca de la flota industrial que operó en la región Arequipa se circunscribió desde el norte de Ático (Provincia de Caravelí) hasta frente a Mollendo (provincia de Islay), sus zonas de pesca se localizaron en las áreas Isoparalitorales (A. I.): 1160, 1163, 2160, 2163 y 3163 (16°00' – 17°00' LS) y A. I. 1170 y 2170 (17°00' – 18°30') y las capturas se efectuaron desde las 7 hasta las 27 mn de la costa, con mayor concentración entre 15 y 18 mn; en febrero abarcó desde Puerto Viejo (Provincia de Caravelí – Arequipa) hasta el norte de Vila Vila (Tacna), sus zonas de pesca se localizaron en las áreas Isoparalitorales (A. I.): 1160, 1163, 2163 y 3163 (16°00' – 17°00' LS), A. I. 1170 y 2170 (17°00' – 17°30') y A. I. 1173 (17°30' – 18°00') y las capturas se efectuaron desde las 5 hasta las 28 mn de la costa, con mayor concentración entre 7 y 16 mn; en marzo, las pocas embarcaciones que se desplazaron para la captura de anchoveta, han tenido como zonas de pesca, las áreas frente a Mollendo y Quilca desde las 5 hasta las 20 mn de la costa.

#### EVALUACION

La información del seguimiento una vez procesada y analizada nos permite tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológicos pesqueros de los principales recursos pelágicos para que luego pueda ser utilizada para elaborar propuestas para un adecuado manejo pesquero

#### PRODUCTOS

– Reportes diarios del seguimiento de la pesquería pelágica a la sede central (Unidad de Investigaciones de Recursos Pelágicos, Neríticos y Oceánicos).

– Reportes diarios del desembarque, estructura por tallas e incidencia de juveniles de anchoveta a las Direcciones Regionales de la Producción de Arequipa.

- Se reporta informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal por tipo de flota, aparejo de pesca, áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Lomas, Chala, Ático, La Planchada, Quilca y Matarani.
- Informes internos del seguimiento de las pesquerías pelágicas de embarcaciones industriales anchoveteras y artesanales dedicadas a la captura de jurel y caballa.
- Informes mensuales del seguimiento de la pesquería pelágica en el litoral de la región Arequipa.

<b>Seguimiento de los principales recursos Demersales y Costeros</b>	<b>22 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acum 1 Trim.	Grado de Avance al 1 Trim (%)
Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de las principales especies costeras - demersales para analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico, Chala y Lomas.	Informe / Tablas	12	3	25
Realizar muestreos biométricos de las principales especies costeros - demersales, capturados por la flota artesanal, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico, Chala y Lomas de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreos	250	45	18
Realizar muestreos biológicos de peces costero - demersales (cabinza, lorna, machete, pejerrey, mis mis y pintadilla), de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	48	15	31
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información biológica - pesquera complementaria a lo registrado en seguimiento diario de las especies costero - demersales.	Informe / Gráficos	24	2	8
Elaboración de reportes quincenales sobre la desembarques, CPUE y zonas de pesca de especies costero - demersales desembarcados en litoral costero de la región Arequipa.	Reporte	24	6	25
Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, zonas de pesca, etc. de las principales especies costeros - demersales, desembarcados en el litoral costero de la región Arequipa.	Gráficos / Tablas	12	3	25
Informes de resultados anual	Informe técnico	1	0	00

## RESULTADOS

### + Desembarque de la flota artesanal costero – demersal

En el litoral de la Región Arequipa la flota artesanal durante el primer trimestre del 2018 (quincena de marzo), desembarcó un total de 54,11 t de peces costeros - demersales, la que estuvo conformada por 29 especies.

El desembarque de recursos costeros fue de 28,58 t en base a 15 especies, siendo las más importantes: “pejerrey” *Odontesthes regia* con 48,5%, desembarcada principalmente en los Puertos de Lomas, Quilca y La Planchada. Seguido del “machete” *Ethmidium maculatum* con 29,1%, desembarcado en mayores volúmenes en los Puertos de La Planchada y Lomas, finalmente “cabinza” *Isacia conceptionis* con 8,6 %, con desembarques significativos en Puerto Chala.

Los desembarques de recursos demersales fue 25,53 t en base a 14 especies, siendo las más resaltantes “corvina” *Cilus gilberti* con 45,0%, con desembarques importantes en Puerto Lomas, Chala y Quilca. Seguido “bacalao de profundidad” *Dissostichus eleginoides* con 22,7%, quien registro desembarques en el puerto de Ático. Seguido del recurso “peje gallo” *Callorhynchus callorhynchus* con 11,5% desembarcado principalmente en Puerto Quilca y Chala.

El registro de desembarque de recursos costeros y demersales en comparación al primer trimestre 2017, muestra una disminución del 44,4 % de los desembarques (- 43,18 t), principalmente con la disminución en los volúmenes de desembarques en Puerto Lomas. Tabla 4

### + Aspectos biométricos.

Durante el primer trimestre del 2018, se han realizado un total de 46 muestreos biométricos de las especies en seguimiento muestreando un total de 4992 ejemplares (pejerrey: 2772; cabinza: 553; lorna; 759; mis mis: 362; Pintadilla 436 y Corvina 110), los resultados son los siguientes:

La estructura por tallas del “**pejerrey**” fluctuó entre los 12 a 21 cm de Longitud Total (LT), con una media de 16,1 cm y una incidencia de juveniles de 2,4%.

cabinza presento un rango entre 14 a 30 cm de LT, una media que se ubicó a los 20,8 cm y la incidencia de juveniles mayor al 10% permitido llegando a un 45,8% durante el trimestre.

lorna presento longitudes que oscilaron entre los 19 a 35 cm de LT, una media de 24,2 cm y la incidencia de juveniles fue de 51,9%; siendo una de las especies en seguimiento que reporta el mayor porcentaje de juveniles durante sus capturas.

corvina presento un rango entre 40 a 85 cm de LT, con una media de 56,1cm, biometrías registradas principalmente en Puerto Chala con una incidencia de juveniles de 63,6%, siendo la especie con la mayor captura de ejemplares juveniles. mis mis presento un rango entre 21 a 33 cm de LT, con una media de 26,4 cm. biometrías registradas principalmente en Islay (Playa Punta Bombón).

pintadilla presento un rango entre 21 a 42 cm de LT, con una media de 28,9 cm, biometrías registradas en Puerto Chala y Matarani.

Tabla 4. Desembarque de recursos Costeros - Demersales. I Trimestre 2018.											
HABITAT	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	LUGAR DE DESEMBARQUE						TOTAL	%	
			MATARANI	QUILCA	LA PLANCHADA	ATICO	CHALA	LOMAS			
	Pejerrey	<i>Odontesthes regia</i>	38	4605	3877	10	313	5030	13873	48.5%	
	Machete	<i>Ethmidium maculatum</i>		165	7050	0	0	1100	8315	29.1%	
	Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>		77	89	794	1471	28	2459	8.6%	
	Pintadilla	<i>Cheilodactylus variegatus</i>	147	63	331	248	1212		2001	7.0%	
	Lorna	<i>Sciaena deliciosa</i>		1381	19		4	25	1429	5.0%	
	Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	20	196	70				286	1.0%	
	Cherlo	<i>Acanthistius pictus</i>	17		43		10		70	0.2%	
Costeros	Jerguilla	<i>Aplodactylus punctatus</i>		9	21		13		43	0.2%	
	Chita	<i>Anisotremus scapularis</i>		6			30		36	0.1%	
	Negro	<i>Graus nigra</i>	12			5	14		31	0.1%	
	Peje perro	<i>Semicossyphus darwini</i>				8	13		21	0.1%	
	Peje blanco	<i>Caulolatilus affinis</i>			4		5		9	0.0%	
	Babunco	<i>Girella laevisfrons</i>		3					3	0.0%	
	Pez loro	<i>Oplegnathus insignis</i>					3		3	0.01%	
	Burro	<i>Cheilotrema fasciatum</i>		1					1	0.00%	
	<b>Total</b>			<b>234</b>	<b>6506</b>	<b>11504</b>	<b>1065</b>	<b>3088</b>	<b>6183</b>	<b>28580</b>	<b>100%</b>
				<b>0.8%</b>	<b>22.8%</b>	<b>40.3%</b>	<b>3.7%</b>	<b>10.8%</b>	<b>21.6%</b>	<b>100.0%</b>	
HABITAT	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	LUGAR DE DESEMBARQUE						TOTAL	%	
			MATARANI	QUILCA	LA PLANCHADA	ATICO	CHALA	LOMAS			
	Corvina	<i>Cilus gilberti</i>		1893	54			3442	6097	11486	45.0%
	Bacalao de profundidad	<i>Dissostichus eleginoides</i>				5800				5800	22.7%
	Peje gallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	15	1883	6		1008	34	2946	11.5%	
	Raya aguila	<i>Myliobatis chilensis</i>		2083	60		318	60	2521	9.9%	
	Lenguado común	<i>Paralichthys adspersus</i>	49	30	37	149	595	32	892	3.5%	
	Chamaco	<i>Sebastes capensis</i>	18		426	155	208		807	3.2%	
	Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>	57	15	235	60	99	48	514	2.0%	
Demersales	Congrio manchado	<i>Genypterus maculatus</i>	8			108	170		286	1.1%	
	Camote	<i>Mugiloides chilensis</i>	43		37	10	33		123	0.5%	
	Mis-mis	<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	15	13	19				47	0.2%	
	Rollizo	<i>Prolatilus jugularis</i>	11		31				42	0.2%	
	Gatita	<i>Notorynchus cepedianus</i>		33					33	0.1%	
	Angelote	<i>Squatina californica</i>		17					17	0.1%	
	Ojo de uva	<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i>				2	14		16	0.1%	
	<b>Total</b>			<b>216</b>	<b>5967</b>	<b>905</b>	<b>6284</b>	<b>5887</b>	<b>6271</b>	<b>25530</b>	<b>100.0%</b>
				<b>0.8%</b>	<b>23.4%</b>	<b>3.5%</b>	<b>24.6%</b>	<b>23.1%</b>	<b>24.6%</b>	<b>100.0%</b>	

#### + Aspectos biológicos

**Biología Reproductiva** Para el primer trimestre se analizó biológicamente un total de 742 ejemplares de recursos costeros en seguimiento, con lo cual se pudo determinar el comportamiento sexual en ejemplares hembras que se describe a continuación:

**Pejerrey:** En el trimestre, el mayor porcentaje de hembras se presentó bajo la condición de reposo (I), con bajas proporciones de estas en maduración (II), maduros (III) y desovantes(IV). Por otro lado, los machos presentaron una condición diferente, donde predominaron los organismos maduros (II), además de proporciones no superiores al 25% de machos en fase de maduración (I), expulsante (III) y post-expulsante (IV). La proporción sexual favoreció a las hembras en una relación de 2H:1M; y, el IGS fue de 4.02.

**Cabinza:** La condición gonadal predominante en las hembras de este recurso fue maduro (IV), con bajas proporciones de organismos virginales (I, II), en maduración (III) y desovantes (VI, VII). En machos, hubo una importante fracción expulsante (VI), así como organismos virginales (I, II) y maduros (IV). La proporción sexual favoreció a las hembras, donde la relación fue de 1.08H:1M; y, el IGS fue de 3.78.

**Lorna:** La evaluación macroscópica de las gónadas de este recurso evidenció un elevado grado de madurez tanto en hembras como de machos, donde estos últimos presentaron mayor grado de desarrollo. En hembras predominó (82%) la condición de maduro (IV), seguido de bajas proporciones de estas virginales (II), en maduración (III), desovantes (VI) y reversión (VIII). En el caso de machos, predominó la condición expulsante (V, VI, VII), además se presentaron bajas proporciones de estos en virginales (II) y maduros (IV). En este recurso la proporción sexual favoreció a las hembras, las cuales representaron el 76.9% de la muestra; y, el IGS fue de 4.76.

**Mismis:** En el trimestre, el recurso presentó principalmente organismos maduros, tanto en hembras como en machos. Se observaron bajas proporciones de hembras en maduración (III) y desovante (VI, VII) y de machos virginales (II) y expulsantes (VI). El índice gonadosomático fue de 5.25; y la proporción sexual favoreció a las hembras, las cuales representaron el 96% del total de la muestra.

**Pintadilla:** En este recurso se observó un elevado grado de inactividad gonadal, donde predominaron ovarios virginales (I) y en maduración (III), así como una mínima proporción de maduros (IV). En el caso de machos, fue evidente un mayor grado de madurez, donde los testículos estuvieron maduros (IV), además hubo algunos virginales (II) y en maduración (III). El IGS fue bajo, con un valor de 1.30; mientras que la proporción sexual favoreció a los machos, donde la relación fue de 0.97H:1M.

+ **Ecología trófica** Durante el primer trimestre del 2018 se analizaron un total de 407 estómagos con contenido estomacal, identificando los ítems alimenticios de las siguientes especies:

En “cabinza”, se analizaron 100 estómagos, de los cuales 84 presentaron alimento. Las tallas de los ejemplares variaron entre 16 a 27 cm de Longitud Total (LT). La dieta de estuvo conformada exclusivamente por el crustáceo “munida” *Pleuroncodes monodon* (100%).

En “lorna”, se analizaron 119 estómagos, donde 95 contenían alimento. Las tallas estuvieron en un rango de 19 a 33 cm de LT, la presa principal fue también “munida” *Pleuroncodes monodon* (100%).

Respecto a “mis mis”, se analizaron 115 estómagos, en individuos de 24 a 33 cm de LT capturados en Islay, donde el “muy muy” *Emerita analoga*, fue el único componente en la dieta que se identificó durante el trimestre.

Se analizaron 73 estómagos de “pintadilla”, de los cuales 45 presentaron alimento. La composición de la dieta en ejemplares de talla de 20 a 33 cm de LT fue variada en grupos taxonómicos (Moluscos, Crustáceos, Poliquetos e Equinodermos), identificándose 26 ítems alimenticios, donde destacó el grupo de los Moluscos con la especie *Semimitylus algosus*.

## EVALUACIONES

Estos estudios permiten un conocimiento actualizado de los aspectos biológico-pesqueros de los principales recursos demersales y costeros que se capturan en el litoral de Arequipa, a su vez tiene el propósito generar información que pueda ser utilizada en la elaboración de propuestas de manejo pesquero.

## PRODUCTOS

Se reportaron informes consolidados mensuales de desembarques por puerto, estructuras por talla de las especies en seguimiento (lorna, pejerrey, cabinza, mis mis, pintadilla y corvina), así como en análisis de su ecología trófica y condición reproductiva de las especies de las cuales se realiza el análisis biológico.

<b>Seguimiento de los principales recursos Invertebrados marinos</b>	<b>17 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acum 1° T4im.	Grado de Avance al 1° Trim (%)
Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de invertebrados marinos y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas.	Informe / Tablas	12	2	17
Realizar muestreos biométricos de los principales invertebrados marinos, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada, Atico y Lomas de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreos	300	63	21
Realizar muestreos biológicos de los principales invertebrados marinos (chanque, lapa, choro, pota y macha) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	36	3	8
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informe / Gráficos	24	1	4
Describir la zona de pesca del recurso pota, en referencia al volumen capturado.	Cartas	12	2	17
Elaboración de reportes quincenales sobre los desembarques, CPUE y zonas de pesca de invertebrados marinos desembarcados en litoral costero de la región Arequipa.	Reporte	24	5	21
Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, zonas de pesca, etc. de las principales invertebrados marinos desembarcados en el litoral costero de la región Arequipa.	Gráficos / Tablas	12	2	17
Informes de resultados anual	Informe técnico	1	-	00

## RESULTADOS

### + Desembarque

Durante el primer trimestre del 2018 en el litoral de Arequipa se desembarcó un volumen total de **156,43 t** de invertebrados marinos bentónicos extraídos por los pescadores artesanales embarcados y no embarcados (buceo a: compresora – pulmón- saltamochero).

Con respecto a los mayores desembarques por puertos; Chala registró un desembarque de 62,32 t (39,83%), seguido por Ático con 41,64 t (26,62%) y La Planchada con 26,02 t (16,64%).

Tabla 5.- Extracción (kg) por puerto de los principales recursos de Invertebrados marinos bentónicos desembarcados en el litoral de la Región Arequipa (I Trimestre – 2018).

HABITAT	ESPECIE	MATARANI	QUILCA	LA PLANCHADA	ATICO	CHALA	LOMAS	TOTAL AREQUIPA	%
	Lapa	4729	1201	12551	14255	17571	400	50707	31,69
	Choro	3160		8575	17785	11000	2800	43320	27,08
	Pulpo	6325	1488	2923	5934	25134	240	42044	26,28
	Erizo	799	22	170	3045	3036	1072	8144	5,09
	Tolina	483	854	717	80	1201		3335	2,08
Bentonicos	Caracol	1149	42	313	296	625	20	2445	1,53
	C. Peludo	269	6	605		1235		2115	1,32
	C. Violaceo	55	555	170		913	105	1798	1,12
	Almeja Gari	60				1460		1520	0,95
	Barquillo	323	2		245	15		585	0,37
	Almeja Thaca	295				125		421	0,26
Oceanicos	Pota				3560			3560	2,23
	<b>TOTAL</b>	<b>17648</b>	<b>4170</b>	<b>28024</b>	<b>45200</b>	<b>62315</b>	<b>4637</b>	<b>159994</b>	<b>100,00</b>

En la Región Arequipa los principales recursos invertebrados marinos extraídos fueron: Lapa (32,41%), Choro (27,69%) y Pulpo (26,88%), estos recursos fueron desembarcados principalmente en los puertos de Chala, Ático y La Planchada. Tabla 5

**Desembarque de “pota”** En lo que respecta al recurso “calamar gigante” o “pota” se registró un volumen total de **3,56 t desembarcadas** durante el primer trimestre del 2018, siendo enero el único mes que reportó desembarques en el puerto de Ático.

#### + Aspectos biométricos

Se realizó la estructura por tamaños de cinco (05) especies de invertebrados marinos; cuyo número de ejemplares, rango de tallas, modas y porcentaje de juveniles se presentan en la Tabla 6.

#### + Aspectos biológicos

Durante el I trimestre se realizó el análisis biológico de cuatro (04) especies de invertebrados marinos bentónicos.

Tabla 6.- Aspectos biométricos de los principales invertebrados marinos desembarcados en el litoral de la Región Arequipa (I Trimestre – 2018).

Recursos Bentónicos					
Especie	Nº	Rango (mm)	L. Prom. (mm)	Moda (mm)	<TMC
"Choro" <i>Aulacomya ater</i>	1904 ind.	48 - 96 mm.	75,52 mm.	75 mm.	7,72 %
"Chanque o Tolina" <i>C. concholepas</i>	146 ind.	60 - 114 mm.	81,08 mm.	84 mm.	42,47 %
"Lapa" <i>Fissurella spp.</i>	2884 ind.	39 - 93 mm.	59,57 mm.	54 mm.	17,89 %
"Erizo Verde" <i>Loxechinus albus</i>	298 ind.	66 - 102 mm.	79,07 mm.	78 mm.	2,01 %
Cefalopodos					
Especie	Nº	Rango (kg/cm)	L. Prom. (kg/cm)	Moda (kg/cm)	<TMC
"Pulpo" <i>Octopus mimus</i>	1849 ind.	0,25 - 3,25 kg.	1,41 kg.	1,25 kg.	14,22 %

#### + Principales zonas de pesca de la flota potera en la Región Arequipa.

En el primer trimestre, la flota artesanal potera estuvo constituida solo por tres embarcaciones durante el mes de enero, cuya zona de pesca estuvo a 80 millas nauticas frente a Lomas.

### PRODUCTOS

- Se elaboran informes Resumen del Seguimiento a la Pesquería de Invertebrados Marinos en la Región Arequipa (enero, febrero y marzo – 2018)

- Se reportan informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal “potera”, áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Matarani, Quilca, La Planchada, Ático, Chala y Lomas.

<b>Evaluación biológica y poblacional de erizo <i>Loxechinus albus</i> (Molina, 1782) en el litoral de la región Arequipa, 2017</b>	<b>00 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance al 1° Trim (%)
Determinar la distribución, abundancia, biomasa, estructura poblacional y características biológicas del recurso “Erizo” en los principales bancos naturales.	Salidas al mar	1	-	00
Analizar la estructura comunitaria de la macrofauna bentónica asociada.	Tablas y Figuras	1	-	00
Preparar cartas temáticas de los principales resultados observados.	Cartas	1	-	00
Informes de resultados anual.	Informe	1	-	00

Durante el primer trimestre de 2018 aún no se han ejecutado actividades de campo para la “Evaluación biológica y poblacional de erizo *Loxechinus albus* en el litoral de la región Arequipa, Islay - 2018”, las que están previstas para el mes de **abril**.

Plan de trabajo y requerimiento presupuestal para la “Evaluación biológica y poblacional de erizo *Loxechinus albus* en el litoral de la región Arequipa, Islay - 2018”.

<b>Seguimiento Biológico - Pesquero del recurso “Camarón de río” (<i>Cryphiops caementarius</i>) en los principales ríos de la Región Arequipa.</b>	<b>20 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acumulado 1 Trim.	Grado de Avance al 1 Trim (%)
Registrar los datos de captura y esfuerzo de la extracción de “camaron de río”.	Trabajos de campo/reporte	9	-	00
Realizar muestreos biométricos del recurso “camaron de río” en los principales ríos de la Región Arequipa.	Trabajos de campo/ reporte	120	26	22
Realizar muestreos biológicos del recurso “camaron de río” en los principales ríos de la Región Arequipa.	Trabajos de campo/ reporte	120	26	22
Elaborar reporte mensual	Reportes	12	3	25

## RESULTADOS

Durante el I Trimestre del 2018, correspondiente a los meses de enero, febrero y marzo, periodo de veda reproductiva (RM N°616-2017-PRODUCE) se realizaron un total de 52 muestreos (26 biométricos y 26 biológicos) a lo largo de los ríos Majes – Camaná y Ocoña mediante pescas exploratorias con el método de “atarraya”, empleado por la permanente turbidez del agua y dificultado por los continuos incrementos de caudal (“crecidas”) de ambos ríos en estudio como consecuencia de las continuas lluvias en la parte alta de las cuencas.

### + CPUE

En el transcurso del trimestre, se registró un decremento de la abundancia relativa para el recurso “Camarón de río”, reportándose menores valores de captura y CPUE en marzo para el río Majes-Camaná con un valor de captura promedio de 1,29 kg para un tiempo efectivo de pesca de 1,64 h correspondiente a una CPUE de 0,79 kg/h; por su lado, para el río Ocoña se registraron mayores valores con una captura promedio de 1,45 kg para un esfuerzo promedio de 1,57 horas y CPUE promedio trimestral de 0,92 kg/h, inferior en 68,87% en relación a lo reportado el IV trimestre del 2017 con el método de buceo (2,95 kg/h) (Tabla 7).

Tabla 7. Captura y CPUE del recurso camarón en los ríos Majes – Camaná y Ocoña durante el I Trimestre del 2018

RÍO	OSPA	MÉTODO	CAPTURA PROMEDIO (kg)	ESFUERZO PROMEDIO (h)	CPUE PROMEDIO (kg/h)
MAJES - CAMANÁ	ENERO	Atarraya	1.82	1.43	1.28
	FEBRERO	Atarraya	1.40	1.70	0.82
	MARZO	Atarraya	0.70	1.81	0.39
	<b>PROMEDIO TOTAL</b>		<b>1.29</b>	<b>1.64</b>	<b>0.79</b>
OCOÑA	ENERO	Atarraya	1.58	1.22	1.30
	FEBRERO	Atarraya	1.80	1.63	1.11
	MARZO	Atarraya	1.10	1.88	0.58
	<b>PROMEDIO TOTAL</b>		<b>1.45</b>	<b>1.57</b>	<b>0.92</b>

### + Frecuencia de tallas

La frecuencia de tallas para ambos ríos durante el I Trimestre del 2018, se distribuyó de acuerdo a su patrón de distribución altitudinal por tallas (relación directa entre tallas y estratos altitudinales), siendo los machos los que poseen mayor tamaño en todos los estratos de muestreo.

Para el río Majes – Camaná se muestrearon 990 ejemplares, con tallas comprendidas de 42 a 136 mm LT, moda de 68 mm y longitud media de 75,25 mm. El porcentaje de ejemplares menores a 70 mm de longitud total (R.M. N° 209-2001-PE) fue de 39,70%, similar a lo reportado en el IV Trimestre del 2017 (39,44%). En el río Ocoña, se analizó biométricamente 1123 ejemplares con rango de tallas de 47 a 143 mm de LT, moda de 68 mm y una longitud media de 77,14 mm. El 26,89% de ejemplares estuvo por debajo de la talla mínima de captura (Tabla 8).

Tabla 8. Aspectos biométricos de camarón en río Majes – Camaná y Ocoña, durante el I Trimestre del 2018

CUENCA	MES	OSPAs	N° INDIVIDUOS MUESTREADOS	RANGO DE TALLAS (mm)	MODA (mm)	L.PROM (mm)	% JUVENILES	
MAJES-CAMANÁ	ENERO	PUENTE CAMANÁ	120	47 - 102	68	68.96	63.33%	
		ORCOS-PALO PARADO	120	55 - 107	68	73.73	40.00%	
		CORIRE	120	60 - 117	72	77.51	22.50%	
		VIRGEN DE CHAPI	42	67 - 125	74	88.10	9.52%	
		SANTA ROSA	73	54 - 136	80	88.00	9.59%	
	<b>TOTAL ENERO</b>			<b>475</b>	<b>47 - 136</b>	<b>68</b>	<b>76.94</b>	<b>34.11%</b>
	FEBRERO	PUENTE CAMANÁ	120	42 - 91	68	67.24	65.00%	
		CORIRE	96	58 - 125	68	78.55	26.04%	
		SANTA ROSA	60	65 - 115	82	90.22	1.67%	
	<b>TOTAL FEBRERO</b>			<b>276</b>	<b>42 - 125</b>	<b>68</b>	<b>76.17</b>	<b>37.68%</b>
	MARZO	PUENTE CAMANÁ	120	46 - 89	56	59.81	91.67%	
		ORCOS-PALO PARADO	31	46 - 94	71	70.52	38.71%	
		CORIRE	34	66 - 106	78	83.71	5.88%	
VIRGEN DE CHAPI		25	54 - 132	76	89.24	8.00%		
SANTA ROSA		29	69 - 105	76	85.86	3.45%		
<b>TOTAL MARZO</b>			<b>239</b>	<b>46 - 132</b>	<b>57</b>	<b>70.84</b>	<b>53.14%</b>	
<b>TOTAL TRIMESTRE</b>			<b>990</b>	<b>42-136</b>	<b>68</b>	<b>75.25</b>	<b>39.70%</b>	
OCOÑA	ENERO	PUENTE OCOÑA	76	47 - 100	53	64.66	72.37%	
		HUARANGAL	49	61 - 101	68	79.67	24.49%	
		TRANCA PLATANAL	120	55 - 103	80	77.33	20.00%	
		PIUCA	120	62 - 115	72	79.80	16.67%	
		IQUIPI	85	70 - 143	86	89.75	0.00%	
	<b>TOTAL ENERO</b>			<b>450</b>	<b>47 - 143</b>	<b>68</b>	<b>78.45</b>	<b>24.67%</b>
	FEBRERO	PUENTE OCOÑA	109	50 - 101	68	74.63	33.94%	
		TRANCA PLATANAL	120	57 - 106	74	73.67	33.33%	
		IQUIPI	46	62 - 106	89	87.65	4.35%	
	<b>TOTAL FEBRERO</b>			<b>275</b>	<b>50 - 106</b>	<b>74</b>	<b>76.39</b>	<b>28.73%</b>
	MARZO	PUENTE OCOÑA	73	57 - 91	66	73.60	34.25%	
		HUARANGAL	120	56 - 99	67	71.73	45.83%	
		TRANCA PLATANAL	84	58 - 108	76	76.18	26.19%	
		PIUCA	55	64 - 118	78	82.33	9.09%	
		IQUIPI	66	68 - 102	88	82.11	7.58%	
	<b>TOTAL MARZO</b>			<b>398</b>	<b>56 - 118</b>	<b>68</b>	<b>76.20</b>	<b>28.14%</b>
	<b>TOTAL TRIMESTRE</b>			<b>1123</b>	<b>47-143</b>	<b>68</b>	<b>77.14</b>	<b>26.89%</b>

### + Proporción sexual

La proporción sexual para ambos ríos en estudio, indica un predominio de hembras durante el I Trimestre del 2018, con una relación de 0,37M / 1H para Majes – Camaná y 0,75M/ 1H para Ocoña; en este río, se registró un mayor predominio

de machos para el estrato de mayor altitud (501<) a lo largo del trimestre, evidenciándose más en marzo, con predominio de machos desde el tercer estrato altitudinal (201-350), reportándose un porcentaje de 99,48% de machos en Iquipi (505 msnm).

**+ Madurez gonadal y frecuencia de ovígeras**

El análisis gonadal de los ejemplares en los ríos de Majes-Camaná y Ocoña, evidenció predominio de ejemplares hembras con ovarios en estadio IV (Madurez avanzada) con frecuencias de 40,00% para Majes-Camaná y 35,27% para Ocoña, seguido de hembras en estadios III (Madurez intermedia) y V (post-desove), como indicador de una continua actividad reproductiva propia de esta época, también se reportan considerables frecuencias de hembras en estadio II (Madurez incipiente) en marzo, indicio de una próxima finalización de esta época de máxima actividad reproductiva. Para los machos se determinó un predominio de gónadas en estadio II (M. incipiente- intermedia) y una baja fracción en estadio III (M. avanzada)

Por su lado, en ambos ríos se determinaron similares frecuencias de ovígeras con valores de 57,27% para Majes - Camaná y 57,88% para el río Ocoña.

<b>Estudio biológico - poblacional del recurso macha (<i>Mesodesma donacium</i> Lamarck 1818) en el litoral arenoso de Arequipa</b>	<b>24 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acumulado 1 Trim.	Grado de Avance al 1Trim (%)
Monitoreo de los componentes biológicos del recurso "macha" ( <i>Mesodesma donacium</i> ) asociado a los componentes físicos y oceanográficos en el litoral arenoso de las provincias de Islay y Caravelí - Arequipa.	Trabajo de campo	3	1	33
Evaluación biológica poblacional del recurso "macha" ( <i>Mesodesma donacium</i> ) en el litoral arenoso de la provincia de Camaná - Arequipa.	Trabajo de campo	1	-	00
Determinar la estructura por tallas y la condición reproductiva del recurso "macha"	Tablas y Figuras	4	1	25
Preparar cartas temáticas de los principales resultados observados.	Cartas	4	1	25
Informes de resultados anual.	Informe	1	0,25	25

**RESULTADOS**

**Monitoreo biológico poblacional del recurso macha (*mesodesma donacium*, lamarck 1818) entre Punta Corio y Mollendo en la Provincia de Islay – Arequipa / 26 febrero - 02 de marzo del 2018)**

La cobertura geográfica de estudio comprendió la rivera de playa arenosa entre Punta Corio y Mollendo, con una extensión aproximada de 55 Km y cuyos límites geográficos por el norte son 72,01305°O - 17,03161°S y por el sur 71,60673°O - 17,24272°S.

**a. Densidad relativa - Distribución y concentración**

En el área comprendida entre **Punta Corio y Mollendo** se ejecutaron 24 transectos de muestreo, 22 fueron positivos (Ausencia en La Chivera y el Boquerón). En relación a la distribución y concentración del recurso, se observó las mayores concentraciones las zonas denominadas Corio (Punta de Bombón) y Sombrero Grande (Mejía). En cuanto a la densidad relativa, durante el monitoreo realizado en marzo vario entre 0,13 y 16,25 ejem/m<sup>2</sup>.

**Estructura de tallas**

Se analizó biométricamente 704 ejemplares, la distribución de frecuencias de talla varió entre 7 y 84 mm de longitud valvar (LV), con una longitud promedio de 29,49 mm, con una moda principal ubicada a los 12 mm y otra secundaria a los 25 mm. El 95,03% de ejemplares estuvo por debajo de la talla mínima de captura (TMC = 70 mm) (Figura 1). Se evidencia un importante grupo de reclutas asentados durante los últimos tres meses, constituidos por ejemplares <20 mm.

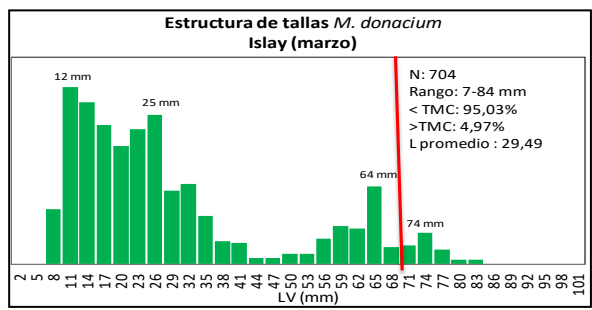


Figura 1.- ISLAY: Distribución de frecuencias de talla. Monitoreo de los indicadores biológicos y poblacionales de *Mesodesma donacium*, en bancos naturales del litoral de Arequipa - 2018

<b>Monitoreo de indicadores biológicos y poblacionales de las macroalgas del géneros <i>Lessonia</i> en determinados sectores del litoral - Arequipa</b>	<b>50 %</b>
--	-------------

Metas previstas	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1 Trim.	Grado de avance al 1 Trim. (%)
-----------------	-----------	----------------	---------------------	--------------------------------



Evaluación Biológica poblacional de <i>Lessonia trabeculata</i> en el ambiente submareal rocoso de las provincias de Caraveli, Camaná e Islay – Región Arequipa	Salidas al mar / informes	1	1	100
Monitoreo biológico poblacional de <i>Lessonia nigrescens</i> en el ambiente intermareal rocoso de las provincias de Caraveli e Islay – Región Arequipa	Monitoreo / informes	1	-	00
Preparar cartas temáticas de los principales resultados observados.	Cartas	2	1	50
Determinar la estructura por tallas y la condición reproductiva de las macroalgas de las especies <i>L. trabeculata</i> y <i>L. nigrescens</i> .	Tablas y figuras	2	1	50

## RESULTADOS

### Evaluación biológica poblacional de *lessonia trabeculata* en el ambiente submareal costero de las provincias de caraveli, camana e islay – región arequipa – 2018

#### SECTOR 8

Se dispusieron 39 transectos perpendiculares al borde costero distanciadas cada 01 km, en cada transecto se ubicaron de 2 estaciones de muestreo entre los 50 y 20 metros de profundidad. En total se ejecutaron 78 estaciones de muestreo, con 02 replicas no destructivas por cada estación.

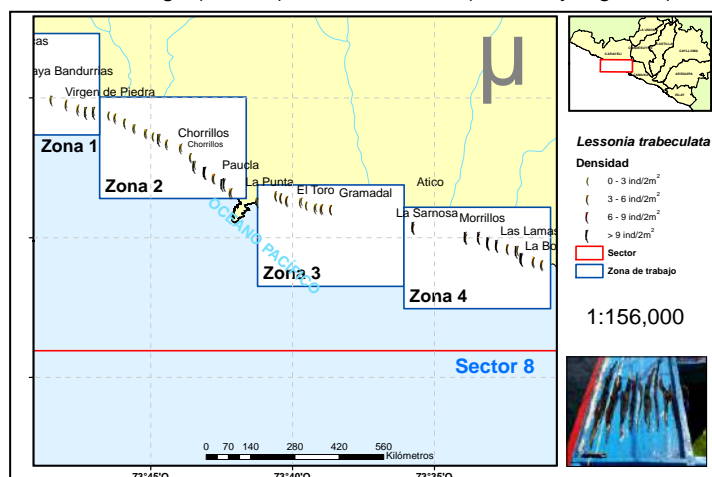
#### Densidad y Biomasa Media

Las densidades (ind/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* encontradas en el área evaluada (Sector 8), fluctuaron entre 0 y 18 ind/2m<sup>2</sup>, donde su densidad promedio general fue de 4,7 ind/2m<sup>2</sup>, los mayores valores con respecto a la densidad promedio se registraron en la zona de trabajo denominada La Sarnosa – La Bodega (Zona 4) con 6,3 ind/2m<sup>2</sup> (Tabla 9 y Figura 2).

Tabla 9. Densidad promedio (ind/2m<sup>2</sup>) por zonas. Evaluación Biológica Poblacional de *L. trabeculata*, en la Región Arequipa – 2018 (1era Etapa) – Sector 8.

Sector	Sub Sector	Zona	Densidad (ind/2m <sup>2</sup> )
8	8A	Piedras Blancas - Virgen de la Piedra	4.10
		Virgen de la Piedra - La Punta	4.60
		La Punta - La Sarnosa	3.50
		La Sarnosa - La Bodega	6.30

Figura 2. Densidad promedio (ind/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata*. Evaluación Biológica Poblacional de *L. trabeculata*, en la Región Arequipa – 2018 (1era Etapa) – Sector 8.



#### SUBSECTOR 10B

Se dispusieron 45 transectos perpendiculares al borde costero distanciadas cada 01 km, en cada transecto se ubicaron de 2 estaciones de muestreo entre los 50 y 20 metros de profundidad. En total se ejecutaron 90 estaciones de muestreo, con 02 replicas no destructivas por cada estación.

#### Densidad y Biomasa Media

Las densidades (ind/2m<sup>2</sup>) de *L. trabeculata* encontradas en el área evaluada (Subsector 810B), fluctuaron entre 0 y 11 ind/2m<sup>2</sup>, donde su densidad promedio general fue de 2,7 ind/2m<sup>2</sup>, los mayores valores con respecto a la densidad promedio se registraron en la zona de trabajo denominada Mollendito – Dos Playas (Zona 4) con 4,3 ind/2m<sup>2</sup>.

Estudios oceanográficos en áreas seleccionadas de la zona marina de Arequipa	26 %
--	------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acumulado 1 Trim.	Grado de Avance al 1 Trim (%)
Monitorear diariamente la temperatura superficial del mar (TSM) e interdiario de la salinidad superficial del mar (SSM) en la estación fija de Matarani y Gramadal Atico.	Muestreo/Tablas	12	3	25
Elaborar y enviar el reporte diario a la sede central.	Reportes	300	90	30
Efectuar monitoreos oceanográficos hasta las 5 mn frente a la Punta Atico.	Salidas al mar/informes	8	2	25
Preparar cartas temáticas de los principales resultados observados.	Cartas	8	2	25

## RESULTADOS

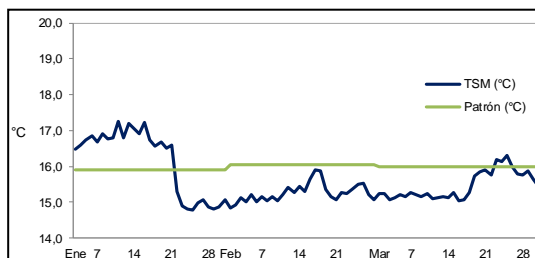
### 1. TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR (TSM) EN GRAMADAL-ATICO

En el primer trimestre del 2018, los promedios diarios de la TSM en Gramadal-Atico fluctuaron de 15,27 °C (01/02/2017) a 17,47 °C (08/01/2017), los promedios mensuales resultaron en 16,64 °C (enero), 16,38 °C (febrero) 16,46 °C (marzo), mayor en 0,05 °C e inferiores en 0,24 °C y 0,34 °C respectivamente en relación al 2017.

## 2. TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR (TSM) EN MATARANI

Durante el primer trimestre del 2018, los promedios diarios de la TSM presentaron una fluctuación de 14,77 °C (25/01/2017) a 17,27 °C (11/01/2017) (Figura 3), generándose anomalías térmicas de -1,13 °C a +1,37 °C respectivamente. Los promedios térmicos mensuales fueron 16,16 °C (enero), 15,26 °C (febrero) y 15,47 °C (marzo), inferiores en 0,40 °C, 1,18 °C y 1,24 °C respectivamente en relación al 2017.

Figura 3. Seguimiento de la Temperatura Superficial del Mar – TSM (°C) en la estación de fija de Matarani. Enero - Marzo 2018.



## 3. MONITOREO OCEANOGRÁFICO EN LA ESTACIÓN FIJA DE ATICO FEBRERO

### Distribución de la temperatura del mar y salinidad

Frente a la Punta Atico y hasta las 5 mn se observó una termoclina debilitada alrededor de los 20 m de profundidad. La isoterma de 15,0 °C estuvo bien somera, se ubicó próxima a los 20 m (Figura 4 a, b). Las concentraciones halinas indicaron la presencia de aguas de mezcla entre las ASS y las ACF desde la costa en la segunda quincena de febrero. Se prevé la declinación del evento “La Niña Costera” debido a que se espera la normalización de la TSM en la región Niño 1+2 en lo que resta del verano. Por lo tanto, la Comisión Multisectorial ENFEN cambia el estado de sistema de alerta a “No Activo”.

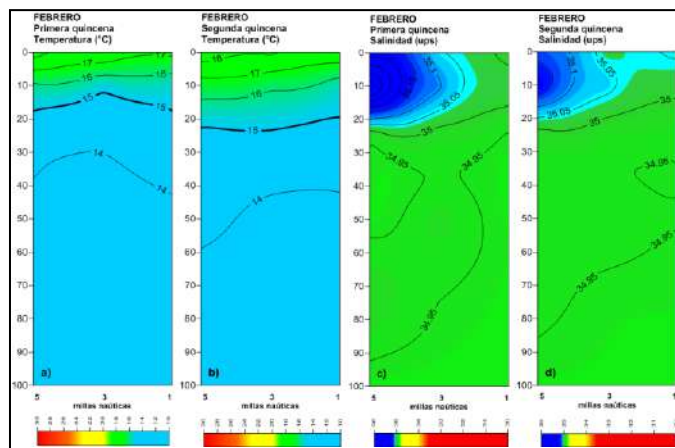


Fig.4 perfil de a) temperatura 1 quincena (°C) b) temperatura 2º quincena, (°C) c) salinidad 1 quincena, d) salinidad 2 quincena. Monitoreo oceanográfico fente al sector Atico-Arequipa

### Distribución del oxígeno disuelto y pH

Se presentó una oxiclina moderada sobre los 40 m de profundidad con valores en superficie mayores a 5,0 mL/L, asociados a procesos fotosintéticos en la primera quincena de febrero. La mínima de oxígeno (0,5 mL/L), se localizó por encima de los 50 m de profundidad y según Helly & Levin, 2004 indicaron que la zona de mínimo oxígeno (ZMO), se encuentra a partir de los 30 a 50 m intersectando la capa eufótica. Los registros de pH > 8,0, se presentaron desde superficie hasta los 20 m de profundidad asociados a concentraciones de oxígeno disuelto mayores a 4

mL/L. El pH presentó un ligero aumento mientras se aleja de la costa y presentando una relación directa con el oxígeno disuelto. Así mismo los valores de pH se encuentran dentro del rango de los ECAs, categoría 4 (conservación del ambiente acuático).

### Distribución de Nutrientes

Las concentraciones superficiales de fosfatos presentaron valores próximos a 2,0 µM, los silicatos en superficie menores a 10 µM, los nitritos próximos a 0,3 µM y los nitratos cercanos a 20 µM frente al sector de Atico (hasta las 5 mn), coincidiendo dentro de los rangos promedio superficiales publicados para la costa de Perú mencionados por Zuta & Guillen, 1970; Guillén & Izaguirre De Rondán, 1973; Calienes et al., 1985.

La distribución vertical de los nutrientes resulta de los procesos físicos, tales como circulación, presencia de diferentes masas de agua, eventos de surgencia y procesos biológicos (incorporación por fitoplancton, excreción) y biogeoquímicos (nitrato-reducción, remineralización), mencionado por Graco (2006).

### Fitoplancton

Con respecto al mes de febrero, los volúmenes de plancton obtenidos en superficie registraron valor promedio 0,28 mL.m<sup>-3</sup>, con rangos de 0,21 a 0,36 mL.m<sup>-3</sup>. La dominancia de fitoplancton sobre el zooplancton fue de 70,50% en promedio a 1 mn, mientras que a 5 mn fue de 94,00%. Se resalta la abundancia del dinoflagelado cosmopolita *Ceratium furca*, a 1 mn y a 5 mn tanto para la primera y segunda quincena de febrero. Se tiene a la diatomea de afloramiento *Thalassiosira subtilis* en categoría de muy abundante para la segunda quincena de febrero a 1 mn. Se reporta la presencia del dinoflagelado indicador de aguas costeras frías - ACF, *Protoperidinium obtusum*.

## MARZO

### Distribución de la temperatura del mar y salinidad

Durante marzo frente a la Punta Atico y hasta las 5 mn se observó una termoclina debilitada alrededor de los 10 m de profundidad. La isoterma de 15,0 °C estuvo muy somera, se ubicó próxima a los 10 m. Las concentraciones halinas en el área de monitoreo indicaron el predominio de las Aguas Costeras Frías (ACF) hasta los 100 m. Se prevé la normalización de la temperatura superficial del mar frente a la costa peruana en los próximos dos meses y se espera

que las condiciones de La Niña en el Pacífico central persistan por lo menos hasta el mes de abril del 2018. ENFEN N° 04-2018.

#### **Distribución del oxígeno disuelto y pH**

Se presentó una oxiclina moderada sobre los 30 m de profundidad con valores en superficie alrededor de 4,0 mL/L. La mínima de oxígeno (0,5 mL/L), se localizó por encima de los 40 m de profundidad y según Helly & Levin, 2004 indicaron que la zona de mínimo oxígeno (ZMO), se encuentra a partir de los 30 a 50 m intersectando la capa eufótica. Los registros de pH > a 8,0, se presentaron desde superficie hasta los 10 m de profundidad asociados a concentraciones de oxígeno disuelto mayores a 3 mL/L. El pH tuvo un ligero aumento mientras se aleja de la costa y presentando una relación directa con el oxígeno disuelto. Así mismo los valores de pH se encuentran dentro del rango de los ECAs, categoría 4 (conservación del ambiente acuático).

#### **Distribución de Nutrientes**

Las concentraciones superficiales de fosfatos presentaron valores menores a 3,0  $\mu\text{M}$ , los silicatos en superficie mayores a 10  $\mu\text{M}$ , los nitritos próximos a 1,0  $\mu\text{M}$  y los nitratos superiores a 15  $\mu\text{M}$  frente al sector de Atico (hasta las 5 mn), dentro de los rangos promedio superficiales publicados para la costa de Perú mencionados por Zuta & Guillen, 1970; Guillén & Izaguirre De Rondán, 1973; Calienes et al., 1985. La distribución vertical de los nutrientes resulta de los procesos como circulación, presencia de diferentes masas de agua, eventos de surgencia y procesos biológicos (incorporación por fitoplancton, excreción) y biogeoquímicos (nitrato-reducción, remineralización), mencionado por Graco (2006).

#### **Fitoplancton**

Durante el mes de marzo, el volumen de plancton superficial fue de 1,69 mL.m<sup>-3</sup>. La dominancia de fitoplancton sobre el zooplancton fue 90,00%. La comunidad planctónica estuvo representada principalmente por diatomeas neríticas, a diferencia de lo reportado en el mes de febrero que sobresalieron en abundancia los dinoflagelados. Se reporta la abundancia de especies típicas de afloramientos como son *Chaetoceros curvisetus* y *C. debilis*. Se reporta la presencia del dinoflagelado indicador de aguas costeras frías - ACF, *Protoperidinium obtusum*.

## 20. SEDE ILO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
ILO	20	22 %

Seguimiento de la anchoveta y otros pelágicos	25 %
---	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
Recopilación de estadísticas de desembarque de las principales especies pelágicas a nivel artesanal e industrial.	Tabla	12	3	25
Realización de muestreos biométricos de los principales recursos pelágicos, de acuerdo a la disponibilidad.	Muestreo	500	150	30
Realización de salidas a bordo de embarcaciones artesanales e industriales en la zona de Ilo (muestreos biométricos y biológicos).	Informe	24	5	21
Elaboración de mapas de distribución espacial de los principales recursos pelágicos.	Cartas	12	3	25
Elaboración de reportes diarios del seguimiento de las pesquerías de anchoveta (estructura de tallas, porcentaje de juveniles, etc).	Reporte	360	90	25
Elaboración de notas informativas de la pesquería de los principales recursos pelágicos en la zona sur del Perú (Moquegua y Tacna).	Nota Informativa	12	3	25
Seguimiento de la actividad reproductiva de los principales recursos pelágicos, a fin de informar sobre los periodos de mayor intensidad de desove.	Nota Informativa	12	3	25

### RESULTADOS

#### + Desembarque de Recursos Pelágicos

De enero a marzo del 2018, se ha registrado en las regiones Moquegua y Tacna, un desembarque total de 61 398 toneladas de recursos pelágicos. El principal recurso capturado fue la anchoveta con 57 301 t (93%), seguido por el bonito 2 828 t (5%) y caballa con 1 242 t (2%). Comparativamente los desembarques de anchoveta se incrementaron 105% respecto al mismo periodo en el 2017.

Especie	Ilo	Morro sama	Los Palos	Total	%
Anchoveta	57301			57301	93
Bonito	1705	1123		2828	5
Caballa	1195	46	1	1242	2
Jurel	4	20		23	0
Barrilete	2			2	0
Cojinoba	1	0		1	0
<b>Total</b>	<b>60207</b>	<b>1190</b>	<b>1</b>	<b>61398</b>	<b>100</b>

Tabla 1. Desembarque de recursos pelágicos en Moquegua y Tacna

En este periodo mediante la R.M. 647-2017-PRODUCE, se autorizó el inicio de la primera temporada a pesca estableciéndose un Límite Máximo Permissible de la Zona Sur – LMTCP-Sur del recurso anchoveta (*Engraulis ringens*) para CHI de 535 mil toneladas.

Del total de las capturas de recursos pelágicos; La flota de mayor escala capturo 57 301 t de anchoveta y como pesca incidental 0 04 t de jurel con destino para el consumo humano indirecto (CHI), para su reducción en harina de pescado; La flota artesanal desembarco 4 097 toneladas de recursos pelágicos con destino para el consumo humano directo (CHD).

#### + Distribución y Concentración de Recursos Pelágicos

**Anchoveta** Las capturas se registraron principalmente entre Tambo y Morro sama dentro de las 10 millas de la costa.

**Jurel y Caballa** La flota artesanal que dirigió su esfuerzo de pesca hacia el recurso caballa realizo faenas de pesca principalmente frente a Faro (Ilo), Ilo, Fundición y Enersur dentro de las 25 millas; El recurso jurel sus principales zonas de pesca se ubicaron frente a Lozas, Meca, Pocomo, Faro (Ilo) y Tomoyo.

**Bonito** las principales áreas de pesca se ubicaron entre Enersur, Morro sama y Fundición de 10 a 20 millas de la costa.

#### + Aspectos Biométricos

**Anchoveta:** La estructura por tallas de anchoveta desembarcado en el puerto de Ilo presento un rango de tallas entre 8,0 y 15,5 cm de longitud total, una moda principal en 12,5 cm y una incidencia de juveniles de 17%.

**Jurel:** Presento un rango de tallas entre 27 y 33 cm de longitud total, una moda principal en 30 cm; El 69% de los ejemplares medidos fueron menores a la talla mínima comercial.

**Caballa:** Con un rango de tallas entre 23 y 40 cm de longitud a la horquilla, una moda principal en 36 cm, La incidencia de ejemplares menores a la talla mínima comercial fue 10%.

**Bonito:** Con un rango de tallas entre 36 y 65 cm de longitud a la horquilla, una moda principal en 50 cm, La incidencia de ejemplares menores a la talla mínima comercial fue 61%.

#### + Proceso Reproductivo

En el análisis macroscópico del desarrollo gonadal de hembras del recurso anchoveta en este periodo se observó un predominio de ejemplares en estadio III (Maduros) y estadio IV (Desovante), el lgs estimado en el mes de enero fue 7,19%, en febrero 5,44% y en marzo 5,20%; En el recurso caballa predominaron ejemplares en estadio II (En maduración), el lgs estimado fue 1,38%; En el recurso bonito predominaron ejemplares en estadio II (En maduración), el lgs estimado fue 0,93%.

#### EVALUACIÓN

Con la información biológico pesquera obtenida se reportó en forma diaria y permanente los volúmenes de descarga por tipo de flota anchovetera (industrial de acero e industrial de madera), así como registro el esfuerzo pesquero de la flota artesanal que oriento su pesquería a recursos pelágicos para CHD, se determinó las áreas de pesca e incidencia de ejemplares menores a la TMC en la captura, del mismo modo se reportó de las embarcaciones muestreadas un resumen diario de incidencia de juveniles por área isoparalitoral. Estos estudios nos permiten tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológicos pesqueros de los principales recursos pelágicos con la finalidad de tomar medidas de ordenamiento y manejo pesquero.

**Problemática.** La falta de asignación presupuestal, no permitio cumplir en su totalidad con los muestreos biológicos programados.

#### PRODUCTOS

- Reportes diarios del seguimiento de la pesquería pelágica a la sede central (Unidad de Investigaciones de Recursos Pelágicos, Neríticos y Oceánicos).
- Reportes diarios del desembarque, estructura por tallas e incidencia de juveniles de anchoveta a las Direcciones Regionales de la Producción de Moquegua.
- Informes internos del seguimiento de las pesquerías pelágicas a bordo de embarcaciones industriales anchoveteras y artesanales dedicadas a la extracción de jurel y caballa.
- Reportes mensuales del seguimiento de la pesquería pelágica en el litoral del puerto de Ilo.
- Informe trimestral del seguimiento de la pesquería pelágica en el litoral sur.

<b>Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales y costeros.</b>	<b>24 %</b>
---	-------------

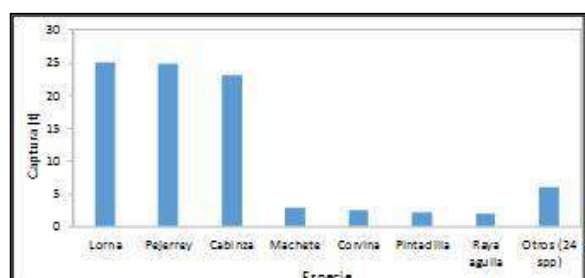
Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance Acum 1º Trim.	Grado de Avance al 1º Trim (%)
Recopilación de estadísticas de desembarque de las principales especies demersales y costeras extraídos a nivel artesanal.	Tablas	12	3	25
Realización de muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos de peces demersales y costeros de acuerdo a la disponibilidad.	Muestreo	90	21	23
Realización de salidas a bordo de embarcaciones artesanales en los puertos de Ilo y Morro sama (muestreos biométricos y biológicos).	Informe	36	5	21
Elaboración de reportes quincenales del seguimiento de la pesquería artesanal.	Reporte	24	6	25
Elaboración de reportes mensuales sobre la pesquería de recursos costeros y demersales.	Nota informativa	12	3	25

#### RESULTADOS

##### + Desembarque de la Flota Artesanal

En los puertos de Ilo y Morro sama, la flota artesanal desembarco 89 t de recursos demersales y costeros, en base a 31 especies; De la captura total, en el puerto de Ilo se desembarcó 56 toneladas, en Morro sama 24 toneladas y en Los Palos 9 toneladas; los principales recursos desembarcados fueron la lorna (25 t), pejerrey (25 t), cabinza (23 t), machete (3 t), corvina (3 t) y pintadilla (2 t).

Figura 1. Desembarque de los principales recursos costeros demersales



Especie	Ejemplares	Rango (cm)	Moda (cm)	% <TMC
Cabinza	628	16-26	21	48
Pejerrey	252	10-17	13	63
Lorna	1321	15-31	24	59
Pintadilla	217	20-31	25	
Lenguado	43	26-40	31	100

Tabla 2. Estructura por tamaños de principales recursos costeros demersales

**+ Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)**

Los índices de abundancia relativa del recurso pejerrey fue 0,44 t/viaje, cabinza 0,32 t/viaje, machete 0,33 t/viaje, raya águila 0,16 t/viaje, corvina 0,08 t/viaje y lorna con 0,07 t/viaje, evidenciando una mayor disponibilidad de estos recursos en este periodo.

**+ Distribución y Concentración**

La lorna se distribuyó principalmente frente a la Pocomá, Isla, Gramadal y Boca de río (Ilo); El pejerrey frente a Aduana, Ite, Fundición y Pozo lisas; La cabinza frente a la Isla, Pocomá, Bufadero y Tambo; El Machete frente a Yerba buena, Vila vila y Gramadal y La corvina frente a Los Palos, Picata, Pocomá y Bufadero.

**+ Estructura por Tamaños**

Se midieron 2 461 ejemplares de cinco especies costero demersales, cuyo rango de tallas, modas, promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla siguiente:

**+ Aspecto reproductivo**

Lorna: En el análisis macroscópico de las gónadas de las ejemplares hembras, se observó un predominio de individuos en estadio VI (En desove) y estadio III (Madurante inicial o Recuperados); indicador de que un grupo importante estuvieron desovando y otro grupo menor se encontraron en proceso de maduración, el Igs estimado en febrero fue 1,60% y en marzo 4,49%.

Cabinza: En el análisis macroscópico de las gónadas de hembras se observó un predominio de individuos en estadio VI (En desove) y en menor proporción ejemplares en estadio IV (Madurando), indicador de que un grupo importante estuvo desovando y otro grupo menor se encontraron madurando, el Igs estimado en febrero fue 6,50% y en marzo 7,24%.

Pintadilla: En el análisis macroscópico de las gónadas de las ejemplares hembras se observó un predominio de individuos en estadio III (Madurante inicial o Recuperados), indicador de que un grupo importante del recurso se encuentra reiniciando un nuevo ciclo sexual; El Igs estimado en febrero fue 0,98% y en marzo 1,04%.

Lenguado: En el análisis macroscópico de las gónadas de las ejemplares hembras en el mes de marzo se observó un predominio de individuos en estadio IV (Desovante) y estadio III (Maduros), El Igs estimado fue 3,28%.

**EVALUACIÓN**

Estos estudios permiten tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológicos-pesqueros de los principales recursos demersales y costeros que se capturan en las regiones de Moquegua y Tacna, con el fin de acopiar información que luego puede ser utilizada para elaborar propuestas de manejo pesquero.

**PRODUCTOS**

- Se reporta informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal por tipo de flota, aparejo de pesca, áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Ilo y Morro sama.
- Se procesa y analiza la información de los muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos costeros y demersales desembarcados en el puerto de Ilo.
- Se reporta el seguimiento de las pesquerías a bordo de embarcaciones artesanales lo que permite mejorar la toma de información sobre captura, esfuerzo de pesca y CPUE así como información sobre aspectos biológicos poblacionales y su relación con las condiciones del ambiente marino.
- Sé digita los formularios de captura esfuerzo de la flota artesanal de los puertos de la zona sur para retroalimentar a nivel nacional el programa estadístico de IMARSIS por quincena.

<b>Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos de importancia comercial.</b>	<b>23 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance acum 1º Trim.	Grado de Avance al 1º Trim (%)
Recopilación de estadísticas de desembarque y esfuerzo de las especies de invertebrados marinos comerciales a nivel artesanal en los puertos de Ilo y Morro sama	Tablas	12	3	25
Muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos de invertebrados marinos de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreo	88	15	17
Salidas a la mar a bordo de embarcaciones marisqueras en los puertos de Ilo y Morro sama.	Informe	24	5	21
Elaboración de cartas de distribución y concentración según áreas de pesca de los principales invertebrados marinos en el área de Ilo	Carta	4	1	25
Procesamiento y análisis de datos de madurez gonadal de los principales recursos de invertebrados marinos.	Informe	4	1	25
Elaboración de reportes quincenales sobre los desembarques y CPUE.	Reporte	24	6	25
Elaboración de reportes mensuales sobre la pesquería de	Reporte	12	3	25

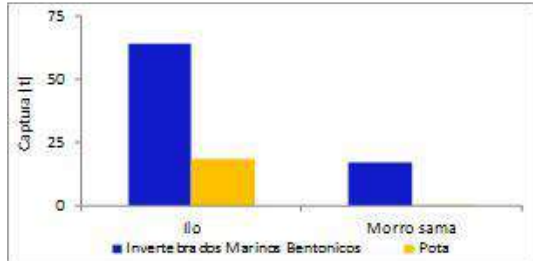
invertebrados marinos.				
------------------------	--	--	--	--

## RESULTADOS

### a. Desembarque de Recursos Invertebrados Marinos

En los puertos de Ilo y Morro sama se desembarcó 100 toneladas de invertebrados marinos, de los cuales la pota represento 19 toneladas (19% del total) y los invertebrados marinos bentónicos 81 t (81%). Con respecto a los desembarques por puertos en el puerto de Ilo se desembarcó 82 t (82%) y en Morro sama 17 t (17%).

Figura 2. Desembarque (t) de recursos Invertebrados Marinos



Especie	Ejemplares	Rango (mm)	Moda (mm)	%<TMC
Caracol	513	32-77	55	80
Chanque	219	45-102	76	82
Choro	201	42-76	60	71
Cangrejo peludo	260	88-146	105	62

Tabla 3. Estructura por tamaños de principales recursos Invertebrados

Los principales recursos de invertebrados marinos bentónicos fueron el choro (24 t), pulpo (19 t), chanque (14 t), caracol (10 t), entre otros.

#### + Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Los índices de abundancia relativa del recurso choro fue 0,23 t/viaje, pulpo 0,03 t/viaje, chanque 0,04 t/viaje, caracol 0,11 t/viaje, cangrejo peludo 0,06 t/viaje y la pota 3,08 t/viaje.

#### + Distribución y Concentración

El choro se concentró principalmente frente a Leonas, Meca y Faro (Ilo); El pulpo frente a Pocoma, Faro (Ilo), Meca y Morro sama; Chanque frente a Picata, Morro sama, Meca y Loberas; Caracol frente al Faro (Ilo), Meca y Leonas; La pota frente a Ilo, Morro sama y Matarani de 150 a 300 mn de la costa.

#### + Estructura por Tamaños

Se midieron 1 193 ejemplares en base a cuatro especies de invertebrados marinos, cuyo rango de tallas, modas, promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla siguiente:

#### + Aspecto reproductivo

**Choro:** El análisis macroscópico de las gónadas de las ejemplares hembras nos indica un predominio de individuos en estadio I (Inmaduros) y estadio II (En maduración).

**Caracol:** El análisis macroscópico de las gónadas de caracol nos indica un predominio de ejemplares en estadio I (Inmaduros) y estado II (En maduración); El índice gonadosomatico (Igs) estimados en el mes de febrero fue 6,00%.

**Chanque:** El análisis macroscópico de las gónadas de chanque nos indica un predominio de ejemplares en estadio III (Máxima madurez); El índice gonadosomatico (Igs) estimados en el mes de febrero fue 5,81%.

**Cangrejo peludo:** El análisis macroscópico de las gónadas de cangrejo peludo se observó un predominio de ejemplares en estadio III (Máxima madurez).

## EVALUACIÓN

En el aspecto científico se incrementó el conocimiento general sobre las áreas de pesca de la flota artesanal marisquera, distribución espacial de las especies, condición biológica, reproductiva y abundancia relativa de los recursos de invertebrados marinos de importancia comercial.

## PRODUCTOS

- Reportes técnicos quincenales a la Unidad de Investigación de Invertebrados Marinos de la Sede Central, que contienen los desembarques y esfuerzo pesquero (número de viajes por especie) en los puertos del litoral sur (Ilo y Morro Sama).
- Informes mensuales de la pesquería del puerto de Ilo para la Unidad de Investigación de Invertebrados Marinos y resumen mensual para la oficina de OPP.
- Informe técnico trimestral del Seguimiento de las pesquerías artesanales de invertebrados marinos.

<b>Evaluación de Recursos Pesqueros. Inv. Propias</b>	<b>15 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance al 1º Trim (%)
<b>1. Investigaciones sobre recursos de fondo blando con énfasis en el recurso “macha” en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna.</b>				
a. Prospección del recurso Macha en el litoral de la Región Tacna.	Informe Ejecutivo/Técnico.	2	0	00
b. Prospección del recurso Macha en el litoral de Ilo - Región Moquegua.	Informe Ejecutivo/Técnico	3	0	00
<b>2. Investigaciones para un ordenamiento de la pesquería de recursos bentónicos de fondo duro en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna.</b>				
c. Monitoreo del recurso Concholepas concholepas “chanque” en zonas seleccionadas del Litoral de la Región Moquegua y Tacna.	Informe Ejecutivo/Técnico	4	1	25
d. Monitoreo del Recurso Aulacomya atra “choro” en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna.	Informe Ejecutivo/Técnico	4	0	00
e. Estudios del recurso Octopus mimus “pulpo” en las regiones de Moquegua y Tacna	Informe Ejecutivo/Técnico	3	0	00
f. Evaluación del recurso macroalgas Lessonia trabeculata en el litoral de Moquegua	Informe Ejecutivo/Técnico	1	0	00

## RESULTADOS

### c. MONITOREO DEL RECURSO Concholepas concholepas “chanque” EN ZONAS SELECCIONADAS DEL LITORAL DE LAS REGIONES MOQUEGUA Y TACNA. Marzo 2018.

Se monitorearon las zonas de Pocoma, Escoria, Fundición y Punta Coles ubicadas en el litoral de Ilo (Región Moquegua) los días 12, 13 y 21 de marzo; y las zonas de Santa Rosa y Meca los días 22 y 23 de marzo.

#### Abundancias relativas

El recurso “chanque” presentó abundancias relativas que oscilaron entre 0 y 58 individuos/10' buceo efectivo b.e.; de las 30 estaciones monitoreadas en Ilo, 17 fueron positivas (56,7%) para el recurso chanque; las mayores densidades se registraron en Punta Coles y Fundición. En el litoral de Tacna las densidades variaron entre 0 y 146 ind/10' buceo efectivo, de las 20 estaciones, 18 fueron positivas (90%).

#### Aspectos Biométricos

El “chanque” en Ilo presentó un rango de tallas entre 24 y 108 mm. de Longitud peristomal (LP); con una moda principal en 57 mm L.P. y secundaria en 39 mm; la incidencia de individuos menores a la talla de captura de 80 mm L.P. fue del 92,57%.

En el litoral de Tacna, la estructura de tallas varió entre 28 y 89 mm de longitud peristomal (LP), con una moda principal en 42 mm y secundaria en 60 mm, la incidencia de ejemplares menores a la talla mínima de captura fue del 97,95%.

Figura 3. Distribución de tallas de *C. concholepas* “chanque” en zonas de extracción seleccionadas del litoral de Moquegua Marzo 2018.

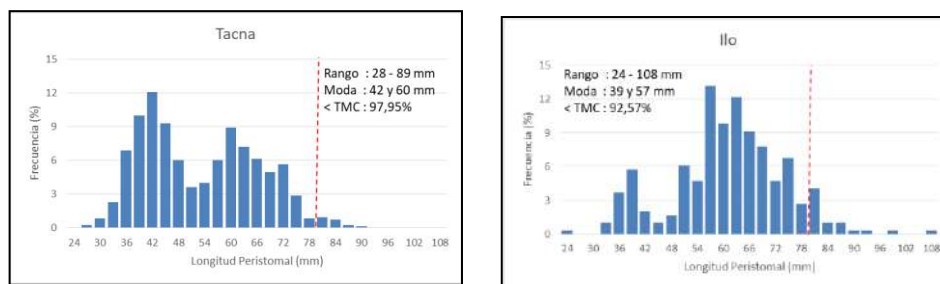


Figura 4. Distribución de tallas de *C. concholepas* “chanque” en zonas de extracción seleccionadas del litoral de Tacna, Marzo 2018.

#### Aspectos Biológicos



Se observa que el chanque presenta un predominio del estadio III (Máxima madurez para ♀ y ♂) en las zonas de extracción de Ilo y Tacna, lo cual nos indicaría que el recurso se encuentra en pleno proceso de colocación de sus ovi-cápsulas.

#### Otros recursos

*Loxechinus albus* "erizo verde" presentó un rango de tallas que varió entre 47 y 89 mm. de diámetro de la testa; la moda principal se ubicó en 71 mm, *Fissurella latimarginata* "lapa negra" presentó un rango de tallas entre 37 y 67 mm., con una moda en 49 mm.

**Aspectos Oceanográficos** Los valores de temperatura variaron entre 14,7°C y 18,6°C en el litoral de Ilo y entre 20,1 y 21,7 en las zonas del litoral de Tacna.

<b>Investigación y conservación de la biodiversidad marina</b>	<b>33 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance al 1º Trim (%)
Caracterización de la Estructura Bentónica en el submareal somero del banco Natural de Punta Coles (Ilo – Moquegua).	Monitoreo/ Informe	3	1	33

#### RESULTADOS

##### Caracterización de la estructura bentónica en el submareal somero del banco natural de Punta Coles (Ilo – Región Moquegua). Febrero – 2018.

Entre 26, 27 de febrero y 02 de marzo se realizó la caracterización de la estructura bentónica en Punta Coles. Se establecieron 06 transectos, con un total de 36 estaciones.

Composición y estructura comunitaria Se observaron 02 biotopos característicos: a) macizo rocoso y bloques rocosos con cobertura del tunicado de *Pyura chilensis*, mitilido y el cirripedio *Balanus laevis* b) macizo rocoso irregular cubierto del alga calcárea *Lithothamnium* sp. y formaciones de poliquetos tubícolas; además se encontraron callejones de conchuela y arena en los alrededores del sustrato rocoso.

En relación a las especies sésiles, el porcentaje de sustrato cubierto por organismos varió de un periodo a otro y de menor a mayor profundidad. Los estructuradores con mayor cobertura, a lo largo de los tres estratos, fueron *P. chilensis* "cochiza", *Balanus laevis* y *Lithothamnium* sp. "alga calcárea rosada". Por otro lado, se identificaron 12 especies de megabentos destacando entre ellos el phylum Echinodermata por ser el más representativo en términos de abundancia. Las principales especies registradas con el cuadrante de 1,0 m<sup>2</sup> fueron: *Heliasther helianthus* "sol de mar", *Tetrapigus niger* "erizo negro", *Loxichinus albus* "erizo verde" y el alga *L. trabeculata* "aracanto", con densidades que variaron en función a la profundidad de muestreo.

#### EVALUACIÓN

Los estudios nos permiten tener un conocimiento del estado poblacional del recurso *Concholepas concholepas* "chanque", así mismo nos permite identificar las comunidades submareales de la Reserva de Punta Coles.

<b>Evaluación de Moluscos como Bioindicadores de Elementos químicos Tóxicos en los bancos Naturales de las Regiones de Tacna y Moquegua</b>	<b>00 %</b>
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
Determinación de temperatura, salinidad y oxígeno; que influyen en la bioacumulación de trazas en las áreas de estudio en el hábitat natural de los moluscos bentónicos.	Tablas / Graficas	42	-	00
Muestreo y selección por edades de los moluscos gasterópodos bio-indicadores.	Tablas / Graficas	18	-	00
Cuantificar los elementos químicos (cobre, mercurio, cadmio, arsénico y plomo) en organismos marinos.	Tablas / Graficas	90	-	00
Cuantificar el nivel de los elementos químicos en agua y sedimentos marinos.	Tablas / Graficas	60	-	00
Interrelacionar el grado de influencia natural e industrial en los bancos naturales de las áreas marino costeras seleccionadas de Tacna y Moquegua.	Informe	1	-	00

La "Evaluación, no se ha realizado las actividades programadas por las condiciones del mar que no aseguraba desarrollar un muestreo que sea representativo y se reprogramo para salir a monitorear en fechas posteriores.

	<b>Grado de avance</b>
--	------------------------

Desarrollado en el PpR de Acuicultura. Producto 2. Proy 11.

**21. SEDE PUNO**

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Puno	21	15 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acum al 1°. Trim.	Grado de Avance 1 Anual (%)
<b>1. Seguimiento de la pesquería del Lago Titicaca.</b>	<b>Actividad</b>			<b>24 %</b>
Determinar los niveles de desembarque diario, quincenal y mensual de los recursos pelágicos y bentónicos. Procesamiento, reportar y analizar información Pesquera.	Muestreo	12	3	25
Establecer el esfuerzo de pesca empleado por la flota artesanal y determinar la CPUE por zonas del lago y artes de pesca.	Acción	12	3	25
Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos pesqueros procedentes de los desembarques de la flota pesquera artesanal.	Tabla	12	3	25
Análisis de estructura por tamaños de las especies capturadas para determinar la incidencia de juveniles en las capturas.	Acción	12	3	25
Determinación de parámetros de crecimiento, factor de condición, periodos de desove, tallas de primera madurez y TMC.	Acción	12	3	25
Elaboración de reportes y boletines sobre la actividad pesquera y aspectos biológicos de los peces de importancia pesquera.	Reportes	12	4	25
Estudio de madurez sexual a través de cortes histológico para pejerrey del lago Titicaca	Acción	12	2	17
<b>2. Crucero de estimación de biomasa de los principales recursos pesqueros del lago Titicaca</b>	<b>Actividad</b>			<b>00 %</b>
Determinación de la biomasa, distribución y concentración de recursos pelágicos y recursos litorales del Lago Titicaca	Acción	1	-	00
Determinación de la estructura poblacional de los recursos evaluados y los procesos reproductivos de las especies capturadas	Acción	1	-	00
Determinación de los principales parámetros físico-químicos de la calidad acuática del Lago Titicaca.	Acción	1	-	00
Determinación de la estructura comunitaria del plancton en el Lago Titicaca	Acción	1	-	00
Elaboración de mapas de distribución de los recursos pesqueros	Acción	1	-	00
Elaboración del informe técnico	Acción	1	-	00
<b>3. Estudio de selectividad de redes de enmalle para una pesca responsable en el Lago Titicaca</b>	<b>Actividad</b>			<b>00 %</b>
Distribución de frecuencia de tallas por tamaños de malla.	Acción	3	-	00
Evaluación de aspectos biológicos de los peces capturados (Prop. sexual, relación longitud peso)	Acción	3	-	00
Determinar la relación longitud del pez - perímetro opercular y perímetro mayor.	Acción	3	-	00
Caracterizar el proceso de retención de los peces a los tamaño de malla.	Acción	3	-	00
Estimar la curva de selectividad y factor de condición de redes de enmalle.	Acción	3	-	00
Informes parcial y final	Informes	3	-	00
<b>4. Evaluación pesquera y de calidad ambiental en lagunas alto andinas</b>	<b>Actividad</b>			<b>00 %</b>
Prospecciones hidroacústicas, para determinar la biomasa, distribución y concentración de los recursos pesqueros.	Acción	1	-	00
Pescas experimentales con redes de cortina experimentales y comerciales de diferentes tamaños de malla	Acción	1	-	00
Monitoreo de procesos biológicos de especies ícticas capturados	Acción	1	-	00
Determinación de parámetros fisicoquímicos (T°, pH, OD, transparencia, nutrientes, cloruros, CO2) y biológicos (plancton y bentos) en lagunas altoandinas	Acción	1	-	00

Evaluación de la calidad acuática (DBO5, MOT y microbiológico) de la laguna.	Acción	1	-	00
Elaboración de una carta batimétrica de la laguna.	Mapa	1	-	00
Informe ejecutivo	Informe	1	-	00
<b>5. Estudio de los procesos de eutrofización/contaminación en principales zonas vulnerables del Lago Titicaca</b>	<b>Actividad</b>			<b>00 %</b>
Caracterizar el ambiente acuático por zonas a través de la medición de parámetros fisicoquímicos y biológicos	Acción	4	-	00
Determinar el índice de estado trófico de la bahía de Puno – lago Titicaca en las zonas seleccionadas en base clorofila “a”, transparencia y fósforo total,	Acción	4	-	00
Determinar el índice de la calidad acuática en base a parámetros microbiológicos	Acción	4	-	00
Informe técnico (de avance y final)	Informes	4	-	00
<b>6. Monitoreo limnológico en estaciones fijas en el Lago Titicaca</b>	<b>Actividad</b>			<b>22 %</b>
Determinación de los principales parámetros fisicoquímicos IN-SITU	Acción	4	1	25
Colecta de muestras en la columna de agua en tres estaciones fijas para el análisis en laboratorio de nutrientes, clorofila y SST así como de fitoplancton y zooplancton.	Acción	4	1	25
Análisis de las muestras de agua en laboratorio (determinación de nitratos, nitratos, fosfatos y silicatos), clorofila-a, SST)	Acción	4	1	25
Identificación y cuantificación de organismos planctónicos en laboratorio	Acción	4	1	25
Registro diario de temperatura superficial (8:00, 12:00 y 16:00) en estaciones fijas de Muelle Puno, Juli, islas Soto y Anapia. Registro diario de oxígeno disuelto pH y conductividad y análisis de indicadores contaminantes mensuales en la estación fija muelle Puno. Recopilación de información de SENAMHI Puno del nivel del agua del lago Titicaca, precipitaciones y temperatura del aire.	Acción	12	4	25
Recopilación y análisis de la serie de tiempo de información climática de las estaciones meteorológicas HOBO de las islas: Uros, Soto y Anapia.	Acción	4	1	25
Seguimiento de floraciones algales en la estación fija en la Bahía Interior de Puno del Lago Titicaca.	Acción	12	3	25
Reporte diario de la TSL para el boletín virtual del IMARPE	Acción	12	3	25
Informe final.	Informe	1		00

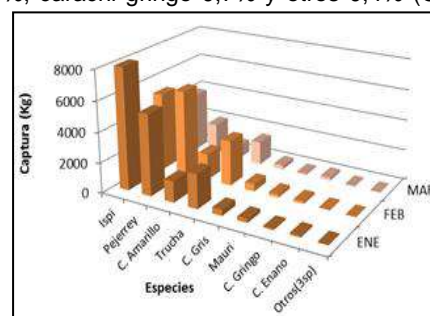
## RESULTADOS

### 1. SEGUIMIENTO DE PESQUERÍAS DEL LAGO TITICACA.

**a. Desembarques:** Se determinó un desembarque de 68.280,8 kg (a nivel de muestreo), en base a diez (10) especies, de los cuales por orden de importancia destacan el recurso ispi con 61,6% (42.057,5 kg), pejerrey con 19,1% (13.060,8 kg), trucha 9,9%, carachi amarillo 5,8%, carachi gris con 1,7%, mauri con 0,8%, carachi gringo 0,7% y otros 0,4% (C. albus, c. enano, picachu y suche).

Los peces pelágicos representaron el 91,3% de los desembarques, destacando en importancia el ispi y pejerrey, en tanto los recursos bentónicos estuvieron representados por carachi amarillo y gris. El arte de pesca de mayor frecuencia de uso por los pescadores fue la red de enmalle (98,4%), seguido del cerco (1,5% para pesca de ispi en la zona Norte y Sur y espinel (0,1%) para pesca del pejerrey.

En cuanto al desembarque por meses, el ispi y mauri destacaron en enero; el pejerrey, carachi amarillo, trucha carachi gris destacaron en febrero. Por último, el carachi gringo en marzo.



**Desembarque por Zonas:** En la **zona Norte** (Puente Ramis, Callejón Ramis, Pusi, Escallani y Huarisani) destacó el desembarque de *pejerrey*, *carachi amarillo* y *mauri*. En Cotos se estableció capturas de *trucha* y *pejerrey*. En isla Soto destaca la pesca de *trucha*. Para la **Bahía de Puno** en la zona de Llachón destacó la descarga de pejerrey. Mientras, en Chimu, Ichu, Muelle Barco, Concachi y Parina sobresalieron carachi amarillo, seguido de pejerrey. En la **Zona Sur**, destacaron las capturas de ispi en Pucara y Chachacumani; mientras la trucha sobresalió en Juli, Chucasuyo y Villa Ccama. Para el **Lago Pequeño**, destacaron capturas de pejerrey y carachi gris.

### b. Esfuerzo de pesca de la flota artesanal del Lago Titicaca

En la Tabla N° 01, se presenta el índice de CPUE por zonas de pesca, de donde se estimó el valor máximo de CPUE para la Zona Sur con 43,2 kg/viaje y el valor mínimo para el Lago Pequeño con solo 2,4 kg/viaje. En enero se determinó el valor más alto de CPUE en la Zona Sur, la misma que fue influenciada por los desembarques del ispi; mientras, que en la Bahía de Puno el CPUE más alto se registró también en marzo asociado al desembarque del ispi. En la Zona Norte los valores altos de CPUE se estimó estimaron en marzo influenciados por las descargas del pejerrey.

La CPUE por artes de pesca, donde las embarcaciones que usaron cortina presentaron una CPUE trimestral más alto de 19,7 kg/viaje; mientras, las embarcaciones que usaron cerco se estimó una CPUE en 111 kg/viaje. Las embarcaciones que usaron espinel fueron para la pesca de pejerrey con una CPUE de 8,0 kg/viaje

Tabla N° 01. Esfuerzo, por zonas de pesca de la flota artesanal del Lago Titicaca (Primer trimestre, 2018).

Meses	Bahía de Puno			Zona Norte			Zona Sur			Lago Pequeño		
	Captura (kg)	N° de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	N° de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	N° de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	N° de Viajes	CPUE (kg/viaje)
ENE	4716,5	213	22,1	4632,5	554	8,4	31493,7	384	82,0	469,9	217	2,2
FEB	2378,4	235	10,1	4583,9	471	9,7	8527,9	343	19,0	475,3	192	2,5
MAR	4688,5	154	30,4	1941,5	178	10,9	1640,3	191	8,6	291,3	103	2,8
<b>Total</b>	<b>11783,4</b>	<b>602</b>		<b>11137,9</b>	<b>1203</b>		<b>39861,9</b>	<b>918</b>		<b>1236,5</b>	<b>512</b>	
<b>CPUE trim</b>			<b>19,6</b>			<b>9,3</b>			<b>43,2</b>			<b>2,4</b>

### Aspectos biológicos de las principales especies desembarcadas

Composición por tamaños: Los muestreos biométricos se realizaron en los puntos de desembarque establecidos alrededor del Lago Titicaca, parte peruana. En la Tabla N° 02 se presentan los resultados.

Se midieron 6 268 ejemplares en 45 muestreos biométricos para siete (07) especies. El carachi gris, mauri, carachi amarillo, ispi y pejerrey fueron las especies con mayor número de muestreos y ejemplares medidos, de las cuatro zonas de desembarque del lago (Bahía de Puno, Lago Pequeño, Zona Sur y Norte).

Tabla N° 02. Aspectos biométricos de las principales especies desembarcadas en el Lago Titicaca (Primer Trimestre, 2018)

ESPECIES	N° Muestreos	N° Ejemp.	Longitud total (cm)			< %TMC
			Rango	Moda	Media	
Carachi gris " <i>Orestias agassii</i> "	8	1.386	7,5 - 17,5	11,8	110,6	52,8
Carachi amarillo " <i>Orestias luteus</i> "	7	994	7,0 - 17,0	11,3	11,0	66,3
Ispi " <i>Orestias ispi</i> "	7	851	5,0 - 8,5	6,5	6,4	43,6
Pejerrey " <i>Odonthesthes bonariensis</i> "	9	806	12,0 - 37,0	22,5	22,2	57,8
Mauri " <i>Trichomycterus dispar</i> "	8	1.062	10,0 - 21,0	14,6	14,4	18
Carachi gringo " <i>Orestias imarpe</i> "	3	575	6,0 - 10,5	8,2	5,5	0,02
Picachu " <i>Orestias imarpe</i> "	3	594	3,5 - 7,5	5,4	3,6	
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>6.268</b>				

Carachi gris. - Se estableció longitudes entre 7,5 a 17,5 cm de LT, con tallas medias que oscilaron de 11,6 cm (enero) a 15,0 cm (marzo), con una distribución bimodal para enero y marzo, en febrero fue unimodal. El porcentaje incidencia de juveniles se estimó en 52,8%.

Carachi amarillo. - Se determinó tallas entre 6,5 y 17,0 cm de LT, con longitudes medias que fluctuaron de 10,9 cm de LT (enero) a 15,0 cm de LT (marzo). Con una distribución bimodal los meses de enero y marzo y unimodal en febrero. El porcentaje de incidencia de juveniles para el periodo fue en 66,3%.

Ispi. - EL rango de amplitud de longitudes se estableció entre 5,0 y 8,5 cm de LT, con tallas medias que oscilaron de 6,3 cm LT (enero) a 6,9 cm LT (marzo), y con una distribución unimodal para todos los meses. El porcentaje de incidencia de juveniles se estimó en 43,6%.

Carachi gringo. - Se muestrearon tallas de entre los 6,0 a 10,5 cm LT, cuyas longitudes medias fueron de 2,4 cm de LT (enero) a 5,2 cm LT (febrero), presentando una distribución unimodal ambos meses.

Pejerrey. - Se estableció tallas de 12 a 37 cm de LT, con longitudes medias que fluctuaron entre 23,2 cm de LT (enero) y 21,9 cm de LT (marzo). Con una distribución unimodal en enero y bimodal en febrero y marzo. El porcentaje de incidencia de juveniles fue de 57,8. La presencia de juveniles en los desembarques se debe a que habitan en la zona litoral en esta época siendo vulnerables a la pesca de arrastre.

Mauri. - Se estableció tallas entre 10,0 y 21,0 cm de LT, con longitudes medias que variaron de 14,1 cm (febrero) a 14,2 cm (marzo), con una distribución unimodal para el periodo. El porcentaje de incidencia de juveniles se calculó en 18,0%.

Madurez Sexual: La proporción sexual para todas especies ícticas del lago fueron favorables a las hembras (Tabla N° 3). El rango de muestreo corresponde desde los peces juveniles a adultos que fueron desembarcados en las zonas de pesca del Lago Titicaca.

La evolución de las gónadas del **ispi** para el trimestre muestran predominancia de peces en estadio "madurantes avanzados" (estadio IV y V), seguido en estadio de madurantes (estadio III) y en estadio desovante (estado VII) y grávidos (estado VI). Mientras, que en el **pejerrey** sobresalen los ejemplares virginales o reinicio de ciclo de madurez (estadio III), seguido de inmaduros (estadio III), y en estadio de madurantes (estadio IV).

En **Mauri** se identificó a individuos que se encuentran como madurantes (estadio IV y V), seguido de individuos que encontraron en proceso de virginales y/o reinicio de ciclo de madurez. Para el **carachi gris** los especímenes se encontraban como madurantes (estadio IV y V), seguido de los virginales y/o reinicio de ciclo de madurez (estadio III) y desovantes (estadio VII). El **carachi amarillo** se encontraban en estadio de madurantes (V y IV) seguido de grávidos (estadio VI) y virginales y/o reinicio de ciclo de madurez (estadio III) especímenes se encontraban como inmaduros (estadio I) y maduros (estadio III).

**Evolución del Índice Gonadosomático (IGS):** En la gráfica se observa la evolución del IGS del pejerrey y mauri guardan relación con el patrón reproductivo (2007-2016). Para el carachi amarillo, carachi gris e ispi se determinó el IGS más alto en marzo, mientras en carachi gringo en enero. En general se observa que los peces del lago se encontraron en fase maduración gonadal avanzado con algunos individuos en situación de desove y desovados.

**Relación Longitud peso. - el carachi amarillo y pejerrey,** presentaron un crecimiento alométrico positivo y la condición corporal favorable a los adultos en caso de ambos sexos siendo sus valores de “b” mayor a 3, mientras que para el **carachi gris, mauri, ispi, carachi gringo** sus valores fueron menores “b<3”. En caso del ispi, estaría influenciado por efecto del parasitismo *Lígula intestinalis* “lígula”.

Tabla N° 03. Madurez y proporción sexual de los recursos pesqueros desembarcados, por la flota artesanal del Lago Titicaca (Primer Trimestre, 2018).

ESPECIES	MESES	HEMBRAS	MACHOS	ESTADIO SEXUAL								PROP. SEXUAL	RANGO (cm)
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Carachi amarillo	Enero	244	139	2,9	9,1	15,7	29,5	22,7	5,7	6,5	7,8	1: 1,75	7,2 - 15,6
<i>Orestias luteus</i>	Febrero	108	65	0,6	2,9	23,1	20,2	22,0	5,2	13,3	12,7	1: 1,66	8,5 - 14,3
	Marzo	52	49	0,0	1,0	4,0	9,9	35,6	33,7	14,9	1,0	1: 1,06	8,5 - 17,0
Carachi Gris	Enero	185	98	0,7	5,3	22,3	31,4	21,2	2,5	8,8	7,8	1: 1,88	7,6 - 16,2
<i>Orestias agassii</i>	Febrero	241	55	0,3	2,0	12,5	28,4	39,9	4,1	8,4	4,4	1: 4,38	7,8 - 17,1
	Marzo	104	83	0,0	1,1	22,5	26,2	32,1	10,2	5,3	2,7	1: 1,25	10,0 - 17,7
Mauri	Enero	88	99	0,0	0,0	18,7	29,4	32,6	9,6	7,0	2,7	1:0,8	12,5 - 21,3
<i>Trichomycterus dispar</i>	Febrero	165	135	0,3	4,0	19,7	37,7	17,7	10,3	4,3	6,0	1:1,22	10,5 - 20
	Marzo	139	119	0,0	0,8	13,6	33,7	34,9	3,1	8,5	5,4	1:1,16	10,6 - 20,4
Pejerrey	Enero	114	49	3,7	17,2	35,0	16,0	8,6	4,9	4,3	10,4	1: 2,32	18,1 - 36,8
<i>Odontheistes bonariensis</i>	Febrero	154	108	4,2	30,9	36,3	17,6	2,3	0,8	0,8	7,3	1: 1,42	16,0 - 37,6
	Marzo	82	69	7,9	19,2	49,7	14,6	1,3	0,0	0,7	6,6	1: 1,18	12,1 - 32,8
Carachi enano	Enero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Orestiasolivaceus</i>	Febrero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Marzo	35	1	0	0	4	4	16	6	4	2	1:35	6,6 - 8,6
ispi	Enero	89	44	0,0	0,8	22,6	21,1	15,0	10,5	9,8	20,3	1: 2,02	5,7 - 7,8
<i>Orestias ispi</i>	Febrero	105	43	1,4	3,4	12,2	21,6	20,3	19,6	14,9	6,8	1: 2,44	5,0 - 8,7
	Marzo	31	14	0,0	2,2	8,9	26,7	31,1	11,1	17,8	2,2	1: 2,21	5,4 - 8,1
Carachi gringo	Enero	52	2	0,0	0,0	11,1	18,5	55,6	3,7	7,4	3,7	1:26	6,2 - 10,5
<i>Orestias mulleri</i>	Febrero	63	2	0,0	0,0	3,1	30,8	46,2	3,1	10,8	6,2	1:31,5	7,0 - 10,3
	Marzo	55	0	0,0	0,0	7,7	15,4	29,2	4,6	20,0	7,7	0:55,0	6,8 - 10,3
Picachu	Enero	57	0	0,0	1,0	4,0	3,0	6,0	3,0	33,0	7,0	1: 0,0	4,1 - 7,7
<i>Orestias imarpe</i>	Febrero	55	0	0,0	0,0	8,0	3,0	1,0	9,0	32,0	2,0	1: 0,0	3,5 - 7,3
	Marzo	36	7	0,0	0,0	3,0	7,0	6,0	11,0	10,0	6,0	1: 5,14	3,6 - 7,1

## 2. CRUCERO DE ESTIMACIÓN DE BIOMASA DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS DEL LAGO TITICACA

Esta actividad está programada realizar en el tercer trimestre (julio).

## 3. ESTUDIO DE SELECTIVIDAD DE REDES DE ENMALLE PARA UNA PESCA RESPONSABLE EN EL LAGO TITICACA.

La primera prospección de esta actividad se estará desarrollando en el mes de abril, se tuvo retraso debido a disponibilidad presupuestal.

## 4. EVALUACIÓN PESQUERA Y CALIDAD AMBIENTAL EN LAGUNAS ALTO ANDINAS.

Esta actividad está programada realizar en el tercer trimestre (septiembre).

## 5. ESTUDIO DE LOS PROCESOS DE EUTROFIZACIÓN/ CONTAMINACIÓN EN PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES DEL LAGO TITICACA

La primera prospección de esta actividad se estará desarrollando en el mes de abril, se tuvo retraso debido a disponibilidad presupuestal.

## 6. MONITOREO LIMNOLÓGICO EN ESTACIONES FIJAS EN EL LAGO TITICACA

En marzo de 2018 se realizó una prospección en 15 estaciones y a diferentes profundidades de la columna de agua, en tres líneas fijas del Lago Titicaca que comprendieron los perfiles de Chimu – Parina (bahía de Puno), Escallani – Moho (zona norte del lago Mayor) y Puerto Acosta – Villa Socca (zona media del lago Mayor), Los resultados preliminares fueron los siguientes:

- **Perfil Chimu – Parina (Bahía de Puno).**- La distribución vertical de la temperatura registró una media de 15,7°C, fue mayor respecto a marzo de 2017 ( $\bar{x} = 15.1^\circ\text{C}$ ), en la superficie se presentó una máxima de 16,4°C y una mínima de 14,7°C a 25 m de profundidad; experimentó una leve estratificación térmica (rango 1,7°C). El oxígeno disuelto registró valores medios elevados en superficie (6,7 mg/L) y en el fondo (5,2 mg/L). El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) varió entre 0,3 mg/L en la superficie y 4,2 mg/L a 25 m de profundidad, en zonas cercanas a la orilla de la bahía no se detectó. El pH mostró una tendencia básica (8,5 – 8,2).

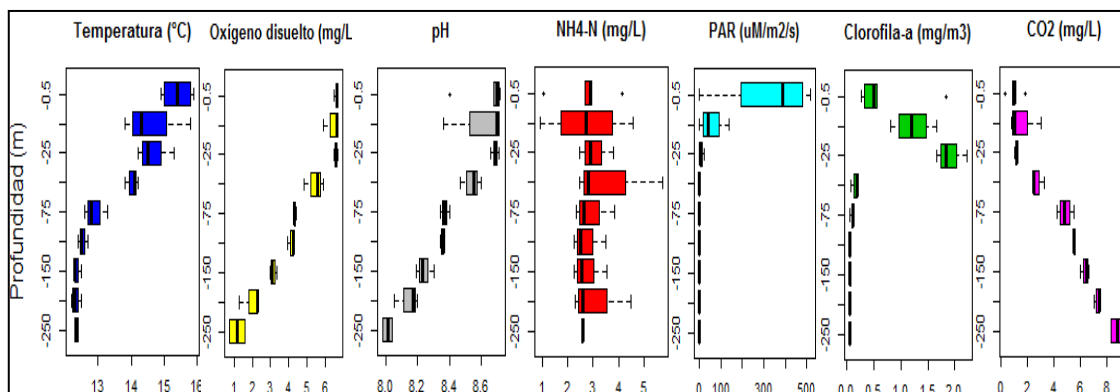
- **Perfil Escallani – Moho (lago Mayor).** - Presentó un periodo de estratificación (3 isotermas) y la fuerza de la termoclina (rango 2,0°C) se observó entre 25 y 75 m de profundidad, la temperatura media fue 15,40 °C en la superficie y 12,35 °C a 250 m de profundidad. El oxígeno disuelto tuvo valores altos (>6,00 mg/L) hasta 25 m de profundidad con una mínima de 1,16 mg/L en el fondo, presentó una oxiclina con una magnitud fluctuante entre 25 y 100 m de

profundidad. El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) alcanzó valores de 8,80 mg/L en la zona profunda del lago. El pH expresó una tendencia básica (8,4), con cierta disminución de 8,01 a 250 de profundidad.

- Perfil Puerto Acosta – Villa Socca (lago Mayor). - En marzo se observó una termoclina (rango 2,0 °C) entre 25 y 75 m de profundidad, se observó una estratificación con variación de temperatura entre 15,15 °C en la superficie y 12,30 °C a 270 m de profundidad. Las concentraciones de oxígeno disuelto mostraron valores >6,5 mg/L hasta 25 m de profundidad disminuyendo progresivamente conforme aumenta la profundidad, se observó una oxiclina (rango 1,94 mg/L) entre 25 y 75 m de profundidad. El máximo valor de pH (8,48) se registró en la superficie y el mínimo (7,85) en el fondo; se apreció una tendencia básica. Se registraron concentraciones de CO<sub>2</sub> entre 0,90 en la superficie y 7,70 mg/L en el fondo.

Respecto a la distribución cualitativa de la biomasa, en el perfil Chimú–Parina se observó una distribución muy dispersa (5-20 m de profundidad), sin embargo, en el tramo Escallani–Moho la distribución de la biomasa fue disperso (10 – 90 m) y denso (10-90 m de profundidad). En la sección Puerto Acosta-Villa Socca se observó denso (20-40 m de profundidad) y hasta 85 m de profundidad mostró disperso.

Fig.02.- Distribución vertical de variables limnológicas. Perfil Puerto Acosta – Villa Socca. Marzo 2018



Temperatura Superficial del Lago (TSL). - Para el Primer Trimestre 2018 la media mensual de la TSL expresó diferencia estacional. El promedio mensual más elevado de la TSL (19,2 °C) se observó en enero en la estación Muelle Puno, y el más bajo se presentó en marzo (14,9 °C) en la Isla Soto. El comportamiento de la media para el Primer trimestre (2018) para la estación Muelle Puno fue de 18,2 °C con una anomalía de +2,2 °C respecto al patrón de SENAMHI (1920 a 2010) (16,0 °C), en la estación Juli 16,0 °C sin anomalía, para la Isla Soto 15,0 °C con una anomalía de -1,0 °C, y en la Isla Anapia 16,5 °C con una anomalía de +0,5 °C. La media del trimestre (16,5 °C) bajó en 0,2 °C respecto al 2017 para el mismo trimestre.

Otras variables ambientales (Muelle Bahía de Puno). - El nivel hídrico del lago presentó una cota máxima de 3809,207 m.s.n.m. hasta el 27 de marzo 2018; respecto al promedio histórico del SENAMHI (1920 a 2010) para el mismo mes (3809,930 m.s.n.m.) se encontró por debajo en 72,3 cm con tendencia ascendente; comparado con el 2017 para el mismo mes (3808,800 m.s.n.m.). Las precipitaciones acumularon un total de 296,6 mm; la máxima mensual (171,1 mm) se registró en enero. El oxígeno disuelto presentó una media de 10,45 mg/L, con variaciones entre 6,18 mg/L (marzo) y 15,13 mg/L (febrero), mostraron prolongados periodos de sobresaturación, el valor promedio de la conductividad eléctrica fue de 1666,6 µS/cm, con un valor máximo de 1834,0 µS/cm y un mínimo de 1509,0 µS/cm, el pH presentó rangos entre 7,27 y 10,90 con una media de 9,88; valores altos de estos parámetros estaría asociado a la intensa actividad fotosintética, en algunas épocas se presentaron con mayor intensidad, como menciona Northcote et al. (1981), y se observaron concentraciones promedios elevados de clorofila-a (52,69 mg/m<sup>3</sup>), fósforo total (0,73 mg/L), nitrógeno total (1,68 mg/L) y DBO<sub>5</sub> (7,01 mg/L), que excedieron los rangos establecidos en el ECA-agua categoría 4 (D.S. N° 004-2017-MINAM).

**PRODUCTOS**

Durante el primer trimestre se esta publicando el boletín diario de la temperatura superficial del lago Titicaca de dos estaciones (Muelle Puno y Juli), debido a que de las otras dos estaciones todavía no se tiene una data representativa para poder sacar las anomalías y el nivel del lago. Hasta el 28 de marzo se tiene el boletín N° 87.

CC

## 22 PAGO DE PENSIONES, BENEFICIOS A CESANTES Y JUBILADOS

	Porcentaje de Avance (%)
<b>Pago de Pensiones a Cesantes y Jubilados</b>	<b>65 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 1º Trim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
1.Elaborar el consolidado mensual para el pago de pensiones en el calendario de Compromiso aprobado – Elaborar boletas de pago.	Reportes	12	3	25
2.Elaborar informes, constancias de pensiones, liquidaciones, subsidio por fallecimiento y otros.	Informes	3	3	70
3.Revisar, analizar y resolver expedientes de carácter administrativo según los dispositivos legales vigentes, para remisión a la ONP	Informes	4	4	70
4.Sistema de custodia y conservación de los expedientes de los pensionistas que se mantienen en el Área Funcional de Recursos Humanos.	Expedientes Ordenados y foliados	71	71	100

### RESULTADOS

- Cumplir con el pago de pensiones.
- Brindar asistencia en atenciones de salud y beneficios respectivos, de conformidad con la normativa vigente.
- Baja del Pensionista en la base de datos
- Envío ONP Expediente pensionario de LA 20530
- Reordenamiento Expedientes 20530 en AFRH: Rotulados y ordenados alfabéticamente. (\*)

### PRODUCTO:

Planillas de Pensionistas, Reportes de Descuentos, Resumen de Planillas de Pensionistas, Envío base de datos Cumplimiento de los D.S. N° 026-2003-EF y N° 043-2003-EF a la Oficina de Normalización Previsional - ONP, Elaboración de Pago Retenciones Judiciales, Envío de información: SIAF, PDT 601-Planilla Electrónica, Boleta de Pago.

## 23 CONTROL INTERNO Y EXTERNO DE GESTION

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
<b>Control interno y externo de gestión</b>	<b>20 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
1. Gestión Administrativa del OCI	12	Web CGR	3	25
2. Atención de encargos de la CGR	1	Atención de encargos CGR	-	0
3. Acción simultánea	10	Informe	2	20
4. Orientación de oficio	2	Documento de orientación	-	0
5. Atención de encargos del Congreso	2	Reporte	-	0
6. Implementación y seguimiento a las recomendaciones derivadas de los informes de auditoría y su publicación en el Portal de Transparencia Estándar de la entidad	6	Reporte	2	33
7. Seguimiento de las acciones para el tratamiento de los riesgos resultantes del control simultáneo	2	Reporte	1	50

8. Verificación mensual de registros de Infobras	12	Revisión de registro	3	25
9. Seguimiento de la implementación del Sistema de Control Interno	1	Informe	-	0
10. Verificación de los cargos obligados a la presentación de Declaraciones Juradas de Ingresos, Bienes y Rentas	1	Reporte	-	0
11. Elaboración de "Carpeta de Servicio"	2	Carpeta de servicio de control	1	50
12. Participación en Comisión de Cautela	12	Informe	3	25
13. Seguimiento de acciones adoptadas como resultado de "Alertas de Control"	1	Informe	-	0
14. Seguimiento de medidas correctivas de servicios relacionados	1	Informe	1	50
15. Verificar cumplimiento de Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública	4	Informe	1	25
16. Verificar el cumplimiento de encargos legales	3	Informe	-	0
17. Evaluación de denuncias	5	Hecho atendido	-	0
18. Auditoría de cumplimiento	2	Informes	1	8

## RESULTADOS

### 1. Gestión Administrativa del OCI

En relación al servicio relacionado de código Sagu web n.º 2-0068-2018-001, se realizaron las siguientes gestiones:

- Transferencia de bienes al Área de Informática y Estadística, con memorándum n.º 002-2018-IMARPE/OCI, de 8 de enero de 2018.
- Reporte bimestral (noviembre-diciembre 2017) de avance en la implementación de recomendaciones de informes de auditoría, con memorándum n.º 003-2018-IMARPE/OCI de 8 de enero de 2018.
- Remisión del anexo n.º 02: Formato para la publicación de recomendaciones del informe de auditoría, orientadas a mejorar la gestión de la entidad, periodo: julio-diciembre del 2017, con memorándum n.º 004-2018-IMARPE/OCI de 8 de enero de 2018.
- Precisiones realizadas a la Oficina de Asesoría Jurídica, respecto a la Recomendación n.º 1 del informe de auditoría n.º 005-2017-2-0068 – Exoneraciones de procesos de selección y contrataciones directas, periodo 2015-2016, a efecto de que el Órgano Instructor inicie el procedimiento sancionador a los funcionarios involucrados, con memorándum n.º 005-2018-IMARPE/OCI de 8 de enero de 2018.
- Reporte de seguimiento de los riesgos resultantes del control simultáneo, periodo: julio-diciembre del 2017, con memorándum n.º 006-2018-IMARPE/OCI de 8 de enero de 2018.
- Remisión de información solicitada por la Sociedad auditora TABOADA & ASOCIADOS, con memorándum n.º 009-2018-IMARPE/OCI de 9 de enero de 2018.
- Remisión de documentación del Órgano de Control Institucional para el Informe de Transferencia de Gestión, periodo 26 de mayo de 2017 hasta el 31 de diciembre de 2017, con memorándum n.º 010-2018-IMARPE/OCI de 11 de enero de 2018.
- Requerimiento de listado de obras públicas en ejecución al segundo semestre del 2017, con memorándum n.º 014-2018-IMARPE/OCI de fecha 30 de enero de 2018.
- Reporte de seguimiento de los servicios relacionados, periodo julio-diciembre del 2017, con memorándum n.º 015-2018-IMARPE/OCI de fecha 30 de enero de 2018.
- Gestión de acreditación de equipo de trabajo de los servicios relacionados, en virtud al Plan Anual de Control 2017, con memorándum n.º 016-2018-IMARPE/OCI de fecha 31 de enero de 2018.
- Acreditación de equipo de trabajo – acción simultánea a las retenciones y detracciones del Impuesto a la Renta 4ta. categoría e Impuesto General a las Ventas, diciembre del 2017, con memorándum n.º 018-2018-IMARPE/OCI de fecha 5 de febrero de 2018.
- Gestión para el mantenimiento de los ambientes del Órgano de Control Institucional, con memorándum n.º 021-2018-IMARPE/OCI de fecha 7 de febrero de 2018.
- Transferencia de equipos informáticos, con memorándum n.º 023-2018-IMARPE/OCI de 12 de febrero de 2018.
- Remisión del Informe n.º 001-2018-IMARPE/OCI, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, periodo octubre-diciembre del 2017, con memorándum n.º 025-2018-IMARPE/OCI de 12 de febrero de 2018.
- Remisión de Informe n.º 001-2018-OCI/0068-AS, "Retenciones y detracciones del Impuesto a la Renta 4ta. categoría e Impuesto General a las Ventas, diciembre 2017, con memorándum n.º 030-2018-IMARPE/OCI de fecha 28 de febrero de 2018.
- Remisión electrónica de la Matriz Presupuestal 2019-2021 y POI 2018 del Órgano de Control Institucional, con memorándum n.º 032-2018-IMARPE/OCI de 2 de marzo de 2018.
- Acreditación de equipo – acción simultánea al servicio de seguridad y vigilancia a cargo del Imarpe, con memorándum n.º 033-2018-IMARPE/OCI.



- Reporte bimestral de avance en la implementación de recomendaciones de informes de auditoría, periodo enero-febrero del 2018, con memorándum n.º 034-2018-IMARPE/OCI.
- Requerimiento de información y documentación de los proyectos de investigación, financiados en convenios por el FONDECYT, con el memorándum n.º 039-2018-IMARPE/OCI de fecha 15 de marzo de 2018.
- Solicitud de recomposición de la Comisión Especial de Cautela (CEC), con el memorándum n.º 040-2018-IMARPE/OCI de 19 de marzo de 2018.
- Acreditación de equipo – Adjudicación Simplificada n.º 002-2018-IMP, derivada del Concurso Público n.º 03-2017-IMP, Contratación del servicio de seguridad y vigilancia de la sede central, local de la Av. Argentina 2245-Callao y local alquilado-La Punta, por el periodo de 24 meses, con memorándum n.º 041-2018-IMARPE/OCI de fecha 21 de marzo de 2018.
- Acreditación de la comisión auditora, mediante memorándum n.º 046-2018-IMARPE/OCI de 2 de abril de 2018, ante el titular de la entidad, respecto a la ejecución de la Auditoría de cumplimiento al Imarpe – Ejecución de los recursos destinados a los proyectos de investigación científica financiados o cofinanciados por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Fondecyt) a cargo de los Coordinadores Generales del Proyecto de la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura. **Logro físico alcanzado:** 25% desarrollado

### 3. Acción Simultánea

Durante la ejecución del servicio de control simultáneo de código Sagu web n.º 2-0068-2018-003, se remitió al titular del Imarpe, lo siguiente:

- Informe n.º 001-2018-OCI/0068-AS, “Retenciones y Deduciones del Impuesto a la Renta Cuarta Categoría e Impuesto General a las Ventas, diciembre 2017”, mediante memorándum n.º 030-2018-IMARPE/OCI de 28 de febrero de 2018 (con riesgo).
- Informe n.º 002-2018-OCI/0068-AS, “Servicio de Seguridad y Vigilancia”, mediante memorándum n.º 047-2018-IMARPE/OCI de 3 de abril de 2018 (con riesgo)

Asimismo, se acreditó al equipo de trabajo ante el titular de la entidad, en la acción simultánea siguiente:

- Memorándum n.º 041-2018-IMARPE/OCI de 21 de marzo de 2018, Adjudicación simplificada n.º 02-2018-IMP, derivada del Concurso Público n.º 03-2017-IMP, contratación del servicio de seguridad y vigilancia de la sede central (Esq. Gamarra y Gral. Valle s/n Chucuito, Callao), Local Av. Argentina n.º 2245-Callao y Local alquilado (Av. Grau 998-La Punta), por el periodo de 24 meses. **Logro físico alcanzado:** 20% desarrollado

### 6. Implementación y seguimiento a las recomendaciones derivadas de los informes de auditoría y su publicación en el Portal de Transparencia Estándar de la entidad

En relación al servicio relacionado de código Sagu web n.º 2-0068-2018-006, se remitió al titular del Imarpe, lo siguiente:

- Memorándum n.º 003-2018-IMARPE/OCI de 8 de enero de 2018, se remitió el reporte bimestral de avance en la implementación de recomendaciones de informes de auditoría, periodo noviembre-diciembre 2017 (meta 1)
- Memorándum n.º 004-2018-IMARPE/OCI de 8 de enero de 2018, se remitió al responsable de actualizar el Portal de Transparencia Estándar del Imarpe, el Anexo n.º 02: Formato para publicación de recomendaciones del informe de auditoría, orientadas a mejorar la gestión de la entidad, periodo de seguimiento julio-diciembre del 2017.
- Memorándum n.º 034-2018-IMARPE/OCI de 5 de marzo de 2018, se remitió el reporte bimestral de avance en la implementación de recomendaciones de informes de auditoría, periodo enero-febrero 2018 (meta 2) **Logro físico alcanzado:** 33.33% desarrollado

### 7. Seguimiento de las acciones para el tratamiento de los riesgos resultantes del control simultáneo

En relación al servicio relacionado de código Sagu web n.º 2-0068-2018-007, se remitió al titular del Imarpe, lo siguiente: Con memorándum n.º 006-2018-IMARPE/OCI de 8 de enero de 2018, se remitió los reportes del seguimiento de las acciones para el tratamiento de los riesgos resultantes del control simultáneo (veedurías, orientación de oficio y visita de control), correspondiente al periodo julio-diciembre 2017. **Logro físico alcanzado:** 50% desarrollado

### 8. Verificación mensual de registros de INFOBRAS

En relación al servicio relacionado de código Sagu web n.º 2-0068-2018-008, la Oficina General de Administración informó que el Imarpe, durante los meses de enero, febrero y marzo del 2018, no ejecutó obras públicas; a través de los documentos que se detallan a continuación. Asimismo, dicha información se registró a través del sistema Infobras de la Contraloría General.

- Memorándum n.º 162-2018-IMARPE/OGA de 6 de febrero de 2018, correspondiente al mes de enero del 2018.
- Memorándum n.º 361-2018-IMARPE/OGA de 4 de abril de 2018, correspondiente al mes de febrero del 2018.
- Memorándum n.º 372-2018-IMARPE/OGA de 6 de abril de 2018, correspondiente al mes de marzo del 2018.

**Logro físico alcanzado:** 25% desarrollado

### 12. Participación en Comisión de Cautela

- En relación al servicio relacionado de código Sagu web n.º 2-0068-2018-012, la Dirección Ejecutiva Científica, con Resolución n.º 001-2018-IMARPE/DEC, designó a la Comisión Especial de Cautela, con la finalidad de supervisar, entre otros, el cumplimiento de la ejecución del contrato de Auditoría Financiera Gubernamental con la Sociedad de auditoría TABOADA & ASOCIADOS S.C., quien efectuará la auditoría financiera de los periodos 2017-2018 del Imarpe.
- Memorándum n.º 001-2018-CEC de 8 de enero de 2018, se convocó a sesión a los miembros del Comité Especial de Cautela.
- Memorándum n.º 009-2018-IMARPE/OCI de 9 de enero de 2018, se remitió información solicitada por la sociedad auditora Taboada & Asociados.

- Memorándum n.º 002-2018-CEC de 12 de enero de 2018, se comunica que la entidad y la CEC son los responsables de verificar la asistencia de los integrantes de la comisión de auditoría externa.
- Memorándum n.º 040-2018-IMARPE/OCI de 19 de marzo de 2018, se solicitó al director ejecutivo científico, la recomposición de la Comisión Especial de Cautela (CEC), en virtud a la designación de la suscrita como jefa del OCI, con Resolución de Contraloría n.º 073-2018-CG, publicado el 8 de marzo de 2018, en reemplazo del señor José Torrejón Rubio (presidente de la CEC).
- Mediante Resolución de la Dirección Ejecutiva Científica n.º 062-2018-IMARPE/DEC, se resolvió recomponer la Comisión Especial de Cautela. **Logro físico alcanzado:** 25 % desarrollado

#### **14. Seguimiento de medidas correctivas de servicios relacionados**

En relación al servicio relacionado de código Sagu web n.º 2-0068-2018-014, se remitió al titular de la entidad, con memorándum n.º 015-2018-IMARPE/OCI de 30 de enero de 2018, el reporte de seguimiento de los servicios relacionados, periodo julio-diciembre del 2017. **Logro físico alcanzado:** 50% desarrollado

#### **15. Verificar cumplimiento de Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública**

En relación al servicio relacionado de código Sagu web n.º 2-0068-2018-015, se remitió al titular de la entidad, con memorándum n.º 025-2018-IMARPE/OCI de 12 de febrero de 2018, el Informe n.º 001-2018-IMARPE/OCI, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, periodo octubre-diciembre del 2017 (meta 1). **Logro físico alcanzado:** 25% desarrollado

#### **18. Auditoría de cumplimiento**

En relación al servicio de control posterior de código Sagu web n.º 2-0068-2018-001, se acreditó a la comisión auditora, mediante memorándum n.º 046-2018-IMARPE/OCI de 2 de abril de 2018, ante el titular de la entidad, respecto a la ejecución de la Auditoría de cumplimiento al Imarpe – Ejecución de los recursos destinados a los proyectos de investigación científica financiados o cofinanciados por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Fondecyt) a cargo de los Coordinadores Generales del Proyecto de la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura. **Logro físico alcanzado:** 8% desarrollado

#### **Elaboración de “Carpeta de Servicio”**

En relación al servicio relacionado de código Sagu web n.º 2-0068-2018-011, se remitió a la Gerencia de Sector Productivo, Energético y Ambiental de la Contraloría General, el Anexo n.º 3, con la propuesta de la Auditoría de cumplimiento al Imarpe – Ejecución de los recursos destinados a los proyectos de investigación científica financiados o cofinanciados por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Fondecyt) a cargo de los Coordinadores Generales del Proyecto de la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura. Dicha propuesta fue aprobada por la mencionada Gerencia, e ingresada en el aplicativo informático Sagu web con el código n.º 2-0068-2018-001. **Logro físico alcanzado:** 50% desarrollado

#### **PRODUCTOS:**

- Informe n.º 001-2018-OCI/0068-AS, “Retenciones y Deduciones del Impuesto a la Renta Cuarta Categoría e Impuesto General a las Ventas, diciembre 2017”, mediante memorándum n.º 030-2018-IMARPE/OCI de 28 de febrero de 2018 (con riesgo).
- Informe n.º 002-2018-OCI/0068-AS, “Servicio de Seguridad y Vigilancia”, mediante memorándum n.º 047-2018-IMARPE/OCI de 3 de abril de 2018 (con riesgo)
- Reporte bimestral de avance en la implementación de recomendaciones de informes de auditoría, periodo noviembre-diciembre 2017 (meta 1)
- Anexo n.º 02: Formato para publicación de recomendaciones del informe de auditoría, orientadas a mejorar la gestión de la entidad, periodo de seguimiento julio-diciembre del 2017.
- Reporte bimestral de avance en la implementación de recomendaciones de informes de auditoría, periodo enero-febrero 2018 (meta 2)
- Reportes del seguimiento de las acciones para el tratamiento de los riesgos resultantes del control simultáneo (veedurías, orientación de oficio y visita de control), correspondiente al periodo julio-diciembre 2017.
- Memorándum n.º 162-2018-IMARPE/OGA de 6 de febrero de 2018, correspondiente al mes de enero del 2018.
- Memorándum n.º 361-2018-IMARPE/OGA de 4 de abril de 2018, correspondiente al mes de febrero del 2018.
- Memorándum n.º 372-2018-IMARPE/OGA de 6 de abril de 2018, correspondiente al mes de marzo del 2018.
- Reporte de seguimiento de los servicios relacionados, periodo julio-diciembre del 2017.
- Informe n.º 001-2018-IMARPE/OCI, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, periodo octubre-diciembre del 2017 (meta 1).
- Anexo n.º 3, con la propuesta de la Auditoría de cumplimiento al Imarpe – Ejecución de los recursos destinados a los proyectos de investigación científica financiados o cofinanciados por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Fondecyt) a cargo de los Coordinadores Generales del Proyecto de la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura.

**24 DIRECCION DE LA GESTION INSTITUCIONAL**

Avance: 24 %

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
<b>O. Asuntos Interinstitucionales</b>	<b>22 %</b>

Metas previstas según Objetivos Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 1 Trim	Grado de avance al 1 Trim (%)
Elevar la capacidad operativa especializada del IMARPE y optimizar su representación en el ámbito nacional e internacional.	1. Efectuar el seguimiento y evaluación de las actividades, proyectos y convenios de cooperación técnica nacional e internacional.	4 informes	1	25
	2. Asesorar y participar en la concertación, formulación y gestión de las propuestas de cooperación técnica nacional e internacional de interés institucional.	20 Infor de formulación	6	30
	3. Gestionar la participación de profesionales del IMARPE en eventos internacionales.	60 participaciones	6	10
	4. Consolidar la formulación de la Declaración Anual de intervenciones ejecutadas con Cooperación Internacional No Reembolsable, ante la APCI. (dic2018-mar2019)	1 declaración	-	00

**RESULTADOS**

1. Participación en la gestión de Convenios Nacionales e Internacionales, de acuerdo al siguiente detalle:

**Nacionales**

- Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto del Mar del Perú – IMARPE y el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles- SENACE.
- Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto del Mar del Perú – IMARPE y la Asociación Paita Corporation para desarrollar el proyecto: “Fortalecimiento de la Investigación sobre la Pesquería de la Merluza Peruana y Evaluación de su Población”.
- Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto del Mar del Perú – IMARPE y la Municipalidad Distrital de Marcona.
- Convenio Específico de Colaboración Interinstitucional entre el Instituto del Mar del Perú –IMARPE y la Universidad Científica del Sur- UCSUR.

**Internacionales**

- Convenio Marco de Cooperación entre el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo de la República de Investigación y Desarrollo de la República de Argentina- INIDEP y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE.
- Convenio Marco de Cooperación Técnica entre el Instituto del Mar del Perú –IMARPE y el Instituto Nacional de Pesca del Ecuador – INP.
- Convenio Específico entre el Instituto de Ciencia y Tecnología Oceánica de Corea – KIOST y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE.

**2. Participación de profesionales del IMARPE en Eventos Internacionales**

- Miguel Ángel Perea, en la Octava Versión del Ñam 2018 “festival Latinoamericano de Cocina”, realizado en Santiago de Chile, Chile del 22 al 27 de marzo de 2018.
- Piero Villegas Apaza y Cristian Paredes Espinal, en la Reunión Técnica “WP4-Ecosistemas Costeros y marinos” y en el “Taller “Ecosistemas Costeros y Marinos, Uso y Presiones”, realizado en Guayaquil, Ecuador del 21 al 23 de marzo de 2018.
- Miguel Ñiquen Carranza, en la “13th JCI Spring Conference on Chinese Feed Raw Materials Market & IFFO/JCI Fishmeal and Fish Oil Forum”, realizado en Guangzhou, China del 22 al 23 de marzo de 2018.
- Michelle Graco Carlucci en el “Evento Regional de Acidificación Marina y Costeras”, realizado en santa Marta Colombia del 19 al 21 de marzo de 2018.
- Dennis Steven Romero Chuquival, en el Crucero de Investigación So261 a bordo del Buque de Investigación Alemán SONNE con embarque en San Antonio, Chile y desembarque en Guayaquil del 02 de marzo al 02 de abril 2018.
- Sara Puerca Cuicapusa, en el “IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate Second Lead Authour Meeting”, realizado en Quito, Ecuador del 12 al 16 de febrero de 2018.

<b>Comunicaciones e Imagen Institucional</b>	<b>26 %</b>
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acmu 1 Trim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
---	-----------	------------	---------------------	--------------------------------

Difundir y promover a través de los distintos medios de comunicación nacional e internacional las acciones y avances que realiza IMARPE.	Coordinación y/o exposición en medios	200	50	25
Ejecutar actividades en eventos de impacto que organice la institución	N° de eventos/actos	20	5	25
Difundir interna y externamente la información científica del IMARPE	Notas de Prensa	30	8	27
Elaboración de síntesis informática diaria, de los principales medios de información.	Síntesis Informativa	250	60	25

#### LOGROS:

Durante el primer trimestre del 2018, la Oficina de Comunicaciones e Imagen Institucional del Imarpe participó de diversas actividades en coordinación con el Ministerio de la Producción, difusión de la labor científica de la institución, así como también acciones orientadas a la integración de los colaboradores imarpinos. Asimismo, coordinó la difusión a través de los diversos medios de comunicación los comunicados y entrevistas relacionadas a informar sobre las incidencias del Niño Costero vertidas por el Presidente y el coordinador técnico del ENFEN.

#### El Instituto del Mar del Perú se suma a la celebración por el Día Mundial de la Humedales

Perú participa activamente a través de diversos actores (a nivel nacional, regional y local), así como de los sectores competentes, siendo el Ministerio del Ambiente - MINAM, como Punto Focal de la Convención de Ramsar en el Perú, el que convoca e incentiva la celebración a nivel nacional y lo conduce directamente en el marco del Comité Nacional de Humedales.

#### Investigadora del Imarpe recibe premio "Por las Mujeres en la Ciencia" 2017

La doctora Sara Purca, destacada investigadora del Instituto del Mar del Perú -Imarpe, fue reconocida con el Premio Nacional L'ORÉAL - UNESCO - CONCYTEC - ANC "Por las Mujeres en la Ciencia" 2017, el cual es otorgado desde hace diez años a científicas peruanas excepcionales, en virtud a sus logros en el campo de la investigación.



#### Imarpe organizó el ciclo de conferencias: El Niño Costero 2017: manifestaciones oceanográficas e impactos en los recursos y ecosistemas marino-costeros

El ciclo de conferencias se llevó a cabo en el auditorio Sánchez Romero y tuvo la participación de Valm. (r) Javier Gaviola, Dimitri Gutiérrez, Ken Takahashi, Marilú Bouchon, entre otros profesionales. Cabe mencionar que esta reunión científica duró tres días en donde más de 20 profesionales expusieron sus respectivas investigaciones sobre El Niño.

#### Charla sobre el Acoso Sexual Laboral

En el marco del "Día de la Lucha contra el Hostigamiento Sexual en el Ámbito Laboral", el pasado 1 de marzo, el área de Recursos Humanos del Instituto del Mar del Perú organizó una charla informativa dirigida al personal a fin de que tomen conocimiento de la normativa y procedimientos ante estos eventos.

#### Imarpe participa de III fase del proyecto: Red de Información del Pacífico Sur en apoyo a la Gestión Integrada de Áreas Costeras" - SPINCAM

El Instituto del Mar del Perú -Imarpe, el Ministerio del Ambiente (MINAM) y la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú (DHN), presentaron la tercera fase del Proyecto "Red de Información del Pacífico Sur en apoyo a la Gestión Integrada de Áreas Costeras" (SPINCAM) y sus alcances, concebido para establecer un marco de indicadores de gestión integrada de áreas costeras a nivel nacional y regional en el Pacífico Sudeste (Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú).

#### Mancomunidad de Lima Norte reconoce labor del Imarpe en la preservación de playas y riberas en el Perú

Al acto, que se llevó a cabo en la playa de Ancón, asistió como representante del Imarpe la Dra. Sara Purca Cuicapusa, quien recibió el correspondiente reconocimiento "Cero Plásticos Playas Limpias". Esta iniciativa que viene realizando los gobiernos locales de San Martín de Porras, Los Olivos Canta, Carabayllo, Puente Piedra, Comas, Independencia y Ancón, busca sensibilizar y concienciar a los vecinos y visitantes sobre el cuidado de las playas a través de la música, sumando esfuerzos con los jóvenes y haciendo frente a problemas que afectan a dichos distritos.

#### Imarpe participa en el Segundo Festival de la Conservación Marina

El evento tuvo lugar el día 16 de marzo y se llevó a cabo en el Malecón Pardo de La Punta. El Imarpe tuvo la oportunidad de mostrar un poco más acerca del trabajo que realiza en investigaciones marinas y biodiversidad a niños y familias, quienes mostraron especial interés sobre las aves marinas y especies de nuestro mar peruano.

## 25 ASESORAMIENTO DE NATURALEZA JURIDICA

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE (%)
<b>Asesoramiento Legal y Jurídico a la Alta Dirección</b>	<b>33 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1 Trim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
Seguimiento de los procesos judiciales patrocinados por el Procurador Público del Ministerio de la Producción.	Oficio	120*	64	53
Formular y alcanzar a la Oficina de Planificación, Presupuesto y Evaluación de Gestión el Plan de Trabajo Institucional (PTI) y los informes de evaluación trimestral los mismos que deberán contemplar las actividades que se programen para dichos períodos.	Informe	6	1	17
Interpretar y emitir pautas destinadas a orientar la correcta aplicación de las normas legales relacionadas con el IMARPE;	Informe	200	121	60
Actuar como Secretaría en las sesiones del Consejo Directivo, coordinando su realización, citando a los miembros, preparando la agenda y llevando el Libro de Actas.	Actas	16	3	19
Llevar la numeración, registro, publicación, distribución y custodia de los acuerdos que se tomen en las sesiones del Consejo Directivo, así como transcribir y autenticar sus copias.	Acuerdos	90	13	14

(+) responsable del obj. definirá su meta

### RESULTADOS

#### 1. OPINAR EN MATERIA CONTRACTUAL, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LAS UNIDADES ORGÁNICAS DEL IMARPE:

De conformidad a lo señalado en el Reglamento de Organización y Funciones del IMARPE, la Oficina General de Asesoría Jurídica durante el I Trimestre del año 2018, ha brindado asesoramiento en materia contractual, de acuerdo a lo solicitado por la Dirección Ejecutiva Científica, Secretaría General, así como los diferentes órganos conformantes de la estructura orgánica institucional, en los contratos suscritos con personas naturales y jurídicas, para la adquisición de bienes, contratación de servicios y ejecución de obras, de conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 30225 - Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 350-2015-EF. Asimismo, se ha procedido con emitir los informes legales y el visado de los contratos que suscribe la Entidad en el marco del Decreto Legislativo N° 1057 que regula el Régimen Especial de Contratación Administrativa de Servicios – CAS y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 075-2008-PCM, habiendo coordinado dichas acciones con el Área Funcional de Logística e Infraestructura y Área Funcional de Recursos Humanos, según corresponda. Asimismo, ha procedido al visado de los contratos, cartas de intención, convenios, entre otros; puestos a su consideración, cautelando el principio de legalidad.

#### 2. EMITIR DICTÁMENES JURÍDICO LEGALES SOBRE ASPECTOS INHERENTES A LA INSTITUCIÓN:

La Oficina General de Asesoría Jurídica ha emitido pronunciamiento respecto a las consultas realizadas por los diferentes órganos de la estructura organizacional; la Presidencia del Consejo Directivo, la Dirección Ejecutiva Científica y la Secretaría General, durante el I Trimestre del año 2018.

#### 3. INTERVENIR EN LA TRANSFERENCIA Y/O SANEAMIENTO DE LOS INMUEBLES DEL IMARPE, SEGÚN LOS REQUERIMIENTOS DE LA INSTITUCIÓN:

De conformidad a lo señalado por la Ley N° 29151 – Ley General del Sistema Nacional de Bienes Estatales y su Reglamento – Decreto Supremo N° 007-2008-VIVIENDA y la Directiva N° 001-2015/SBN “Procedimientos de Gestión de los Bienes Muebles Estatales”, aprobada por la Resolución N° 046-2015/SBN de fecha 03 de julio de 2015, el área de Patrimonio e Inventario del Área Funcional de Logística e Infraestructura, viene ejerciendo las funciones pertinentes para la transferencia y/o saneamiento de los bienes inmuebles del IMARPE en coordinación con la Oficina General de Asesoría Jurídica. En tal sentido durante el I Trimestre del Año 2018, se ha continuado con las gestiones correspondientes para lograr el saneamiento de bienes inmuebles de propiedad del Instituto del Mar de Perú – IMARPE, así como la transferencia, baja y donación, según corresponda de bienes muebles e inmuebles, en coordinación con los Laboratorios Costeros y Continental y la Oficina General de Administración.

#### 4. FORMULAR PROYECTOS DE CONVENIOS ENTRE LA INSTITUCIÓN Y LAS DIVERSAS ENTIDADES NACIONALES E INTERNACIONALES Y LLEVAR UN INVENTARIO CORRELATIVO DE ELLOS:

Durante el I Trimestre de 2018, se ha suscrito **cuatro (04) Convenios** de Investigación con entidades **Nacionales**, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto del Mar del Perú – IMARPE y el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles- SENACE.
2. Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto del Mar del Perú – IMARPE y la Asociación Paita Corporation para desarrollar el proyecto: "Fortalecimiento de la Investigación sobre la Pesquería de la Merluza Peruana y Evaluación de su Población".
3. Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto del Mar del Perú – IMARPE y la Municipalidad Distrital de Marcona.
4. Convenio Específico de Colaboración Interinstitucional entre el Instituto del Mar del Perú –IMARPE y la Universidad Científica del Sur- UCSUR.

Durante el I Trimestre de 2018, se ha suscrito **tres (03) Convenio/Acuerdo** de Investigación con entidades **Internacionales**, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Convenio Marco de Cooperación entre el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo de la República de Investigación y Desarrollo de la República de Argentina- INIDEP y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE.
2. Convenio Marco de Cooperación Técnica entre el Instituto del Mar del Perú –IMARPE y el Instituto Nacional de Pesca del Ecuador – INP.
3. Convenio Específico entre el Instituto de Ciencia y Tecnología Oceánica de Corea – KIOST y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE.

#### 5. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS JUDICIALES

Durante el I Trimestre de 2018 se ha tramitado diversos requerimientos del Procurador Publico del Ministerio de la Producción, referente de los procesos contenciosos administrativos, así como en procesos judiciales en materia civil, laboral y penal en los que interviene y es parte el IMARPE

#### 6. ELABORAR LA AGENDA Y ACTAS DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO

En coordinación con la Dirección Ejecutiva Científica, durante el I Trimestre de 2018, la Oficina General de Asesoría Jurídica, ha elaborado las agendas y actas correspondientes a las siguientes sesiones de Consejo Directivo:

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| 1. Primera Sesión Ordinaria | 08/01/18 |
| 2. Segunda Sesión Ordinaria | 12/02/18 |
| 3. Tercera Sesión Ordinaria | 12/03/18 |

#### 7. CONVOCAR A LOS MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO A LAS SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO; ELABORACION DE LA AGENDA, ASÍ COMO SUSCRIBIR LA DOCUMENTACIÓN QUE DISPONGA EL PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO:

La Secretaría del Consejo Directivo, a cargo de la Oficina General de Asesoría Jurídica, ha convocado con la anticipación debida, a las tres (03) Sesiones Ordinarias y celebradas por el Consejo Directivo del IMARPE, durante el I Trimestre de 2018.

#### 8. SUSCRIBIR LAS CERTIFICACIONES DE LOS ACUERDOS DE CONSEJO DIRECTIVO Y SU CUSTODIA. REMITIRLAS A LA DIRECCIÓN EJECUTIVA CIENTÍFICA PARA SU EJECUCIÓN POSTERIOR:

Durante el I Trimestre de 2018 la Secretaría del Consejo Directivo, a cargo de la Oficina General de Asesoría Jurídica, ha suscrito las Certificaciones de los Acuerdos N° 01 al N° 013 adoptados por el Consejo Directivo. Asimismo, una vez suscritas las certificaciones correspondientes, han sido remitidas a la Dirección Ejecutiva Científica para la ejecución correspondiente. Esta oficina tiene a cargo la custodia de las Certificaciones de los Acuerdos de Consejo Directivo.

#### EVALUACION

El logro de los objetivos planteados contribuye a la cautela de los intereses de la entidad.

#### PRODUCTOS

La Oficina General de Asesoría Jurídica en el cumplimiento de sus funciones, emite informes legales, proyectos de convenios, contratos, resoluciones administrativas entre otros.

### 26. ACCIONES DE PLANEAMIENTO

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE (%)
Acciones de Planeamiento	41 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º trim	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
<b>Conducir el proceso de formulación, control y evaluación del Presupuesto Institucional</b>				<b>37</b>
Evaluación Presupuestal - Anual 2017 (mar-abril), I sem. 2018 (ago - set), II sem (mar-abril 2019)	informe	2	1	50

Conciliación del Marco Legal del Presupuesto Anual 2017 (feb) Sem I (jul 2018) y Anual (feb 2019)	informe	2	1	50
Modificaciones Presupuestales (notas modificatorias, créditos suplementarios y transferencia de partidas)	Notas Modificatorias	250	69	28
Programación del compromiso anual –PCA trimestral	Informe	4	2	50
Formulación y programación del ppto 2019-2021, (mar-julio) aprobación – ago, programación -nov	informe	3	1	20
Elaboración de los Estados Financieros y Presupuestarios Trimestral, Mensual, Anual	Informe	12	3	25
<b>Establecer objetivos institucionales (resultados) a ser alcanzados en un determinado periodo de tiempo y en términos cuantitativos, dimensionando las respectivas contribuciones (metas).</b>				<b>45</b>
Elaboración del POI – PTI 2018 (modificaciones)	Doc. Plan	1	1	100
Formulación y elaboración del POI 2019	Doc. Plan	1	1	50
Formulación y elaboración del PEI 2017- 2019 (actualización 2018-2020) en proceso	Doc. Plan	1	1	30
Evaluación del POI – PTI – trimestrales Aplicativo CEPLANFísico	informe	4	1	25
Evaluación del PEI 2017 – 2019 (mar18) periodo año 2017	informe	2	1	50
Revisión, reformulación y actualización de Documentos Técnicos Normativos de Gestión (TUPA, ROF, TUSNE)	Documentos gestión	3	1	33
Revisión y actualización de directivas internas	Directivas	8	3	38
Propuesta de mejora de procesos institucionales	Informe técnico	1	1	30
Propuesta de medidas de simplificación administrativa y atención al ciudadano	Informe técnico	2	1	50

## RESULTADOS

### + PRESUPUESTO:

- Programación trimestral y nota de incremento y disminución del PCA – I y II trim 2018. concluido
- Elaboración de certificaciones y compromisos anuales del PCA. Priorizaciones mensuales internas. concluido
- Firma del Acta de Conciliación del marco legal Anual 2017 (feb) y Semestral I 2018 (jul). MEF, Contraloría General de la República, Congreso de la República. El Anual 2018 se concluirá en febrero 2019
- Evaluación del presupuesto Anual 2017 (mar-abril). I Semestral (ago-set) MEF, Contraloría y Congreso. Informe. El Anual se concluirá entre marzo – abril 2019
- Preparación de Notas modificatorias, Créditos Suplementarios y Transferencias de Partidas y Financieras (MEF, Contraloría General de la Republica, Congreso de la República). Mensualizado. concluido
- Revisión de Programas Presupuestales (PP) 2019. concluido
- Se desarrolló acciones de control y verificación de la ejecución de ingresos y egresos, de acuerdo a las disposiciones de racionalidad y austeridad 2018
- Elaboración de los Estados Financieros Trimestrales, Mensuales y Anual 2018.
- Opiniones de Previsión Presupuestal, reportes diarios
- Registro de información presupuestal en tablas Excel por metas y específicas del presupuesto asignado para el 2018.
- Redactar proyectos de respuesta (Memorándum de opinión, disponibilidad de crédito, reconocimiento de deuda, constancia de previsión presupuestal, modificación del Plan Anual de Contrataciones, reconocimientos de deuda, reportes de certificaciones y ampliaciones presupuestales aprobadas en el SIAF, con el fin de atender los requerimientos de las unidades orgánicas de la entidad a la Oficina de Administración

### + PLANES, ORGANIZACIÓN Y METODOS:

- Se procedió a la modificación del POI 2018 (que fue aprobado el 14 agosto 2017), Las modificaciones fueron efectuados en el marco del Guía para el Planeamiento Institucional, Directiva 062-2017-CEPLAN/PCD.
- Elaboración del POI 2019, documento consensuado con los órganos Institucionales responsables de la Misión Institucional y actividades de funcionamiento.
- Se realizó la evaluación del I Trimestre – POI en el Aplicativo CEPLAN V.01
- Se realizó el Seguimiento de indicadores del PEI 2017-2019 (marzo) en el aplicativo CEPLAN V.01
- Se conformó la Comisión de Planeamiento Estratégico de carácter permanente (Resolución de DEC N° 032-2018-IMARPE/DEC). Se designó el equipo Técnico con carácter permanente para la elaboración de los Planes Estratégicos y Operativos del IMARPE, conformado por profesionales de las Direcciones Generales y los Técnicos operativos de OGPP.
- Se está trabajando la modificación del PEI 2017 – 2019, en el marco de la Guía de Planeamiento Institucional modificado por Resolución N° 062 2017 CEPLAN/PCD.
- Se elaboró la información y llenado de los formatos sobre la Rendición de Cuentas del Totalitar año 2017.

### + RACIONALIZACION:

#### Enero

1. Información para la Implementación de la Recomendación – Carta de Control Interno N°01-2016-J&A-IMARPE de la Sociedad de Auditoría Externa Jara y Asociados S.C. como resultado de la auditoría financiera gubernamental, correspondiente al Ejercicio Fiscal 2015, donde concluye que: “El Almacén Central del IMARPE no tiene implementados

dispositivos detectores de humo para prevenir incendios y extractores de vapores para prevenir accidentes a los trabajadores, por inhalación de vapores de productos químicos”.

2. Proyecto Preliminar de la Directiva “Encargo de Funciones en el IMARPE”, en relación al Informe Técnico N°860-2017-SERVIR/GPGSC, emitido por la Gerencia de Políticas de Gestión del Servicio Civil de la Autoridad Nacional del Servicio Civil – SERVIR, ante la consulta formulada por el Área Funcional de Recursos Humanos, sobre la procedencia de efectuar el pago diferencial resultante entre la plaza de origen del servidor, con el de la plaza materia del encargo de mayor responsabilidad, al personal comprendido en el régimen laboral de la actividad privada del Decreto Legislativo N°728.

Este proyecto contiene mejoras en materia de simplificación administrativa a los procesos de autorización por el desplazamiento de personal por encargo de funciones, por encargo de puestos; así como, por encargo de un puesto de mayor jerarquía al que ostenta el servidor. Además, se procedió a la adecuación de las denominaciones de las unidades orgánicas y a los cargos establecidos en el vigente Reglamento de Organización y Funciones - ROF y en el Cuadro para Asignación de Personal Provisional – CAPP del IMARPE y a su nueva estructura organizacional.

3. Informe de Seguimiento de Implementación de Recomendaciones –Informe de Auditoría Externa 31.12.2012 SOA AGREDA Y ASOCIADOS que demuestra el agotamiento de las acciones en el marco de las funciones inherentes a esta unidad orgánica, para el cumplimiento de la implementación de la RECOMENDACIÓN N°1 [Elaborar y aprobar una directiva interna que norma los procedimientos de las compras directas de bienes y servicios realizados por el Área Funcional de Logística e Infraestructura, con el fin de regular, controlar y orientar a los operadores logísticos, respecto de los procedimientos a seguir en las compras directas, estableciéndose las competencias respectivas; así como, las responsabilidades a que hubiera lugar en caso de incumplimiento], consignado en el Informe de Auditoría N°001-2012-2-0068 y la RECOMENDACIÓN N°4 [Disponer que los funcionarios competentes implementen las recomendaciones que se encuentran en proceso y pendientes de implementación (Aprobación de Directiva sobre Contrataciones de Bienes y Servicios Iguales o mejores a Ocho (08) UIT)], consignado en el Informe de Auditoría N°006-2013-3-0062, ambos emitidos por el Órgano de Control Institucional – OCI del IMARPE.

Con el Informe N°007-2017-IMARPE/OGPP y el Memorándum N°704-2017-IMARPE/OGPP del 30 de octubre y 22 de noviembre del pasado Ejercicio Fiscal, respectivamente, se remitió el Informe Técnico que sustenta la Propuesta Final de la Directiva “CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS CUYOS MONTOS SEAN IGUALES O MENORES A 8 UIT EN EL IMARPE”; y, el documento reiterativo a la Oficina General de Asesoría Jurídica, dado el tiempo transcurrido, con los cuales se solicita y reitera su pronunciamiento sobre el cumplimiento del principio de legalidad de ésta; así como, su trámite de aprobación por su Despacho, mediante Resolución de Secretaría General.

#### Febrero

1. Modificación de los Términos Porcentuales Previstos en el Texto Único de Servicios No Exclusivos – TUSNE del IMARPE como Consecuencia de la Variación de la UIT para el Ejercicio Fiscal 2018 de los valores de los veinticuatro (24) servicios consignados en el Texto Único de Servicios No Exclusivos – TUSNE del IMARPE, en el marco de lo dispuesto en el Artículo 4º del Decreto Supremo N°062-2009-PCM, respecto a la reconversión de los nuevos términos porcentuales aplicables a los procedimientos administrativos establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del IMARPE; así como, a lo dispuesto en el Artículo 2º del Decreto Supremo N°088-2001-PCM.

2. Informe de Seguimiento de Implementación de Recomendaciones –Informe de Auditoría Externa 31.12.2012 SOA AGREDA Y ASOCIADOS, sobre la implementación o acciones correctivas de la debilidad u observación reportada en el Informe de Auditoría N°006-2013-3-0062 – Informe Largo de Auditoría para el cumplimiento de la implementación de la RECOMENDACIÓN N°1 [Disponer que la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, actualice los instrumentos normativos de gestión institucional (ROF, MOF, CAP, MAPRO), para el cumplimiento eficiente y eficaz de la misión y visión del IMARPE, emitido por el Órgano de Control Institucional – OCI del IMARPE.

Se remitió copia de los Memorándums N°706-2017-IMARPE/OGPP y Memorándums N°736-2017-IMARPE/OGPP, de fechas 24 de noviembre y 12 de diciembre de 2017, respectivamente, que fueron dirigidos a la Jefa de la Oficina General de Administración, como funcionaria responsable de la supervisión y coordinación de la implementación de las recomendaciones derivadas de las acciones de control en nuestra Institución, sobre las acciones previas que se requieren para dar por implementada las recomendaciones del OCI.

Actualmente se vienen realizando las coordinaciones técnicas necesarias que conlleven a la actualización del ROF del IMARPE, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Brechas del Sistema de Control Interno.

3. Implementación de la RECOMENDACIÓN 4 (4.2), relacionada a formulación de las políticas y procedimientos para la protección y seguridad de la información del IMARPE, señalada en los Informes de Auditoría N°006-2012-3-0453 y N°006-2013-3-0062. Si bien es cierto mediante Resolución de Dirección Ejecutiva Científica N°155-2017-IMARPE/DEC de fecha 24 de julio de 2017, se conformó el Comité de Gestión de Seguridad de la Información del IMARPE, con el objeto de que proponga la política y objetivos de seguridad de la información del IMARPE alineados con el Plan Estratégico Institucional y con la Política Nacional de Gobierno Electrónico y Regulación en el Ámbito de Seguridad de la Información, a la fecha no se cuenta con este documento aprobado por el Titular del Pliego del IMARPE, que permita al Área Funcional de Informática y Estadística, la adecuación de los dos (02) proyectos de directivas “Políticas de Respaldo y Restauración de la Información” y “Procedimientos de Respaldo y Restauración de la Información”, a la NTP ISO/IEC 27001:2014 “Tecnología de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de Seguridad de la



Información”, de conformidad con lo establecido en el Artículo 7° de la Resolución Ministerial N°004-2016-PCM para proceder a la revisión técnica de estos proyectos de normas internas.

El cumplimiento de la política implantada por la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (ONGel), hoy Secretaría de Gobierno Digital, como órgano rector del Sistema Nacional de Informática y encargada de implementar la Política Nacional de Gobierno Electrónico e Informática, ha sido expuesta por el suscrito en los Memorándums N°200-2017-IMARPE/OGPP (03.04.2017), N°205-2017-IMARPE/OGPP (03.04.2017) N°540-2017-IMARPE/OGPP (25.08.2017), N°650-2017-IMARPE/OGPP (18.10.2017) y N°752-2017-IMARPE/OGPP (22.11.2017), los que a la fecha no han sido atendidos.

4. Informe de Seguimiento de Implementación de Recomendaciones JARA & ASOCIADOS CONTADORES PÚBLICOS SOCIEDAD CIVIL. Relacionado al Memorándum N°002-2018-IMARPE/OCI-mlfontop del OCI que alcanza el Reporte de Seguimiento de las Deficiencias de Control Interno derivadas de la Auditoría Financiera y Presupuestal al Ejercicio Fiscal 2015, según la carta de Control Interno N°01-2016-J&A-IMARPE. Respecto al ROF se viene elaborando y mejorando la propuesta del organigrama hasta el tercer nivel organizacional con las dependencias orgánicas correspondientes, para someter a revisión y aprobación de la Alta Dirección.

Respecto al MOF, la Directiva N°001-2015-SERVIR/GDSRH “Normas para la Aplicación del Dimensionamiento de las Entidades Públicas” en su Artículo 16° señala que con la resolución que aprueba el MPP, el MOF y el Clasificador de Cargos quedan sin efecto; por lo que, en tanto las entidades elaboren su MPP en caso que aún no ha sido aprobado el mismo, podrán seguir recurriendo al MOF o al Clasificador de cargos para gestionar la determinación de perfiles, sin que ello implique a su vez que no puedan recurrir a otros documentos e instrumentos de gestión relacionados a los puestos, tales como el ROF.

5. Implementación de Recomendación N°1 del Informe N°003-2016-OCI/IMARPE “Verificar el Cumplimiento de la Normativa Relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo, Período 01 al 31 de diciembre de 2015” del Servicio N°2-0068-2017-010 “Seguimiento de Medidas Correctivas de Servicios Relacionados aprobado en el Plan Anual de Control 2017”, consistente en la adecuación de los cargos contemplados en el TUPA, a los cargos señalados en el Manual de Organización y Funciones – MOF vigente del IMARPE.

De acuerdo a los trámites efectuados ante la Secretaría General del Ministerio de la Producción para obtener la aprobación de la modificación del TUPA mediante Decreto Supremo, el suscrito estimó que al 20 de febrero del presente Ejercicio Fiscal, obtendríamos la promulgación de este dispositivo legal; y en consecuencia, dar por implementada la recomendación expuesta en el párrafo anterior.

Sin embargo, estando en la etapa de evaluación el procedimiento administrativo consignado en la modificación del TUPA del IMARPE denominado “AUTORIZACIÓN DE EMBARQUE DE TÉCNICOS CIENTÍFICOS DE INVESTIGACIÓN – TCI A BORDO DE EMBARCACIONES PESQUERAS” como parte del stock del Análisis de la Calidad Regulatoria – ACR del IMARPE ante la Comisión del Análisis de Calidad Regulatoria – CCR de la Presidencia del Consejo de Ministros – PCM, la Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización – OGPPM del Ministerio de la Producción, no puede emitir el Informe Técnico, dado que según la consulta efectuada ante esta Comisión, la respuesta obtenida es que NO PROCEDE INCLUIR AÚN este procedimiento en la modificación del TUPA, dado que se encuentra en proceso de evaluación por la CCR.

### Marzo

1. Informe Técnico de la Propuesta Final de la Directiva “Encargo de Puestos y de Funciones en el IMARPE” que sustenta la Propuesta Final de la Directiva “ENCARGO DE FUNCIONES Y DE PUESTOS EN EL IMARPE”, en el marco de lo establecido en el literal a) del Artículo 23° del Reglamento de Organización y Funciones – ROF del IMARPE, aprobado mediante Resolución Ministerial N°345-2012-PRODUCE. Este proyecto tiene como objetivo de establecer las normas y procedimientos administrativos que regulen las acciones administrativas para el desplazamiento de los servidores del IMARPE, bajo la modalidad de encargo de funciones o de puestos de mayor responsabilidad en las diferentes unidades orgánicas del IMARPE.

2. Situación Actual sobre la Gestión de Aprobación de la Modificación del TUPA del IMARPE para atender la solicitud del Presidente del Consejo Directivo del IMARPE, respecto de los avances en la gestión para la aprobación de la modificación del TUPA del IMARPE, aprobado por el Consejo Directivo mediante Acuerdo N°068-2017-CD/O, de fecha 11 de setiembre del pasado Ejercicio Fiscal. Se informó que se remitieron a la Secretaría General del Ministerio de la Producción, los Oficios N°039-2017-IMARPE/SG (29.09.2017) y N°043-2017-IMARPE/SG (19.12.2017) con la documentación que sustenta técnica y legalmente la modificación del TUPA vigente del IMARPE, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 12° del Decreto Supremo N°079-2007-PCM.

3. Información para el Cumplimiento de la Ley N°27412 y del Decreto Supremo N°044-2001-PCM, en relación a la solicitud de información efectuada por la Directora General de Desarrollo Normativo y Calidad Regulatoria del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley N°27412 – Ley que Establece Plazo para que los Sectores Ministeriales, Organismos, Entidades e Instituciones Públicas Remitan al Congreso y al Ministerio de Justicia, Información sobre la Normatividad con Rango de Ley que ha sido Derogada en Forma Tácita; así como, en su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°044-2001-PCM.

### **EVALUACIÓN:**

La Institución se ha visto beneficiada con la elaboración y formulación de: documentos de gestión, proyectos de inversión y Evaluaciones en base a la normatividad vigente, lo que nos permitiera realizar una evaluación precisa en base a los indicadores y porcentaje de avances (físico y financiero) en cada meta.

## 27 PERFILES DE PROYECTO

### + Meta: Mejoramiento del servicio de desembarcadero para el manejo de muestras de investigación en la sede central del IMARPE, Distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao, Región Callao.

Se contrató una consultoría para la elaboración de un EVAP del proyecto en mención para solicitar la clasificación y certificación ambiental, dicho estudio fue derivado con **oficio N° 111-20198-IMARPE/SG/OGA** con fecha 19 de marzo del presente año, a la Dirección de General de asuntos Ambientales pesqueros y Acuícolas del PRODUCE.

La Dirección de General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas del PRODUCE, con fecha 26 de marzo del 2018, solicita opinión técnica del EVAP presentado por IMARPE a la Autoridad Nacional del Agua (**oficio N°382-2018-PRODUCE/DGAAMPA-Digam**) y al DICAPI (**oficio N°381-2018-PRODUCE/DGAAMPA-Digam**).

Cabe mencionar que **la certificación ambiental** es obligatoria para dar inicio a la ejecución de la obra del proyecto en mención, en tal sentido resulta necesario obtener dicha certificación con el objetivo de iniciar el proceso de selección de la consultora o contratista responsable de la ejecución de la obra, la cual se tiene programada ejecutar este presente año.

## 28 ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y LOGISTICOS

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
<b>Administración de Recursos Humanos</b>	<b>31 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
1.Elaborar el consolidado mensual para el pago de remuneraciones aprobado en el Calendario de Compromiso.	Planillas	12	3	25
2.Solicitar ampliación de calendario para atender las remuneraciones en coordinación con la oficina de OGPP, de ser necesario.	Informe	4	1	25
3. Elaborar informes para el pago de aportaciones al Sistema Privado de Pensiones (AFP) y Sistema Nacional de Pensiones (ONP)	Informe	12	3	25
4. Elaborar constancias de Haberes, Liquidaciones, Bonos de Reconocimiento y Beneficios Sociales que correspondan.	Reportes	4	1	25
5. Programar y ejecutar actividades culturales y recreativas para el personal y sus familiares.	Actividades	8	-	0
6. Inscribir y actualizar la información del personal el IMARPE en ESSALUD y Seguro Médico Familiar	Requerimientos	12	13	100
7. Actualización de la documentación en los legajos personales de los colaboradores.	Legajos /Expedientes	300	60	20
8.Efectuar informes trimestrales, semestrales y anual del desarrollo de actividades – OGPP.	Informes	4	1	25

### RESULTADOS

- Cumplir con el pago de remuneraciones, beneficios y las contribuciones a la Seguridad Social de conformidad con las normativas vigentes.
- Se han insertado documentación en aproximadamente 60 Legajos Personal relacionado con rotaciones, descansos médicos, permisos, licencias, encargaturas y actualización de curriculum vitae; así como mantenimiento de los files para controlar los ácaros.

### PRODUCTOS:

- Planillas de Haberes, Boletas de Pago, Reportes de Descuentos, Resumen de Planillas de Haberes, PLAME Y T-REGISTRO, Declaración Pago de Aportes AFP, Elaboración de Pago de Retenciones Judiciales, Envío de Planillas de Haberes, SIAF – MEF, AFPNET.
- Aplicativo Informático de Recursos Humanos del Sector Público del MEF.
- Certificado de Trabajo: Carlos Ernesto Inga Barreto
- Informe de Liquidación: Carlos Ernesto Inga Barreto
- Las actividades culturales y recreativas para el personal no se programaron para este primer trimestre

**AREA FUNCIONAL DE CONTABILIDAD** 23 %

<b>- Presupuesto</b>	<b>32 %</b>
----------------------	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance al 1° Trim (%)
Elaboración de información presupuestal para la Cta. Gral. R.	Informe	1	1	100
Registro de información administrativa en el siaf.	Documento	8,000	1,595	20
Ejecución de Compromisos de acuerdo al requerimiento.	Documento	8,000	1,595	20
Realización del Proceso Presupuestario a nivel RO, RDR, DONACIONES y TRANSFERENCIAS.	Informe	4	1	25
Elaboración de los Estados Presupuestarios Mensuales, Trimestrales y Anuales	Informe	12	-	0
Elaboración de Informes de Gestión Presupuestal del desarrollo de actividades	Ejecución	4	1	25

**RESULTADOS****- Elaboración de información presupuestal para la Cuenta General de la República.**

La elaboración de la Evaluación de Presupuesto de Ingresos, Gastos e Inversión al Cierre del Ejercicio para la Cuenta General de la República.

**- Compromiso de Ordenes de Compras, Servicios y Otros.**

Se efectuó el trámite de ordenes de servicios y ordenes de compra.

Se realizó el compromiso planillas de Remuneraciones, Planilla de Contratos por Administración de Servicios – CAS, Planillas de Pensiones, Planillas de Dietas, Resoluciones Directorales, Encargos, Gratificaciones de mar, Viáticos y Otros.

**- Elaboración de Informes de Gestión Presupuestal.**

Elaboración mensual del informe de Ejecución de Compromisos por las Fuentes de Financiamiento de Recursos Ordinarios, Recursos Directamente Recaudados y Donaciones y Transferencias.

Elaboración de Informes de Anulaciones de Ordenes de Compra y Ordenes de Servicio.

Verificación de la Certificación Presupuestal y Compromiso Anual.

Elaboración del Informe de Saldos de Balance.

Elaboración de Informe de compromisos de las metas presupuestarias.

Elaboración de compromisos de acuerdo a la Certificación Presupuestal y Compromiso Anual.

**EVALUACION**

Control de la Ejecución Presupuestaria de acuerdo a los parámetros normados por la DGPP-MEF.

Cierre y Conciliación del presupuesto del Sector Público.

<b>- Fiscalización</b>	<b>15 %</b>
------------------------	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1°Trim.	Grado de Avance Al 1° Trim (%)
Conciliación de la cta. 1205.05 Encargos internos y generales	N° Conciliaciones	2	-	0
Trámite para devengado de Órdenes de Compra y Servicios.	N° O/C y O/S Tramitados	4000	783	20
Trámite de solicitudes de encargos, viáticos, gratificación de mar, TCI, arbitrios, seguro médico, Otros	N° Tramites	3500	686	20

**RESULTADOS**

- La Conciliación y análisis de la Cuenta 1205.05 Entregas a Rendir Cuenta y encargos Generales con el Área de Integración Contable se hará semestralmente.

- Se realizó el trámite de Órdenes de Compra y Servicio remitidos por la Unidad de Logística e Infraestructura

- Se realizó el trámite de las solicitudes de encargos, viáticos, gratificaciones de mar, TCI, arbitrios, seguro médico y otros de la Sede Central y Laboratorios Costeros.

**EVALUACION**

Contribuye para realización de las diferentes actividades (Cruceos de Investigación, Prospecciones, Monitoreos, Trabajos de campo) para los logros institucionales.

**PRODUCTOS:**

Se generó (0) Conciliación de la cta. 1205.05 Entregas a Rendir Cuenta, (783) Trámites de Órdenes de Compra y Servicio y (686) Trámites de Encargos, viáticos, gratificaciones de mar, TCI, arbitrios, seguro médico, entre otros.

<b>- Integración</b>	22 %
----------------------	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1ºTrim.	Grado Avance Al 1º Trim (%)
Elaboración de la Información Financiera y Presupuestaria, e integración de la Información Presupuestaria y anexos de acuerdo al Instructivo.	Informe	1	1	100
Elaboración de Estados Financieros y Presupuestales Mensuales Conciliación Bancaria con los Extractos Bancarios emitidos por la Unidad de Tesorería Conciliación Mensual con el Área de Patrimonio e Inventarios sobre las adquisiciones de los Activos Fijos. Conciliación Mensual con el Área de Almacén Suministro de Funcionamiento.	Informe (*)	12	-	0
	Conciliación (*)	36	2	6
Devengados de Órdenes de Compra, Servicios y Otros de acuerdo a la Directiva de Tesorería del Ejercicio Fiscal (**)	O/C , O/S y Otros	10,000	1,512	15.
Arqueos de Fondos para Pago en Efectivo sede central y Laboratorios Costeros	Informe	20	-	0
Presentación de Información de adquisiciones de bienes y/o servicios COA-Estado-SUNAT	Informe (*)	12	1	8
Elaboración de la Información para la Declaración Jurada del PDT-621-SUNAT	Reporte (*)	12	2	17

(\*\*) De acuerdo a la disponibilidad presupuestal

**RESULTADOS**

- Elaboración de los papeles de trabajo con la finalidad de sustentar adecuadamente los saldos que conforman los Estados de Situación Financiera, Estados de Gestión, Estado de Cambio en el Patrimonio Neto, Estado de Flujo Efectivo y anexos, verificación de los saldos presupuestales con los saldos generados por el Estado de Situación Financiera.
- Verificar la ejecución de gastos por operación de las órdenes de compra, servicios y otros en el Sistema Integrado de Administración Financiera-SP mensual y por ende dar cumplimiento a las Resoluciones de Cobranza Coactiva emitidas por la SUNAT
- Arqueos de fondos para pago en efectivo y valores, arqueo de efectivo de comprobantes de Retenciones, verificación de los almacenes, registros auxiliares entre otros controles implementados, en la sede central.
- Presentar la Información del registro de compras PDT-621 a la SUNAT, registro de Compras Electrónicas y Resumen de Datos de la Confrontación de Operaciones Auto declaradas COA-Estado, según cronograma de presentación a las SUNAT.

**EVALUACION**

Formular los estados financieros, así como mantener los recursos contables del IMARPE y remitir, en los plazos de ley, la información pertinente a los órganos públicos correspondientes, previa aprobación de la Alta Dirección.

**PRODUCTOS**

- Presentación de la Información de los Estados Financieros y Presupuestarios Anual 2017, presentado a la Dirección General de Contabilidad Pública.
- Se ha formalizado el gasto devengado (1,512) órdenes de compra, servicios, planillas de pensiones y remuneraciones, planilla de viáticos, encargos y otros.
- Se ha efectuado (0) Arqueos de Fondos para Pago en Efectivo, valores, comprobantes de retenciones y otros controles implementados en la Sede Central.
- Se han elaborado y presentado la Información de adquisición de los Bienes y/o Servicios (1) de la Confrontación de Operaciones Auto declaradas-COA Estado SUNAT de los meses de noviembre y diciembre (\*) 2017 y el mes de enero 2018.
- Se ha elaborado (2) reportes del Registro de Compra para la Declaración Jurada del PDT-621-SUNAT y Registro de Compras Electrónicas, del mes de diciembre (\*) 2017 y de los meses de enero a febrero 2018.
- Se ha efectuado las (2) Conciliaciones
- Activos Fijos y Kardex Físico Valorizado-SIGA versus registros contables, correspondiente, al mes de diciembre (\*) 2017 y enero 2018.

**ÁREA FUNCIONAL DE TESORERÍA : 25 %**

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim	Grado de Avance Al 1Trim (%)
Pago de Remuneraciones, Bienes y Servicios	Informe	12	3	25
Recaudación de Ingresos	Informe	12	3	25
Pago de Tributos	Informe	12	3	25

**RESULTADOS**

• **Recaudación**

Hasta el primer trimestre del presente año se capturaron, registraron y depositaron **S/ 348,624.12** correspondiente a la Fuente de Financiamiento (02) Recursos Directamente Recaudados (RDR), Rubro (09) el mismo que tuvo el siguiente comportamiento mensualizado

Recursos Directamente Recaudados – I Trimestre 2018	
ENERO	102,337.56
FEBRERO	139,809.08
MARZO	106,477.12
<b>TOTAL S/</b>	<b>348,624.12</b>

• **Emisión de Recibos de Ingreso**

Donde se han emitido 434 Recibos de Ingreso, los cuales corresponden a venta de Boletines, Catalogo Comentado de Peces, Láminas de Peces Comerciales, Servicios de Laboratorio, Servicio de Fotocopias, Otras Prestaciones de Servicios (Embarque de los T.C.I., Régimen Provisional de la Merluza, Curso Taller), Reversiones al Tesoro Público por concepto de Devolución por Menor Gasto en Asignación de Encargo Interno y/o Comisión de Servicio).

• **Reversiones al Tesoro Público**

Se efectúan de acuerdo a los menores gastos, generalmente en efectivo, por parte de los Servidores y Funcionarios que obtuvieron fondos por Asignación de Encargo Interno y Viáticos para la ejecución de sus actividades de investigación, informe que se remite en forma mensual al Área Funcional de Contabilidad para su registro y control respectivo.

• **Rendiciones del Fondo de Caja Chica**

Mediante Resolución de la Oficina General de Administración N° 001-2018-IMARPE/SG/OGA del 04.01.2018 se aprobó la apertura del Fondo de Caja Chica por **S/40,000.00 (CUARENTA MIL Y 00/100 SOLES)**, designándose al **Sr. Ireo Carbajal Mejía**, como encargado de su manejo.

Al primer trimestre del 2018 se ha efectuado dos (02) reposiciones del Fondo de Caja Chica de acuerdo al siguiente detalle:

Meses	Nº de Rendiciones	Importe (S/.)
ENERO	-	-
FEBRERO	01	16,115.71
MARZO	01	15,060.41
<b>TOTAL</b>	<b>02</b>	<b>31,176.12</b>

• **Registros en el Sistema Integrado de Administración Financiera – SIAF-SP.**

Se ingresan los documentos que generan Ingreso, así como obligaciones de pago al Sistema Integrado de Administración Financiera - SIAF como son: Órdenes de compra y servicios, planillas, aportaciones, tributos y otros, elaborándose los Comprobante de Pago respectivos, por toda Fuente de Financiamiento, habiéndose emitido 2398 documentos.

Los pagos a Proveedores y Contratistas se efectúan mediante abonos en cuenta, en virtud a lo dispuesto en la Directiva de Tesorería 2007.

En lo que respecta al pago de remuneraciones, pensiones y CAS se realiza de acuerdo al Cronograma de Pagos que se publica en el diario oficial "El Peruano"; a través del abono en cuenta de ahorro utilizando las transferencias bancarias, Cartas Ordenes Electrónicas, al Sistema Tele crédito del BCP.

El pago por concepto de Dietas al Consejo Directivo es por cada sesión realizada mediante transferencia bancaria.

• **Trámite de Comprobantes de Pago Cancelados**

De los 2398 Comprobantes de Pagos generados y cancelados al 31 de marzo del 2018, se encuentran en el Área Funcional de Tesorería 35.45 % Comprobantes de Pago para su custodia; 4.13% Comprobantes de Pago (Encargos y Viáticos) están pendientes por anexar las rendiciones y documentación por parte del área Funcional de Contabilidad; 1.75% de los Comprobantes de Pago están pendientes de devolución por parte de los Laboratorios Costeros y Continental.

- **Control de las Retenciones y Pago de Tributos**

Sobre el particular el Consolidado de las Declaraciones Juradas de diciembre 2017, enero y febrero 2018 es el siguiente:

Concepto	Importe S/
Impuesto a la Renta 4ª Categoría	435,872.37
Sistema Nacional de Pensiones	280,928.00
Es Salud Vida	1,375.00
Es Salud Seguro Regular Trabajador	413,849.00
Es Salud Seguro Regular Pensionistas	11,758.00
Impuesto a la Renta 5ª Categoría	271,924.00
Régimen de Retenciones 3% I.G.V.	274,468.29
IGV Servicios Prestados – No Domiciliados	13,574.00
Impto. A la Renta – No Domiciliados – Retenciones	20,142.00

La declaración del Periodo marzo 2018 se realizara el 19 de abril del 2018, ante la SUNAT.

- **Registro en Libros Bancos**

Tenemos ocho (09) Cuentas Corrientes Bancarias Operativas, teniendo cada una de ellas su Libro de Bancos.

- **Registro, Control y Análisis del Libro Registro de Ventas**

Esta Área Funcional efectúa el registro, control y análisis del Libro Registro de Ventas y la presentación de la Declaración Jurada Mensual de las Ventas ante la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT.

Las ventas de enero a marzo 2018 son las siguientes:

Ventas - I Trimestre 2018		
	Base imponible	IGV 18%
ENERO	87,448.75	15,740.81
FEBRERO	117,760.19	21,196.89
MARZO	90,236.85	16,242.63
<b>TOTAL S/.</b>	<b>295,445.79</b>	<b>53,180.33</b>

- **Control del Gasto (Tesoro Público)**

Se lleva a cabo en forma permanente, previa al giro, se revisa la documentación sustentatoria si responde al Reglamento de Comprobantes de Pago – SUNAT etc., custodia y control de Cartas Fianzas y Pólizas de Caución por adelantos otorgados a Contratistas y/o Proveedores.

- **Control del Movimiento de los Fondos de las Sub-Cuentas del Tesoro Público y Cuentas Corrientes Ordinarias**

Mensualmente se efectúa el control del movimiento de fondos en base a la información procesada en el Módulo del SIAF-SP conformada por los Libros Bancos y los Extractos Bancarios correspondientes de la Sub-Cuenta del Tesoro Público y de las Cuentas Corrientes Bancarias.

- **Depósitos en las Cuentas Corrientes, Cheques y/o Efectivo, procedentes de diversas Fuentes de Financiamiento Nacional y/o Extranjera.**

El Área Funcional de Tesorería dentro de las 24 horas de recibido el efectivo y/o cheque deposita en su respectiva Cuenta Corriente, en cumplimiento a las disposiciones de la Directiva de Tesorería.

- **Conciliación de cuentas**

- Conciliaciones de Cuentas de Enlace con la Dirección General de Endeudamiento y Tesoro Público.
- Conciliación de Transferencias – Ministerio de la Producción.
- Conciliación con la Contaduría General de la República (AF-9, AF- 9 A, AF-9B, AF 9C).

**ÁREA FUNCIONAL DE LOGÍSTICA E INFRAESTRUCTURA 41 %**

Metas previstas según objetivo especificado	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º Trim.	Grado de Avance al 1º Trim. (%)
Adquisición de bienes y/o servicios para las unidades Orgánicas.	O/C y/o O/S	5500	1204	22
Recepción Almacenamiento, Distribución y Mantenimiento de Bienes.	PECOSA	2000	397	20
Efectuar el inventario Físico de Almacén con Apoyo de las Oficinas de Auditoría y Contabilidad Ejercicio 2017	Informe	1	1	100
Efectuar el Inventario de patrimonio Físico de IMARPE Ejercicio 2017	Informe	1	1	100
Tramitar y presentar el autovalúo de los locales	Locales	11	-	0
Formular el Plan Anual de Contrataciones y Adquisiciones del 2018 (*)	Informe	1	1	100
Supervisión del Ingreso/ Salida de Bienes de Patrimoniales del IMARPE.	Guía de Salida	1000	246	25
Remisión de Información del consumo de insumos Químicos Fiscalizados.	Informe	12	-	0
Evaluación de Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones de IMARPE 2018	Informe	2	-	0

• **PROGRAMACIÓN E INFORMACIÓN:**

Modificación del Plan Anual 2018, durante el primer trimestre el PAC 2018 ha sido modificada en cuatro (04) versiones, conformando un total de treinta y cuatro (34) procedimientos de selección incluidos, un (01) procedimientos de selección excluido. Registro de procesos de selección al SEACE-OSCE. Se ha publicado cuatro (04) Procedimientos de Adjudicación Simplificada y (2) Procedimientos de Selección de Concurso Público

Registro en la base de datos del SEACE los contratos de los diversos procesos de selección que han sido ejecutados en los meses de Enero, Febrero y Marzo del 2018, haciendo un total de dos (02) contratos.

Apoyo a USUARIOS del SIGA, (creación y búsqueda de ítems en el catálogo de bienes y servicios).

• **BIENES Y SERVICIOS:**

DETALLE DE ÓRDENES DE COMPRA Y SERVICIO COMPROMETIDAS AL PRIMER TRIMESTRE 2018					
MESES	ÓRDENES DE COMPRA		ÓRDENES DE SERVICIO		TOTAL S/.
	CANTIDAD	MONTO	CANTIDAD	MONTO	
ENERO	12	47,426.45	172	4,579,429.60	4,626,856.05
FEBRERO	126	1,099,243.02	208	2,816,073.97	3,915,316.99
MARZO	164	822,519.67	212	141,671.40	964,191.07

**TRÁMITE DOCUMENTARIO:**

- Registro diario en el sistema de trámite de documentos (SITRADO) de toda correspondencia que recibe el IMARPE.
- Distribución interna y externa de los documentos que ingresan y salen del Imarpe.
- Administración de correo electrónico habilitado para la recepción de Solicitudes virtuales de Acceso a la Información Pública – Ley de Transparencia, registro y derivación de solicitudes para el trámite correspondiente.
- Remitir anualmente (primeros días de Enero), el registro de solicitudes de Acceso a la Información Pública – Ley de Transparencia atendidas y no atendidas al Área Funcional de Informática y Estadística.
- Registro y distribución a las dependencias del Imarpe de las solicitudes de opinión a proyectos de ley y documentación con plazos establecidos, presentada por el Congreso de la República, Poder Judicial, Ministerio Público y Tribunal Constitucional.
- Recabar y distribuir la documentación del apartado 22 del Correo Central - Callao.
- Recepción de cronograma y registro de documentación para procesos de convocatorias y procesos de licitaciones públicas de la Institución de parte de personal del Área Funcional de Logística.
- Recepción, registro y distribución inmediata de las notificaciones judiciales a la OGAJ.
- Otras funciones que asigne el Coordinador del Área Funcional de Logística e Infraestructura.

• **PATRIMONIO E INVENTARIO:**

Identificar, codificar y registrar los bienes muebles adquiridos por el Imarpe, teniendo como documentos fuentes las Órdenes de Compra y los Pedidos Comprobantes de Salida (PECOSA) con la finalidad de administrar el registro e información de los bienes muebles.

- Mediante Memorándum N° AFLel-API 014-2018 del 12/02/2018, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico N° API-001-2018, con su respectivo proyecto de Resolución Directoral referido a la baja de un equipo celular.

- Mediante Memorándum N° AFLel-API-026-2018 del 14/03/2018, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico N° API-002-2018 con su respectivo proyecto de Resolución Directoral referido a la aceptación de donación de una Ecosonda

• **ALMACEN:**

- Se registró el ingreso de bienes con sus respectivas órdenes de compra, guías y facturas, tramitando y elevando la documentación al Área Funcional de Contabilidad-Área de Fiscalización, 313 órdenes de compra de diversas metas y convenios del 03 de enero al 30 de marzo 2018.

- Se atendió a diferentes usuarios del IMARPE, registrando del 03 de enero al 30 de marzo 2018 un total de 397 Pedidos Comprobante de Salida (**PECOSAS del N° 001 al 397**), bienes adquiridos mediante orden de compra, reposición.

- Se elaboró una (01) Nota de Entrada al Almacén (NEA) registrando el ingreso de Bienes por: (01) Ecosonda.

- Se registraron en las Tarjetas de Control Visible (**BINCARD**), los bienes ingresados mediante Órdenes de Compra y Nota de Entrada al Almacén-NEA, y las salidas mediante el Pedido Comprobante de Salida (PECOSA) del 03 de enero al 30 de marzo 2018

- Se elaboraron los **Partes de Almacén** para el registro en Tarjetas de control Visible BINCARD, luego se remitió las PECOSAS al Área Funcional de Logística – Patrimonio e Inventario del presente año

- Se recibieron diversos materiales ingresados por los propios usuarios, sustentadas con sus respectivos comprobantes de pago (Boletas y / o Facturas), adquiridos con **Fondos Para Pagos en Efectivo** del 03 de enero al 30 de marzo 2018, atendiendo un total de 449 Pedidos Comprobante de Salida (**PECOSAS del N° 0001 al 0449**).

**EVALUACION**

La Unidad de Logística e Infraestructura con el desarrollo y ejecución de estas actividades de apoyo, ha contribuido a que el conjunto de la Entidad logre los objetivos propuestos en el presente periodo.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
<b>Biblioteca y Archivo Central</b>	<b>33</b>	<b>26 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Medios de verificación	Cantidad	Avance acum	Grado de Avance al 1º Trim (%)
Servicio de información a usuarios internos, venta de láminas y publicaciones. Servicio en línea de acceso a las base de datos y al Repositorio digital.	Usuarios	500	80	20
	Usuarios virtuales	40000	9476	
Clasificación, catalogación y registro de material bibliográfico y control de calidad de las bases de datos (libros, revistas y publicaciones seriadas) en el sistema integrado PMB.	Registros/ títulos/ revistas	2000/ 500/ 1000	1020	29
Organización física y mantenimiento del material bibliográfico (libros, revistas, tesis, separatas y cd) en los estantes.	Ejemplares	15000	1150	8
Diseño y actualización del software del sistema integrado de bibliotecas PMB y del Repositorio Digital y Elaboración y difusión de alertas bibliográficas	Página web	5	2	21
	alerta	12	3	
Distribución de las publicaciones científicas editadas por el IMARPE a nivel nacional e internacional y los duplicados de libros y revistas a las sedes descentralizadas	Distribución de ejemplares	1500	271	15
Repositorio digital: mantenimiento, ingreso de la metadata y escaneo de los artículos publicados en el IMARPE, tesis e informes (literatura gris) para su difusión y la normalización de acuerdo a directrices del CONCYTEC.	Registro	500	30	19
	Scaneo x pag.	1000	320	
Comunicaciones internacionales con el ASFA, nacionales con CONCYTEC (convenio acceso a información científica y del Repositorio Nacional) y con los Laboratorios costeros (servicios de información) y con otras instituciones.	Nº comunicaciones	10	3	30
Gestionar la suscripción a la base de datos en línea para los investigadores como Springer, Sciencedirect y otros.	Acceso a bases de datos	3	1	33
Gestionar el Depósito legal de las publicaciones y láminas del IMARPE 2017 y cumplir con el envío de ejemplares <sup>1</sup> .	Certificados	8	-	0
	Ejemplares	100	-	



Informes de resultados trimestral, Ejecutivo I sem y anual	Informe	4	1	25
--	---------	---	---	----

(1) Supeditada a la Edición de Publicaciones científicas

avance 20 %

## BIBLIOTECA

- Se mantiene actualizado el Repositorio Digital Institucional con el ingreso de las tesis y publicaciones del IMARPE que son elaboradas por tesisistas e investigadores de la institución. Así mismo se viene realizando la normalización de los registros de acuerdo a las directrices del Repositorio Nacional.
- El catálogo bibliográfico en línea se encuentra accesible en la página web institucional, en ello se encuentra los libros y revistas, que se actualiza constantemente
- Los usuarios han realizado la búsqueda y descarga de los artículos científicos a texto completo utilizando la base de datos Springer en la colección de **Journals Earth & Environmental Science** en donde tenemos suscripción a 118 títulos a texto completo, de enero a marzo han descargado 211 artículos a texto completo.
- En el Sistema de Gestión de Biblioteca PMB se registra las nuevas publicaciones que ingresan a la Biblioteca y también se realiza el control de calidad y la normalización de los datos migrados del antiguo sistema y ordenando físicamente en la estantería, además se está trabajando con el Área de Informática los últimos detalles para la liberación por la página web institucional. El acceso interno de prueba es desde:  
[http://biblioteca.imarpe.gob.pe/opac\\_css/index.php](http://biblioteca.imarpe.gob.pe/opac_css/index.php).
- Se continúa con la elaboración mensual de las alertas bibliográficas, donde se difunde el material bibliográfico que ingresa a la Biblioteca cada mes.
- Se ha realizado la distribución de 271 publicaciones, los cuales han sido entregados a las Direcciones Generales, a los autores y otras instituciones; así mismo se donó 12 publicaciones y 5 láminas al Colegio María Reyna Marianistas

## PRODUCTOS:

Alertas Bibliográficas, Catálogo Bibliográfico en línea, Venta de Publicaciones, Láminas Científicas, Fotocopias, Repositorio Digital IMARPE.

Metas previstas según objetivo específico	indicador	meta anual (*)	Avance acum 1° trim.	Grado de avance al 1° trim (%)
Formular el Plan Anual del Archivo Central 2018, y la evaluación anual del plan de trabajo 2017.	Informe	2 Informes /año	1	100
Transferencia de Documentos Archivos de Gestión/Secretarial al Archivo Central	Metros lineales ocupados	120	7	6
Inventario de las Series documentales que conforman el fondo documental del IMARPE	Metros lineales	100	30	30
Seleccionar la documentación transferida al Archivo Central, aplicando procesos Archivísticos	Metros lineales	100	25.8	26
Selección, mantenimiento y conservación del acervo documental	Metros lineales	50	8	10
Informes de resultados trimestral, Ejecutivo I sem y anual	Informe	6 Informes /año	1	17

Avance: 31 %

## ARCHIVO

- El Plan Anual de trabajo de Archivo fue elaborado y aprobado por el consejo directivo,
- Se esta desarrollando la transferencia de documentos al archivo central, Se recepciona los archivos de las direcciones generales
- Se ejecutan acciones de clasificar, ordenar, escanear y archivar, según su procedencia.
- En forma permanente se se ejecutan acciones de conservación preventiva de los documentos recepcionados.
- Se brinda el servicio de la solicitud de los documentos en forma física o escaneado.

## EVALUACION

Mantener, preservar y conservar la calidad del servicio de información, aplicando los procesos técnicos de organización, descripción, selección, conservación, servicio del acervo documental del IMARPE, de acuerdo a las disposiciones emitidas por el ente rector del Sistema Nacional de Archivos (S.N.A).

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE %
Seguridad y Salud en el trabajo	42 %

Metas previstas según Objetivo	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1° Trim.	Grado de avance al 1° Trim. (%)
<b>Identificar y Controlar los Riesgos en el lugar de trabajo</b>				
1. Actualizar la IPERC-Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles	N° de Matriz de Evaluación de Riesgos	1	-	0

2. Mejorar la gestión visual de los riesgos mediante la publicación de Mapa de Riesgos	N° de Mapas de Riesgos	1	-	0
<b>Mejorar la Capacidad de Respuesta ante emergencias</b>				
3. Organizar Brigadas de emergencia	N° de Brigadas	5	5	100
4. Implementar KIT de Respuesta ante emergencias	N° de Kits	2	-	0
5. Ejecutar y evaluar Simulacros de emergencia	N° de simulacros realizados	3	1	33
<b>Prevenir la ocurrencia de enfermedades Ocupacionales</b>				
6. Monitorear los agentes ocupacionales	N° informes	1	-	0
7. Evaluar la aptitud de los trabajadores mediante la realización de EMOs (Exámenes Médicos Obligatorios)	N° informes	1	1	100
8. Desarrollar la Vigilancia de la Salud a cargo de médico ocupacional	N° informes	1	-	0
<b>Concienciar y elevar las competencias de los Trabajadores en materia de prevención de Riesgos Laborales</b>				
9. Ejecutar la Inducción General y específica a todos los trabajadores nuevos	N° de listas de asistencia	1	1	100
10. Ejecutar Capacitación a los trabajadores según riesgos expuestos o funciones a desempeñar	N° de listas de asistencia	1	1	100
<b>Promover la participación de los trabajadores en el Sistema de Gestión de SST</b>				
11. Implementar un programa de participación activa	N° de programas desarrollados	3	-	0
12. Implementar Buzones de sugerencias y reporte de Incidentes	N° de buzones	1	1	100

## RESULTADOS

Ejecutar las actividades designadas en el Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo – PASST 2018 en concordancia al Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo del IMARPE y en cumplimiento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

3. Se realizó la reunión de Conformación de Brigadas el día 24 de enero de 2018 a las 8:30 hrs.

Taller de análisis de Fortalezas Oportunidades debilidades y Amenazas.

Designación de representantes de cada brigada

7. Designación de inicio al desarrollo de evaluaciones medico ocupacionales a los trabajadores del IMARPE.

Desarrollo de evaluaciones medicas ocupacionales a los trabajadores de la Direccion General de Pesca e Hidroacustica y al personal de Area Funcional de Flota

Aptitud médica de los trabajadores

9 y 10. Se realizaron diversas capacitaciones orientadas al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, Brigadas de Emergencias y al personal en general, tales como:

- Perspectivas y rol de las Brigadas de Emergencia (curso-taller) en el mes de enero
- Lucha Contra Incendios y Manejo de Extintores (teoría y práctica) en el mes de marzo
- Ética y valores de convivencia en el trabajo en el mes de febrero

### Modalidad Virtual

- Diagnóstico de Línea Base SST en el mes de enero
- Comité Paritario en SST en el mes de enero
- Gestión de Riesgos en SST en el mes de enero
- Requisitos Legales en SST en el mes de enero
- Inspecciones de Seguridad en el mes de enero
- Investigación de Accidentes en el mes de enero
- Higiene Ocupacional en el mes de enero
- Manejo Defensivo en el mes de febrero
- Prevención de Riesgos en Trabajos de Altura en el mes de febrero
- Prevención de Riesgos en Trabajos en Caliente en el mes de febrero
- Prevención de Riesgos Eléctricos en el mes de febrero
- Prevención de Riesgos en Trabajos de Excavaciones en el mes de febrero

Las capacitaciones realizadas tienen un entrenamiento de demostración de lo aprendido

Formar a los trabajadores del Imarpe en la preparación en atención a emergencias y en temas de seguridad y salud en el trabajo

12. Se implemento un Buzon electrónico de sugerencias y aportes al CSST

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE %
Calidad de atención al ciudadano	40 %

Descripcion	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1º trim	Grado de avance al 1 Trim (%)
1. Aplicar encuestas de satisfacción ciudadana (todo el año)	acciones	4	1	25
2. Capacitar al personal según sus funciones en el uso del Sistema de Tramite Documentario	Charla	1	1	100
3. Reporte quincenal de documentos externos pendientes de atención (todo el año)	acciones	24	6	25
4. Exposiciones y visitas guiadas (Noviembre)	acción	1	-	0
5. Atención de Consulta – Acceso a la información (todo el año)	acción	274	60	60

Mejorar la satisfacción ciudadana respecto a los productos y servicios que brinda el Imarpe

Con Resolución de Secretaría General N° 030-2018-IMARPE/SG, se aprueba el Plan para Mejorar la Calidad de Atención a la Ciudadanía, consta de 03 objetivos específicos con sus respectivas actividades.

El cumplimiento de las actividades finalizadas mensualmente del Plan Institucional aprobado, se informa a la Presidencia del Consejo de Ministro a través del aplicativo <http://www.gestionpublica.gob.pe/seguimiento-calidad-atencion>.

#### LOGROS PRINCIPALES

1. Conocer el grado de satisfacción del ciudadano.- Aplicación de Encuestas de Satisfacción al ciudadano que acude a la institución, tal como se aprecia a continuación:

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO		FECHA DE ELABORACIÓN: MAYO 2017																																				
		<p>EL OBJETIVO DE LA ENCUESTA ES CONOCER LA OPINIÓN DE LOS CIUDADANOS, PARA QUE A PARTIR DE SU ANÁLISIS IMPLEMENTAR ACCIONES QUE PERMITAN MEJORAR LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS OFRECIDOS.</p>																																				
Chuculto, / /																																						
<p>Gracias por realizar la encuesta de satisfacción del usuario, la cual nos permitirá mejorar nuestros servicios.</p> <p>Clasifique su nivel de satisfacción de acuerdo con la siguiente escala de clasificación:  <b>1 = PÉSIMO 2 = REGULAR 3 = ACEPTABLE 4 = BUENO 5 = EXCELENTE</b></p>																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ¿Cómo califica el servicio brindado por la entidad?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. ¿Cómo califica el trato del personal del Área?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. ¿Considera que el colaborador que lo atendió es el idóneo para realizar la atención al servicio?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. ¿Cómo califica el tiempo de duración del trámite y/o servicio?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. ¿Cómo califica su satisfacción respecto a la información suministrada?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1	2	3	4	5	1. ¿Cómo califica el servicio brindado por la entidad?						2. ¿Cómo califica el trato del personal del Área?						3. ¿Considera que el colaborador que lo atendió es el idóneo para realizar la atención al servicio?						4. ¿Cómo califica el tiempo de duración del trámite y/o servicio?						5. ¿Cómo califica su satisfacción respecto a la información suministrada?					
	1	2	3	4	5																																	
1. ¿Cómo califica el servicio brindado por la entidad?																																						
2. ¿Cómo califica el trato del personal del Área?																																						
3. ¿Considera que el colaborador que lo atendió es el idóneo para realizar la atención al servicio?																																						
4. ¿Cómo califica el tiempo de duración del trámite y/o servicio?																																						
5. ¿Cómo califica su satisfacción respecto a la información suministrada?																																						
<p>Desea realizar algún comentario adicional: _____</p>																																						
<p>FECHA DE ELABORACIÓN: _____ RESPONSABLE: _____ FECHA DE REVISIÓN: _____</p>																																						

2. Mejorar el conocimiento en el uso del Sistema de Tramite Documentario.- Se realizó un Taller de Capacitación:

3. Conocer el estado de los documentos que ingresan a la institución.- Reportes quincenales, que son remitidos a la Secretaria General

Nº DE REGISTRO	FECHA INGRESO	VENCIMIENTO DEL PLAZO	ENTIDAD SOLICITANTE O USUARIO	DETALLE DE LA INFORMACIÓN SOLICITADA	DOCUMENTO DE ATENCIÓN AL USUARIO	FECHA DEL DOCUMENTO	DOCUMENTO DE PAGO POR ENTREGA	TIEMPO PARA LA ATENCIÓN
00042	3/01/2018	12/01/2018	TOLEDO RODRIGUEZ FEUX	SOLICITO COPIAS SIMPLES DE ORDENES DE SERVICIO GIRADAS A PROVEEDORES QUE BRINDARON EL SERVICIO DE MEDICINA OCUPACIONAL A LOS TRABAJADORES DE IMARPE DURANTE LOS AÑOS 2016 Y 2017 EN EL MARCO DE LA LEY 29783.	CARTA N° 005-2018-OGA	9/09/2018	REMITIDO VIA EMAIL	04 DIAS
00043	03/01/2018	12/01/2018	PAJUELO RUBINA MARIELA	SOLICITO INFORMACION NUMERO MENSUAL DE VIAJES Y/O LANCES REALIZADOS POR LA FLOTA ARTESANAL DE CORTINA DE ALTURA DE LOS PUERTOS DE ANCON Y OMBILLOS ENTRE LOS AÑOS 2015 AL 2017.	CARTA N° 011-2018-OGA	11/01/2018	REMITIDO VIA EMAIL	06 DIAS
00044	3/01/2018	12/01/2018	REYROS SAUCEDO JUAN CARLOS	SOLICITO COPIA DE OFICIO DEC N° 979-2017, OFICIO DEC N° 949-2017, OFICIO DEC N° 945-2017, OFICIO DEC N° 981, 982, 983, 984, 991-2017.	CARTA N° 009-2018-OGA	11/01/2018	REMITIDO VIA EMAIL	06 DIAS
00058	4/01/2018	15/01/2018	HUAMANÍ GALINDO JOSE ALBERTO	SOLICITO RECIBOS POR HONORARIOS DESDE ABRIL 2018 HASTA DICIEMBRE 2017.	CARTA N° 008-2018-OGA	10/01/2018	REMITIDO VIA EMAIL	04 DIAS
00070	5/01/2018	16/01/2018	GALARZA TIRADO SEGUNDO	SOLICITO INFORMACION DE LOS DESEMBARQUES DIARIOS DE MERLUZA DURANTE EL PERIODO 2006-2017.	CARTA N° -2018-OGA	/0/2018	VIA EMAIL	0 DIAS
00095	5/01/2018	16/01/2018	GOMEZ NAVEDA MARISOL	SOLICITO INFORMACION BIOMASA HISTORICA ANUAL DE TODAS LAS ESPECIES COMERCIALES DEL PERU.	CARTA N° 010-2018-OGA	11/01/2018	REMITIDO VIA EMAIL	04 DIAS
00106	5/01/2018	16/01/2018	GOMEZ ORE IVAN	SOLICITO INFORMACION DATOS HISTORICOS DE LA BIOMASA DE TODOS LOS CRUCEROS HI DROBIOLOGICOS EN EL PERU.	CARTA N° 007-2018-OGA	10/01/2018	REMITIDO VIA EMAIL	03 DIAS
00107	8/01/2018	17/01/2018	KANAGUSUKU GONDO KENY	SOLICITO INFORMACION SOBRE DESEMBARQUE POR PUERTO DE SYMPHYRYIA BREVICAUDATA "RAYA ESPINOSA" DE LOS AÑOS 1996 AL 2017.	CARTA N° -2018-OGA	/0/2018	VIA EMAIL	0 DIAS
00123	8/01/2018	17/01/2018	UCAÑAY CASTILLO WALTER	SOLICITO INFORMACION DE PUNTO BATIMÉTRICOS (BATIMETRÍA) DEL DISTRITO CERRO AZUL - CAJETE - LIMA.	CARTA N° -2018-OGA	/0/2018	VIA EMAIL	0 DIAS
00171	10/01/2018	19/01/2018	MARTINEZ MERCADO PALMA LEÓNOR	SOLICITO MAPA O CARTAS DE DISTRIBUCIÓN DE ZONAS DE PESCA PARA EL CALLAO ASÍ COMO MAPA DE BANCOS NATURALES EN EL CALLAO.	CARTA N° -2018-OGA	/0/2018	VIA EMAIL	0 DIAS
00180	11/01/2018	22/01/2018	SOSA VILCHEZ JESUS EDGARDO	SOLICITO CERTIFICADO DEL TO HABER ENDO LLEVADO DICHO CURSO EN EL AÑO 2004, EN LA CIUDAD DE PIURA, DICTADO POR EL PERSONAL DE IMARPE LIMA, A CARGO DEL SR. RAÚL CASTILLO, LO IBAN A ENTREGAR DESPUÉS, NO SE DIO.	CARTA N° -2018-OGA	/0/2018	VIA EMAIL	0 DIAS
00200	11/01/2018	22/01/2018	SUAREZ VALENCIA WILFREDO SAYED	SOLICITO RECIBO POR HONORARIOS DEL MES DE MAYO DEL 2012 A DICIEMBRE DEL 2017, POR CONCEPTO DE SERVICIO DE SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA, JUREL Y CABALLA INDUSTRIAL Y ANCHOVETA EN PLANTAS PESQUERAS Y DE SEMBRADEROS ARTESANALES DEL PUERTO DE PESCO.	CARTA N° -2018-OGA	/0/2018	VIA EMAIL	0 DIAS

OBJETIVO ESPECÍFICO	Nº OBJETIVO ESPECÍFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Implementar la gestión de riesgo de desastres en el IMARPE		00 %

#### ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

Metas previstas según Objetivo	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1° Trim.	Grado de avance al 1° Trim. (%)
1. Elaboración de Matriz de Evaluación de Riesgos Sede central, Av. Argentina, Sede Huacho	N° de Matriz de Evaluación de Riesgos por Sede	3	-	0
2. Implementación del Plan de Prevención de Riesgos de Desastres Sede central, Av. Argentina, Sede Huacho	Plan de Prevención de Riesgos de Desastres por Sede	3	-	0
3. Capacitación a brigadistas en Gestión de Riesgos	N° de Brigadistas Capacitados	25	-	0
4. Reducción de factores de riesgos identificados Sede central, Av. Argentina, Sede Huacho	Reducción de Factores de Riesgos Identificados por Sede	3	-	0

El IMARPE busca incorporar e implementar la Gestión de Riesgos de Desastres que permita la identificación, valorización y mitigación de riesgos mediante el desarrollo de Planes y capacidades en temas Gestión de Riesgos, en la Sede Central, Av. Argentina y Laboratorios Costeros y Continental.

Actividades que se desarrollaran a partir del II trimestre

## 29. CENTRO DE COMPUTO E INFORMATICA

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
Control interno y externo de la gestión del Área Funcional de Informática y Estadística	14 %

Metas previstas según objetivo especificado	Indicador	Meta Anual	Avance acum al 1 trim	Grado de avance al 1 Trim (%)
Asegurar el almacenamiento y el acceso a los datos	Informe y	1000	72	7

tanto científicos como administrativos mediante la administración adecuada de la Base de Datos Institucional	respaldo (backup)			
Garantizar la seguridad de datos y se dispondrá de los sistemas adecuados para el acceso de los mismos.	Informe	12	2	17
Brindar a los usuarios el soporte adecuado para el logro de acceso a la información institucional (incluye Active Directory).	Ficha de atención e informe	6000	618	10
Resultados principales trimestrales, semestrales y anuales.	Informes	10	2	20

## RESULTADOS

### I. ASEGURAR EL ALMACENAMIENTO Y EL ACCESO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y ADMINISTRATIVA MEDIANTE LA ADMINISTRACIÓN ADECUADA DE LA BASE DE DATOS INSTITUCIONAL.

#### Renovación y/o Mantenimiento de la red de datos y comunicaciones del IMARPE.

Implementación del nuevo sistema de redes y comunicaciones:

Mantenimiento de Servidores, Red de Datos y Comunicaciones:

Sostenimiento del Servidor DNS y DHCP bajo la plataforma Microsoft Windows 2008 Server.

Mantenimiento y actualización del Firmware de la Librería de Cintas.

Mantenimiento y depuración mensual de los archivos y accesos de seguridad del servidor FTP.

Soporte, Actualización y Mantenimiento de los sistemas administrativos: SIAF, SIGA, INTEGRIX, Personal, Control de Asistencia, SPIJ y SITRADO.

Administración del software antivirus y Revisión de las alertas que se registran en la consola del software antivirus (KARPESKY).

Apoyo de Soporte Técnico en la configuración de red y funcionamiento de dispositivos en conferencias (OOVO, SKYPE, WEBEX) realizadas por usuarios de las unidades Científicas.

### II. GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA INFORMACION Y SE DISPONDRÁ DE LOS SISTEMAS ADECUADOS PARA EL ACCESO A LOS MISMOS.

- Diariamente se hace seguimiento a la operatividad de los servidores, analizando los ficheros de transacciones (\*.LOG), con el fin de detectar anomalías en los sistemas y aplicaciones y de esta manera prevenir fallas lógicas que podrían causar interrupciones en los servicios.

- Actualización de los service pack, hotfix, antispam en los servidores y estaciones de trabajo del IMARPE, este procedimiento se realiza semanalmente y de esta manera reducir los riesgos de vulnerabilidad y ataque de hackers y contagios masivos por causa de los virus.

- Configuración de las políticas del equipo de seguridad (firewall), para el control de descargas desde internet, evitando así la descarga de archivos corruptos que podrían ser virus o algún archivo malicioso que pueda dañar el sistema de las estaciones de trabajo.

- Seguimiento, monitoreo sobre la implementación de la Ley de Protección de Datos Personales de la entidad, con el objetivo de cumplir con la ley 29733.

Se ha gestionado la adquisición de 700 licencias de antivirus.

Se está gestionando el servicio de capacitación en seguridad de la información.

Desarrollo e Implementación de módulos del Sistema científico IMARSIS

Mantenimiento e implementación del Portal Web institucional : publicaciones, reportes de pesquerías, información oceanográfica, información ENFEN, Transparencia y acceso a la información.

### III. LOS USUARIOS COMO GENERADORES Y PROVEEDORES DE DATOS E INFORMACIÓN DEBERAN RECIBIR EL SOPORTE ADECUADO PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES.

- Capacitación en Administración de Base de Datos, redes, servidores, conectividad, desarrollo, edición de contenidos web y lenguajes de programación visual.

- De un promedio de 180 solicitudes de conectividad de red y compartimiento de impresoras, scanner entre otros dispositivos, se logró atender el 100% de los requerimientos del usuario.

- De un total de 50 solicitudes de pedidos de instalación y/o mantenimiento del software Melissa, se logró atender 100% de los requerimientos.

- De 40 solicitudes de pedidos de instalación y/o mantenimiento preventivo y correctivo del software administrativo INTEGRIX, se logró atender y solucionar el total de los requerimientos.

- De un promedio de 270 solicitudes de pedido de instalación y/o mantenimiento preventivo y correctivo de S.O Windows 7, Windows 8 y Windows 10 se logró atender el total de los requerimientos satisfactoriamente.

## PRODUCTOS

- Informe evaluación de actividades, matriz de evaluación de actividades del tercer trimestre 2017.

- Servidores en normal operatividad.

- Internet, correos y transferencias ininterrumpidos.

- Backup de servidores realizados satisfactoriamente.

- Publicaciones continuas en el Portal Web institucional y Portal de Transparencia Estándar de la Administración Pública.

- Servicio normal de telefonía analógica / digital / IP.

- Sistema IMARSIS en modo cliente/servidor y migración en Web y WAP.

- Sistema de Monitoreo Ambiental en el Centro de Datos de la Sede Central y de la Sede Av. Argentina del IMARPE.
- Data Center adecuado a la Norma ISO/IEC 27001; Sistema de Gestión de Seguridad de la Información.

### 30. CAPACITACION AL PERSONAL

Objetivo Específico	Porcentaje de Avance
<b>Capacitación al personal</b>	<b>45 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acum 1 Trim.	Grado de Avance al 1° Trim (%)
1. Elaborar el Plan de Desarrollo de Personas (PDP) anualizado para el personal científico y administrativo de la sede central y laboratorios costeros y regional, de acuerdo a la Directiva N° 001-2011-SERVIR/GDCR que norma la elaboración del Plan de Desarrollo de las personal al Servicio del Estado.	Plan	1	1	100
2. Planificar, Coordinar, Ejecutar, Monitorear, Supervisar y Ejecutar, las acciones de capacitación programadas para los servidores de la Sede Central y Laboratorios Costeros y Continental. % CAPACITADOS : 79 de 265:: 30 %	N° Acciones de Capacitación N° capacitados	17 265	2 79	12
3. Diseñar metodología para evaluar el impacto del programa de capacitación en el desempeño de las funciones y el cierre de brechas.	Metodología	1	1	100
4. Elaborar Plan piloto para la puesta en marcha de la metodología en un segmento de la organización.	Plan	1	1	30
5. Aplicación del plan piloto	Informe	1	1	30
6. Recopilar información, evaluar propuesta y analizar relación colaborador / perfil de puestos / desempeño de funciones / POI, para elaborar PDP 2018.	Reuniones	9	3	33
7. Informe de resultados trimestrales, ejecutivo y anual OGPP	Informes	4	1	25

#### RESULTADOS

Mediante Resolución Directoral DEC N° 066-2018-IMARPE/DEC, se aprobó el Plan de Desarrollo de Personas (PDP) 2018, el mismo que contiene la programación de los diferentes eventos de capacitación a desarrollarse en el presente ejercicio.

El Plan de Desarrollo de las Personas se aprobó el día 23 de marzo de 2018; siendo priorizadas 09 acciones de capacitación valorizadas y 08 acciones de capacitación sin costo; en tal sentido durante el primer trimestre, de la Meta 0013 de Acciones de Capacitación, se ejecutaron las siguientes Acciones de Capacitación Programadas:

- Taller “Corrección de Estilo II” Marzo (01 beneficiario).
- Taller “Lucha contra el Hostigamiento Sexual dentro del ámbito laboral” Marzo (78 beneficiarios)

Acciones de Capacitaciones No Programadas:

- Curso “Biología y Ecología de tiburones y rayas – Evaluación de parámetros poblacionales” del 22 al 26 de enero 2018 – Chile 01 Beneficiario.
- Pasantía “Gestión Pesquera Sostenible” del 31 de enero al 30 de abril 2018 – España 01 Beneficiario.
- Curso “Entrenamiento Marino” del 18 al 29 de abril 2018 – Bélgica. 01 Beneficiario.
- Curso “Aplicación de Biomarcadores para el estudio de redes tróficas marinas” del 21 de febrero al 09 de marzo 2018 – Lima 01 Beneficiario.
- Estadía de Investigación de Climat Experimentations el Apperches Numeriques” del 01 de marzo al 21 de junio 2018 – Francia. 01 Beneficiario.
- Curso “Metodología de la Investigación” del 12 al 16 de marzo 2018 – Chile 02 Beneficiarios.
- Curso Taller “Evolución de estrategias de manejo en una variedad de recursos pesqueros” del 05 al 09 de marzo 2018 – Chile. 02 Beneficiarios.
- Curso “Respuesta ante varamientos de fauna marina y colecta de datos” del 09 al 10 de marzo 2018. 02 Beneficiarios.

## 31. FORMULACION DE PROYECTOS

Objetivo Específico	Nº Obj. Específico	Porcentaje de Avance
Elaboración de perfiles de proyectos		27 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Grado de Avance Al 1 Trim (%)
Elaboración de la Programación Multianual de inversiones PMI 2019-2021 - IMARPE	Documento PMI	1	1	100
Elaboración de Términos de Referencia para contratación de consultorías para la elaboración de estudios a nivel de perfil para proyectos de inversión pública	Documento TDR	5	2	40
Formulación y evaluación de Proyectos de Inversión Pública de acuerdo a la normativa del Invierte.pe	Documento PIP	5	-	0
Informes de acciones, coordinaciones, logros trimestrales, I Semestre y Ejecutivo anual	Informe de resultados	4	1	25

### RESULTADOS

#### 1. Participaciones:

- Se participó en las tres reuniones del Comité de Seguimiento de Inversiones del PRODUCE.
- Se participó en el Evento de Capacitación: Directiva para la Programación Multianual que regula y articula la fase de Programación Multianual del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y la Fase de Programación del Sistema Nacional de Presupuesto.
- Se participó en el taller de capacitación aplicativo en materia de identificación de cartera de proyectos Asociaciones Público Privadas, Proyectos en Activos y Obras por Impuestos en el Sector Producción.

#### 2. Elaboración de la Programación Multianual de inversiones PMI 2019-2021 - IMARPE:

- Mediante Oficio 102-2018-IMARPE/PCD del 01 de marzo, se remitió la programación de inversiones para el PMI 2019-2021, de acuerdo a lo solicitado por la Oficina de Programación Multianual de Inversiones del PRODUCE.

#### 3. Elaboración de Términos de Referencia para la contratación de consultorías:

En el primer trimestre del 2018 se han aprobado los Términos de Referencia para la contratación de las siguientes consultorías para la formulación de los siguientes proyectos de inversión, priorizados para el año 2018:

- Mejoramiento de los servicios científicos y tecnológicos de la Sede Tumbes
- Mejora de los servicios científicos y tecnológicos de los Laboratorios de la Sede Central del IMARPE

#### 4. Proyectos/Programas de Inversión Pública formulados (0):

- El día 20 de marzo se otorgó la buena pro de la Adjudicación Simplificada 001-2018-IMP, para el inicio de la elaboración del estudio a nivel de perfil para el proyecto de la sede Tumbes

#### 5. Otros

- Con respecto al PIP Mejoramiento de los servicios científicos y tecnológicos de la sede Puno, la Municipalidad Provincial de Puno autorizó mediante Acuerdo de Concejo N° 017-2018-C/MPP, la Transferencia a Título Gratuito de un terreno para la construcción del Laboratorio Continental del IMARPE.

## PRESUPUESTO POR RESULTADOS - PpR

DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA. Responsable: V. Yepez.

### PROGRAMA PRESUPUESTAL: "Ordenamiento y desarrollo de la Acuicultura" 0094

#### ➤ PRODUCTO 1: ACUICULTORES ACCEDEN A SERVICIOS PARA EL FOMENTO DE LAS INVERSIONES Y EL ORDENAMIENTO DE LA ACUICULTURA.

##### Actividad 2: Elaboración de estudios para la ampliación de la frontera acuicola

**Proyecto 1.** Determinación del Estado, Presión y Respuesta Ambiental de la Zona Marino Costera de Tumbes. A. Sánchez

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
1. Planificación	Elaboración del plan de trabajo. Elaboración de plan de monitoreo en la zona de estudio	3	2	67
2. Salidas de Campo	Informes de las salidas de campo Entrega de data obtenida por los laboratorios costeros en las salidas	2	1	50
3. Evaluaciones en Laboratorio	Informes de los estudios microbiológicos	2	-	00
	Informes de los estudios ecotoxicológicos	2	-	00
	Informes de los estudios de contaminantes químicos	2	-	00
	Informes consolidados de los datos obtenidos y resultados de muestras analizadas	2	-	00
4. Elaboración de informes	Informes trimestrales	4	1	25

Avance: 23 %

Estudio del estado presión y respuesta ambiental, en la zona marino costera del departamento de Tumbes, comprendida entre Puerto Pizarro y Zorritos, en especial el área donde se desarrolla la actividad acuícola, para determinar el estado de la calidad ambiental de la zona, las presiones que podrían estar originando estos estados, y la respuesta del ecosistema ante estas presiones. Se evaluará parámetros de contaminación microbiológicos, químicos, basuras marinas (micro, meso y macro). Además, se llevarán a cabo pruebas ecotoxicológicas.

#### LOGROS PRINCIPALES

Se evaluaron y tomaron muestras en la bahía de Tumbes y zonas aledañas del 24 de febrero al 03 de marzo del 2018, para la determinación de la condición del ecosistema, y la generación de información de parámetros de calidad, oceanográficos y biológicos. El Trabajo de Campo lo llevó a cabo 4 grupos que trabajaron en la zona de estudio simultáneamente. Grupo de Ecotoxicología - Biología, Grupo de Monitoreo en Mar y el Grupo de Trabajo en Tierra.

**Proyecto 2.** Determinación del Estado Presión y Respuesta Ambiental en el Lago Titicaca. M. Polar

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
1. Planificación	Elaboración del plan de trabajo. Elaboración de plan de monitoreo en la zona de estudio	3	2	67
2. Salidas de Campo	Informes de las salidas de campo Entrega de data obtenida por los laboratorios costeros en las salidas	2	-	00
3. Evaluaciones en Laboratorio	Informes de los estudios microbiológicos	2	-	00
	Informes de los estudios ecotoxicológicos	2	-	00
	Informes de los estudios de contaminantes químicos	2	-	00
	Informes consolidados de los datos obtenidos y resultados de muestras analizadas	2	-	00
4. Elaboración de informes	Informes trimestrales	4	1	25

Avance: 15 %

Esta actividad tiene como objetivo determinar la condición ambiental del lago Titicaca y sus zonas de influencia a través del muestreo en agua, sedimento y organismos acuáticos.



## LOGROS

La primera salida de campo, será del 02 al 09 de abril. El muestreo se llevara a cabo en las zonas litorales de las provincias de: Huancane, Puno, El Collao, Chucuito y Yunguyo, en los ríos Ramis, Huancane, Coata, llave y Desaguadero, al interior del lago en la desembocadura del río Ramis, Bahía de Puno, Chucuito – Yunguyo y Lago Menor. El recorrido será de 402 kilómetros por línea de orilla desde la estación Moho a Río Desaguadero.

### Proyecto 3. Atlas de información Marino Costera del Perú - Versión 2. P. Villegas

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
1. Planificación	Elaboración del plan de trabajo. Elaboración de plan de monitoreo en la zona de estudio	7	2	29
2. Salidas de Campo	Informes de las salidas de campo Entrega de data obtenida por los laboratorios costeros en las salidas	6	1	33
3. Evaluaciones en Laboratorio	Informes de los estudios microbiológicos	6	-	00
	Informes de los estudios de contaminantes químicos	6	-	00
	Informes consolidados de los datos obtenidos y resultados de muestras analizadas	6	-	00
4. Elaboración de informes	Informes trimestrales	4	1	25

Avance: 18 %

El objetivo de este proyecto en este año es actualizar y modernizar esta herramienta para que pueda ser utilizada para la toma de decisiones en el aprovechamiento de sus recursos y en el ordenamiento del espacio marino para fines de acuicultura y otras actividades de explotación de recursos naturales.

## LOGROS

El proyecto "Atlas Marino Costero del Perú" se ha fortalecido con las reuniones de coordinación para el diseñado de la visualización en la herramienta web de ArcGIS Server con la información la base de datos en la que se viene incorporando los datos de los muestreos del área funcional. Ya se tiene un visor de prueba con la información actualizada en el siguiente link: <http://192.168.0.69/ATLAS/>. El cual tendrá un IP público para su lanzamiento oficial en la web del imarpe.

### Proyecto 4. Evaluación de la Calidad del Ambiente marino costero y aguas continentales en áreas seleccionadas del litoral peruano, a través de una red de monitoreo. R. Orozco.

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
1. Planificación	Plan de trabajo con las actividades a realizar el 2018	1	1	100
2. Talleres y reuniones de trabajo en los laboratorios costeros.	Talleres con los laboratorios costeros para ingreso de datos de calidad ambiental	4	-	00
3. Actualización y mejora del Atlas	Servicio de Atlas actualizado 2018 en Web	2	1	50
	Servicio WMS actualizado 2018	2	1	50
	Servicio de Metadatos actualizado 2018	2	1	50
4. Elaboración de informes	Informes trimestrales	4	1	25

Avance: 43 %

El proyecto tiene como objetivo principal el evaluar la calidad del medio marino y continental para estudiar los efectos de la influencia de los parámetros fisicoquímicos y contaminantes metales orgánicos, inorgánicos y microbiológicos sobre sus componentes: agua, sedimentos y organismos para a fin de proporcionar información necesaria para su conservación y promoción de la acuicultura sustentable.

## LOGROS

Durante el primer trimestre se ha determinado las concentraciones de aceites y grasas (MOEH), sulfuros, sólidos suspendidos totales y pH, DBO5, coliformes termotolerantes, en muestras de aguas en mar, playas y ríos de la costa. Así también se han analizado muestras de sedimentos Las áreas evaluadas fueron Sechura y Paita (12/2017), Provincia Costera del Santa (12/2017), Huarmey (03/17) y Sechura (03/17).

**Proyecto 5. Monitoreo de asentamiento larval de *Argopecten purpuratus* Concha de abanico en colectores pilotos en el litoral de la región La Libertad, Perú. B. Buitron**

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Monitorear la presencia de larvas de concha de abanico en las zonas seleccionadas de Cerro Negro (Puerto Morín, El Brujo, Pacasmayo y Chérrepe	Graficas	8	-	00
Monitorear el asentamiento larval en los colectores pilotos	Tablas	8	-	00
Determinar las principales características oceanográficas de las zonas seleccionadas	Tablas y graficas	8	-	00
Determinar la composición del fitoplancton marino y larvas de invertebrados marinos	Tablas y graficas	8	-	00
Elaborar el POI-PTI	Informe	3	-	00
Elaborar el Informe Anual	Informe	1	-	00

Avance: 00 %

Determinar la factibilidad de asentamiento larval de concha de abanico en colectores pilotos en las áreas previamente seleccionadas en la región La Libertad y difundirlo a la comunidad pesquera artesanal y empresarios para su aprovechamiento con base científica y tecnológica que genere impacto socioeconómico positivo en la región.

La primera salida está programada para el mes de mayo del 2018.

**Proyecto 6. Determinación y caracterización de áreas potenciales para la acuicultura en Tumbes. M. Guevara/P. Cisneros**

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Registro de información y recolección de muestras durante las 3 campañas de trabajo en campo	Recolección de muestras y registro	785	265	34
Análisis físico-químico de las muestras de agua y sedimento.	Análisis de muestras	680	76	11
Informes trimestrales y resúmenes ejecutivos de evaluación de objetivos.	Informe de avances y logros	6	1	17
Informe Técnico Científico	Informe Técnico Final	1	-	00

Avance 16 %

La Región de Tumbes presenta un alto potencial para el desarrollo de actividades acuícolas. Las evaluaciones realizadas en la zona marino costera, si bien han caracterizado los bancos naturales, las zonas de pesca, los parámetros físico-químicos y oceanográficos, se requiere actualizar y complementar en alguna medida, la información existente con más estudios donde los parámetros determinantes para la maricultura sean evaluados de manera sistemática. Este proyecto busca determinar las áreas potenciales para desarrollar actividades de maricultura en la zona marino-costera entre Playa Florida y Cancas. Empleando una Evaluación de Multicriterio-GIS, los resultados de este estudio contribuirán a la generación de información sobre la interacción de las variaciones ambientales, los recursos y las actividades antrópicas, y la identificación de zonas aptas para la maricultura de moluscos bivalvos.

**LOGROS**

Durante el primer trimestre se realizó la primera campaña oceanográfica. La zona de estudio estuvo comprendida entre la zona denominada Playa Florida y Cancas hasta una profundidad de 30 metros. Los parámetros registrados fueron parámetros físicos (transparencia, temperatura, salinidad, pH), químicos (oxígeno disuelto, nitritos, nitratos, fosfatos, silicatos), biológicos (clorofila a, macrobentos), calidad (coliformes totales y termotolerantes, aceites y grasas, sulfatos en agua y sedimento marino, hidrocarburos totales de petróleo, mercurio, metales pesados-TMP), corrientes superficiales y de fondo, vientos, condición de mar y color. Actualmente se vienen realizando los análisis de las muestras colectadas.

### Problemática

Por un tema de metodología no se pudo solicitar el servicio de análisis de clorofila a, sin la Sede central están apoyando con los análisis respectivos.

### Proyecto 7. Zonificación espacial de la zona litoral del lago Titicaca para su uso en acuicultura. C. Gamarra

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Retroalimentación y análisis de sistematización de información secundaria retrospectiva generada por el Laboratorio Continental de Puno	Mapas temáticos	12	4	33
Identificación de principales áreas de pesca en el Lago Titicaca	Mapas de áreas de pesca	3	-	00
Elaboración de mapas de distribución de vegetación sumergida en el Lago Titicaca	mapeo de vegetación sumergida	3	-	00

Avance: 15 %

Implementar una zonificación espacial de la zona litoral del Lago Titicaca sector peruano, para ordenar, promover y optimizar los usos en acuicultura.

### LOGROS

Durante el presente trimestre se ha procesado la información del Laboratorio continental de Puno donde se tienen una base de datos actualizada con la cual se ha podido elaborar los mapas temáticos siguientes:

### Volúmenes de desembarques de principales recursos pesqueros del Lago Titicaca (2008 - 2016)

Las actividades extractivas y acuícolas en el Titicaca son muy importantes en la economía de la región, debido a que constituyen una fuente de trabajo para miles de pobladores circunlacustres (pescadores, acuicultores y comerciantes); quienes obtienen con ellas no solo alimento a bajo costo y de fácil acceso, sino también ingresos económicos. En la actualidad, dichas actividades están expuestas a una serie de problemas que impiden su desarrollo sostenido, e impactan negativamente en la biodiversidad, el ecosistema y la sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos; pudiendo causar la extinción de varias especies nativas, como sucedió con *Orestias cuvieri* (Villwock, 1994; Letelier, 2013) y la disminución poblacional de especies naturalizadas como la trucha arco iris (Laba, 1979; Guevara, 2008), aun cuando en los últimos años ésta viene mostrando signos de recuperación (IMARPE, 2015). Entre los factores causantes de estos desequilibrios se puede considerar: la sobrepesca, reducción de áreas de desove de ictiofauna nativa, eutrofización, contaminación y conflictos de uso (acuicultura); así como, insuficientes medidas de regulación y planes de ordenamiento pesquero para el Lago Titicaca (De Sostoa et al., 2010).

Desde el año 2008 el IMARPE cuenta con una red de observadores de campo ubicados en zonas estratégicamente seleccionadas en el Lago Titicaca, donde la actividad pesquera es más intensa, ahí se viene realizando un seguimiento continuo (diario) de los niveles de desembarque por especies, artes de pesca y zonas del lago. En base a esa información se ha podido establecer las principales zonas de desembarque en el Titicaca (promedio  $\geq 500$  kg/año) durante el periodo 2008-2016 (Fig. 1). Es preciso señalar, que las zonas con promedio de desembarque inferior a los 500 kg/año registran periodos de evaluación cortos (1 ó 2 años) y puntales, no pudiendo compararse con el resto de las zonas, ya que se podría subestimar su producción.

Los resultados demuestran que las zonas de Chachipucara (Pilcuyo), desembocadura del río Ramis (Huancané) y Llachon (Capachica) registran los mayores volúmenes de desembarque el periodo observado debido a una mayor disponibilidad del recurso (Fig. 1), que influiría en un mayor número de pescadores que operan en dichas zonas y tendrían conflictos de uso del hábitat por el desarrollo de la acuicultura, principalmente en la zona de Cachipucara, donde el área habilitada se encuentra a 2000 m de la desembocadura de río llave. Asimismo, en la zona de Llachon se observó la instalación de módulos de cultivo de trucha pese a que se encuentra habilitada el área. En tanto, la zona de la desembocadura del río Ramis al no presentar actividad acuícola, no representa problemas por el uso del hábitat, debiendo mantener esta condición para preservar esta importante zona de pesca.

Figura 1.- Volúmenes de desembarque de los principales recursos pesqueros en el Lago Titicaca (2008-2016)

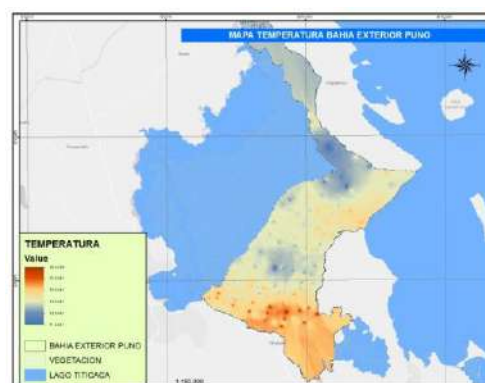
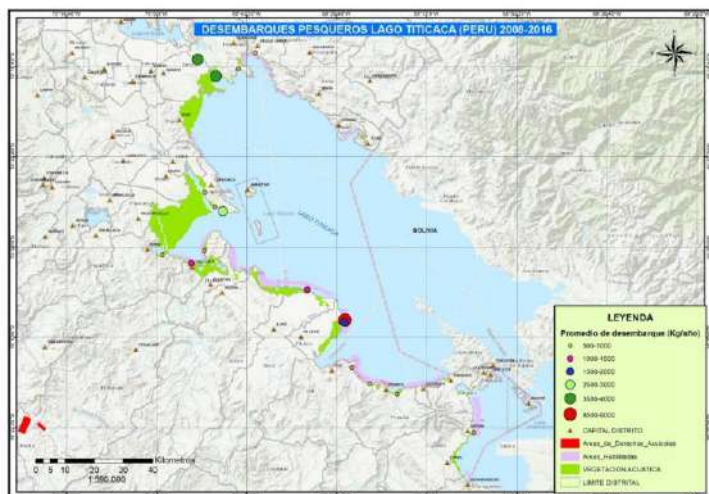


Figura 2.- Temperatura promedio en la Bahía Exterior de Puno (2008-2016)

### Transparencia de la Bahía exterior de Puno

La transparencia (disco de Secchi) fue alta durante el periodo observado (9 – 12 m), registrándose los mayores valores en la zona de influencia de la desembocadura del río Coata. La estabilidad observada en la transparencia indican que el esta parte del lago a lo largo del tiempo mantiene sus condiciones de luminosidad, que son ligeramente menos transparentes que las del Lago Grande, que varían entre 4 a 7 m (Vincent *et al.* 1986).

### Temperatura superficial en la Bahía Exterior de Puno (2010 – 2015)

El comportamiento térmico superficial del agua de la Bahía Exterior de Puno durante el periodo 2010–2015 oscilo entre 10,5 y 17,0 °C (Fig. 2), observándose masas de agua más cálidas hacia la zona sur de la bahía, asociada a zona de totorales. En tanto masas de agua fría se observaron hacia Capachica, debido probablemente a influencia del río Coata. En la zona de la bahía donde la actividad acuícola se realiza con mayor intensidad, si bien es cierto se asocia a masas de agua más cálidas, éstas se encuentra cerca del rango máximo óptimo para el cultivo de trucha (Fondepes 2004, Cedep 2009, FAO 2014).

### Oxígeno Disuelto Bahía exterior de Puno (2008-2015)

La concentración de oxígenos disuelto se encontró entre 4,95 a 9,95 mg/L (prom. 6,08). De acuerdo a los datos observados, las zonas de mayor actividad acuícola mostraron buenas condiciones de oxigenación a nivel superficial, favoreciendo al cultivo de truchas, a excepción de las zonas próximas a Cusipata y Chucuyuito, donde se aprecia un ligero agotamiento de este gas, por lo que se hace necesaria su vigilancia continua, ya que los peces pueden presentar crecimiento lento y poco estrés (Fondepes, 2004)

### Potencial de hidrogeniones (pH) en la Bahía Exterior de Puno (2010 – 2015)

Los valores de pH observados se encontraron entre 7,47 a 9,73 unidades, los mayores registros (cerca de 9,0) se encontraron entre Cusipata y Chucuyuito, zonas lugares de importante actividad acuícola, donde este parámetro puede ocasionar crecimiento lento y hasta la muerte de los peces (8,0 a 9,0) (Fondepes, 2004). Los valores altos de pH observados pueden ser resultado de una actividad fotosintética (Northcote, 1991).

### Carga contaminante a portada por principales ríos (2017)

Se realizaron dos campañas de evaluación (abril y septiembre) para identificar y caracterizar fuentes contaminantes en la zona circunlacustre del Titicaca, en 39 estaciones (20 en la desembocadura y bahías del lago, 10 en ríos y 9 en efluentes de aguas residuales). En el caso de los principales ríos, en el periodo de caudal alto (abril) el aporte diario estimado de nitrógeno total (15 698,77 Kg/día) y fósforo (3 539,80 Kg/día) fue mayor, respecto al periodo de caudal bajo (septiembre) en nitrógeno total (1 250,56 Kg/día) y fósforo total (267,96 Kg/día). Los mayores aportes registraron los ríos de Coata, Ramis e llave. Es preciso señalar que existen módulos de cultivo de truchas en áreas próximas a la desembocadura del río llave (2 000 m aprox.), que se constituye en riesgo para la sostenibilidad y sanidad del cultivo; siendo necesario realizar evaluaciones periódicas de calidad de agua y determinar la pluma de dispersión de contaminantes, para conocer el impacto que puede ocasionar la descarga de este río hacia los cultivos de truchas.

Problemática, Inexistencia de imágenes satelitales de alta resolución para la identificación de vegetación sumergida en la zona litoral del Lago Titicaca.

## ➤ PRODUCTO 2 DEL PP: UNIDAD DE PRODUCCIÓN ACUICOLA ACCEDEN A SERVICIOS DE TRANSFERENCIA DE PAQUETES TECNOLÓGICOS Y TEMAS DE GESTIÓN

### Actividad 1 : Desarrollo Tecnológico

**Proyecto 1.** Monitoreo hidrobiológico de los recursos hídricos para el desarrollo de la acuicultura. J. Cavero

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Ubicación y selección de lagunas alto andinas, en base a su accesibilidad, área y profundidad. Prospección de lagunas altoandinas tres veces al año.	Número de Prospecciones de lagunas altoandinas	12	-	00
Extracción de muestra hidrobiológica y físico-químicas de las lagunas alto andinas	Número de muestras extraídas	120	-	00
Análisis de muestras hidrobiológicas y físico-químicas de las lagunas alto andinas	Número de muestras analizadas	120	-	00
Redacción de informe de muestras hidrobiológicas en las lagunas alto andinas.	Número de informes redactados	42	-	00
Elaboración y redacción de informes técnicos	Informes técnicos (4 trimestrales, 1 semestral, 1 anual)	5	1	20

Avance : 07 %

Realizar evaluaciones tanto de la biota acuática como de los factores abióticos, para determinar el potencial piscícola de diversas lagunas de las zona alto andina del departamento de Lima de la zona de Yauyos, con especial énfasis en la evaluación de la biodiversidad acuática y la población de especies bioindicadores

### LOGROS PRINCIPALES

- Culminación de los análisis de muestras hidrobiológicas producto del tercer monitoreo del 2017.
- Se redactó una propuesta de documento a ser presentado en el boletín institucional del Imarpe, con el Título de "Monitoreo de fitoplancton en lagunas altoandinas de la provincia Huanta, departamento de Ayacucho – Perú, durante el año 2014" de autores *Mary Manrique, José Cavero, Fabiola Zavalaga y Carla Aguilar*. Dicho documento se encuentra en revisión de unos de los coautores.

**Problemática.** A causa de las lluvias constantes propias de la zona, en los meses de diciembre, enero, febrero e inicio del mes de marzo; se presentan limitaciones en el acceso a las lagunas ubicadas en Yauyos, lo que impidió iniciar el monitoreos a principio del año.

### Proyecto 2. Estudio de la Calidad de alimento vivo

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Producción y abastecimiento de alimento vivo (microalgas, rotíferos, copépodos y artemias) a los distintos laboratorios.	Volumen de cultivo entregado	102087 L	24340	24
Evaluación de productividad microalgal de cepas nativas potenciales para la acuicultura mantenidas bajo distintas condiciones de cultivo.	Número de cepas evaluadas	5	-	0
Optimización de parámetros abióticos (fotoperiodo, temperatura, salinidad y tipo de alimento) para mejorar la densidad de los cultivos de copépodos y rotífero.	Número de ensayos realizados	2	1	50
Formulación de enriquecedores caseros para mejorar la calidad del alimento vivo.	Número de enriquecedores formulados	2	-	0
Publicaciones	Número de publicaciones	2	-	0

Avance: 18 %

**Objetivo:** Producción y abastecimiento de alimento vivo (microalgas, rotíferos, copépodos y artemias) a los distintos laboratorios. Evaluar el efecto de la intensidad lumínica y proporción de nutriente (N-P) en la productividad de microalgas nativas. Evaluar el efecto del fotoperiodo, temperatura y salinidad en la producción de copépodos y rotíferos. Formular enriquecedores caseros para mejorar la calidad del alimento vivo.

### RESULTADOS

El volumen de producción microalgas para el primer trimestre fue de 24340L, destinados a los laboratorios de Alimento Vivo, Peces, Ecofisiología Acuática, Ecotoxicología, Invernadero y Banco de Germoplasma. La producción de alimento vivo basado en el cultivo de rotíferos, nauplios de artemias y copépodos estuvo destinado para la alimentación de larvas de peces marinos como: chita y cabrilla. Los nauplios de artemia predominaron la entrega de este trimestre por la ejecución de ensayos con juveniles de anchoveta.

La densidad de rotíferos entregados a los laboratorios fue de 500 rot/mL con tallas promedios de 152.467u; y los nauplios de artemias estuvieron a una proporción de 100,000 nauplios/g con talla promedio de 216.430u

Se evaluó el efecto en el crecimiento poblacional del copépodo marino *Tisbe sp.* de cuatro especies de microalgas: *Nannochloropsis oceánica* (Np), *Tetraselmis suecica* (Ts), *Isochrysis galbana* (Iso), *Chaetoceros calcitrans* (Chcal) y un mix de las 4 microalgas (Mix) a una densidad de 800,000 cel/mL. El experimento se mantuvo en un espacio cerrado con incidencia de luz directa y tuvo una duración de 11 días.

De los resultados obtenidos se observa que la microalga *Chaetoceros calcitrans* permite obtener la mayor densidad poblacional al día 11 de cultivo alcanzando una concentración de 809 copépodos, estos resultados guardan relación con lo mencionado por Flores (2008) quien menciona que los copépodos tienen preferencia por las diatomeas, por otra parte se menciona que los tratamientos con *Nannochloropsis oceánica* es la que obtuvo la menor densidad total de copépodos; esto debido a que esta microalga es muy pequeña y el copépodo gasta su energía en consumirla, por esta razón retarda la producción de huevos para la eclosión de copepoditos.

**Problemática.-** Los ensayos de evaluación de la productividad microalgal se vieron retrasadas por mal funcionamiento del aire acondicionado del laboratorio, lo que determinó la muerte de las especies nativas que se venían acondicionando para la ejecución de las actividades programadas. Actualmente el equipo ha sido reparado y se está incorporando nuevamente las especies al flujo de cultivo para la ejecución de las actividades programadas.

**Proyecto 3. Evaluaciones ecofisiológicas en especies de interés acuícola.**

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Determinación flujos energéticos de interés acuícola (chita, lenguado, concha de abanico) y pesquero (anchoveta)	Evaluaciones bioenergéticas	2	1	50
Determinación de respuestas fisiológicas en distintas condiciones ambientales y exposición a stress en especies de interés acuícola (chita, lenguado, concha de abanico) y pesquero (anchoveta)	Experimentos en ecofisiología	3	1	33
Parametrización de modelos matemáticos como herramientas predictivas con aplicación en acuicultura	Modelos matemáticos fisiológicos predictivos	2	-	0
Redacción y publicación científica	Instructivo, protocolo, procedimiento y/o publicación	3	1	33.

Avance: 29 %

Determinar el LT50 (tiempo letal al 50%) de individuos de concha abanico *Argopecten purpuratus* frente a la baja saturación de oxígeno. la información obtenida permitirá establecer un margen de seguridad para el cultivo de esta especie. Determinar la respuesta funcional de juveniles de anchoveta *Engraulis ringens* a diferentes concentraciones y tamaños de zooplancton (rotífero y artemia). La información obtenida permitirá determinar la capacidad de consumo de alimento para establecer los flujos de entrada de energía en anchoveta.

**LOGROS**

Se determinó que el 50% de la población de individuos adultos de concha de abanico (80 mm de altura de valva) mueren alrededor de los 2.4 días de exposición a la hipoxia (1.1% saturación de oxígeno), mientras que el 50% de la población de juveniles de concha abanico (30 mm de altura de valva) mueren alrededor de los 3.8 días de exposición a la misma condición de hipoxia. En este sentido, Los individuos “grandes” son más vulnerables frente a eventos de hipoxia severa respecto a los de menor talla.

Se determinó mediante un modelo de Michaelis-Menten que juveniles de anchoveta *Engraulis ringens* tienen una tasa de ingestión máxima ( $V_{max}$ ) del rotífero, nauplios de artemia y artemia juvenil de 27068, 4721 y 3975 partículas.min<sup>-1</sup>.ind<sup>-1</sup>, respectivamente. Se cuenta, para cada partícula de alimento mencionada, un modelo que describe la tasa de ingestión en función de la densidad del alimento (oferta alimenticia).

**Artículos publicados:**

- Perfil de ácidos grasos y contenido energético en músculo de juveniles de cabrilla *Paralabrax humeralis* acondicionados al cautiverio. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú  
Maryandrea Rosado-Salazar, Jhon Dionicio-Acedo, Jorge Flores-Mego, Fabrizio Vásquez, Lizbeth Cosio, Arturo Aguirre-Velarde.
- Preferencia y tolerancia térmica de juveniles de chita *Anisotremus scapularis* (Pisces: Haemulidae)  
Revista de Biología Marina y Oceanografía Candy León-Palomino, Jorge Flores-Mego, Jhon Dionicio-Acedo, Maryandrea Rosado-Salazar, Jonathan Flye-Sainte-Marie y Arturo Aguirre-Velarde.

**Problemática** Se presentaron problemas con equipos para el control de temperatura en el desarrollo de algunos experimentos.

**Proyecto 4. Acondicionamiento y reproducción de especies priorizadas “chita” y, “lenguado”**

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Aplicación de foto-termo periodo para ampliar la época de reproducción de chita. Formular y elaborar una dieta especie específica para reproductores de lenguado (F1).	Experimentos con reproductores para la obtención de puestas en condiciones controladas	2	-	0
Mejorar los enriquecedores comerciales con aditivos vitamínicos para disminuir la tasa de malformaciones en juveniles de chita.	Experimentos con larvas para mejorar el crecimiento y sobrevivencia	1	-	0
Formular y elaborar una dieta experimental especie-específica para juveniles de lenguado y/o chita. Determinar el efecto de la densidad de cultivo en juveniles de lenguado.	Experimentos con juveniles para mejorar el crecimiento y desarrollo	2	1	50

Elaboración y redacción de documentos técnicos.	Instructivo, protocolo, procedimiento y/o publicación	2	-	0
---	---	---	---	---

avance:15 %

El presente proyecto tiene como objetivo principal el desarrollo de tecnología de cultivo de especies priorizadas Chita (*Anisotremus scapularis*) y Lenguado (*Paralichthys adspersus*) en condiciones de cautiverio, llevando a cabo los procesos de reproducción, desarrollo larval y cultivo de juveniles.

### LOGROS

- Primeros desoves naturales de chita del 2018, el primero de los cuales se ha utilizado para la colecta de muestras con el fin de describir la diferenciación de los tejidos óseo y cartilaginoso mediante la técnica de transparentación. Mientras que el segundo está siendo utilizado para realizar el ensayo "Determinación de la densidad de cultivo en larvas de chitas *Anisotremus scapularis* y su efecto en la presencia de malformaciones".
- Culminación del ensayo de "Crecimiento y sobrevivencia de juveniles de lenguado con 3 diferentes dietas comerciales (truchina, otohime y cobia)", teniendo los mejores resultados con la dieta de cobia, con la cual los ejemplares alcanzaron una talla y peso promedio de 21.69 cm y 133.09 g, y una sobrevivencia del 80 %.
- Inicio de dos ensayos con juveniles de lenguado "Efecto de diferentes densidades de cultivo en el crecimiento, factor de condición y comportamiento de juveniles de lenguado *Paralichthys adspersus* (Steindachner, 1867) bajo condiciones de laboratorio" y "Determinación de la relación de proteína y energía digestible en juveniles de lenguado común (*Paralichthys adspersus*) bajo condiciones de laboratorio"
- Cultivo de 4000 juveniles de chita de 119 días post-eclosión, con una talla y peso promedio de 6.46 cm y 4.05 g.
- Inducción hormonal a 2 hembras de cabrilla con maduración avanzada (estadio IV), a las cuales se les inyectó las hormonas gonadotropina coriónica humana (Pregnyl®) y un análogo a la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH<sub>a</sub> - Conceptase®), a concentraciones de 1500 UI y 12.5 µg/kg, respectivamente. Adicionalmente, se seleccionó 4 machos a los cuales se les inyectó 25 ug/kg de GnRH<sub>a</sub>. A las 48 horas se obtuvo el desove por masaje abdominal obteniendo 88 g de huevos con la primera hormona y 29.6 g con la segunda; sin embargo, no hubo fecundación por la falta de sincronización entre hembras y machos.
- Implementación de un tercer sistema de recirculación para el cultivo de juveniles.

**Problemática.** Durante el primer trimestre del presente año se tuvo problemas por la falla de dos bombas de calor y de un compresor de aire de los sistemas de recirculación de juveniles, así como también con el cultivo de microalgas por falla de aire acondicionado.

La calidad del agua de mar, debido a que en la estación de verano se presentan oleajes, presencia de agujas y macrolagas, afectando los cultivos de larvas y además limitó la capacidad de captación de agua de mar y por lo tanto la disponibilidad de la misma en el laboratorio

### Proyecto 5. Fortalecimiento del banco de Germoplasma de Organismos Acuáticos.

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1 Trim	Grado de Avance (%) 1° Trim.
1. Colecta de muestras de organismos acuáticos (Microalgas, Macroalgas, zooplancton) de importancia para el BGOA.	Lugares colectados para la obtención de organismos acuáticos.	5	1	20
2. Obtención de cepas de organismos acuáticos (colecta, aislamiento, adaptación, mantenimiento).	Cepas codificadas	50	-	0
3. Clasificación de las especies del Banco de Germoplasma (descripción morfológica, además del uso de herramientas bioquímica (Análisis de ácidos grasos), moleculares y/o MEB).	Cepas caracterizadas e incorporadas al Catálogo Electrónico (CE)	49	-	0
4. Caracterización de especies de macroalgas de importancia comercial.	Filogenias de macroalgas de importancia comercial.	3	-	0
5. Documentos sometidos y aprobados (como mínimo).	Publicación en Revista Científica	4	-	0
6. Documentos revisados y aprobados (como mínimo).	Documentos de Gestión (Manuales, Protocolos, Instructivos, Catálogos)	1	-	0
7. Documentos revisados y aprobados (como mínimo).	Documentos de Difusión (Dípticos, trípticos, Banners, Almanagues, Poster para congresos, talleres etc.)	1	-	0

Avance: 05 %

Clasificar y caracterizar cepas de microalgas, macroalgas, zooplancton y bacterias para su conservación, valoración y mantenimiento empleando herramientas taxonómicas morfológicas, bioquímicas con énfasis en ácidos grasos, técnicas

moleculares y de microscopía electrónica. Actualizar la información de la colección de cepas de organismos acuáticos mantenidos en el BGOA, que conforman el catálogo electrónico.

## LOGROS

Para el primer trimestre se realizaron salidas de campo a la Reserva Nacional de Paracas (Ica) para la colecta de microalgas marinas, cianófitas y sedimento, y a la Isla San Lorenzo (Callao) para la toma de agua y colecta de plancton. Se realizaron además colectas de macroalgas marinas en la Isla Lobos de Tierra (Lambayeque), en Casma (Ancash), en San Juan de Marcona (Ica) y en la Reserva Nacional de Paracas (Ica). En este mismo periodo se logró el aislamiento y acondicionamiento de cepas de microalgas, macroalgas y copépodos marinos para potenciarlos como nuevas cepas.

### Problemática

Los trámites para movilización de equipos previo a los muestreos son tediosos. Los proveedores locales de alojamiento y movilización de personal y equipos suelen incumplir el servicio esperado.

### Proyecto 6. Evaluación de biomoléculas de organismos acuáticos.

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Evaluación del sistema de cultivo sobre la productividad de biomasa y ácidos grasos de microalgas en un cultivo a nivel piloto bajo condiciones de estrés lumino-térmico.	Número de cepas analizadas	3	-	0
Evaluación anual de la productividad de biomasa, proteínas y ácidos grasos de la microalga <i>Desmodesmus asymmetricus</i> en un cultivo a nivel piloto bajo condiciones de estrés lumino-térmico.	Número de cosechas realizadas	30	9	30
Evaluación del potencial de las microalgas <i>Desmodesmus asymmetricus</i> y <i>Chlorella vulgaris</i> para la remoción de nitratos y fosfatos de las aguas residuales.	Número de cepas analizadas	2	-	0
Evaluación el perfil lipídico de la biomasa de la microalga <i>Desmodesmus asymmetricus</i> por espectrometría de masas.	Numero de análisis químico	20	-	0
Análisis del perfil bioquímico de organismos acuáticos (proteínas, aminoácidos, ácidos grasos, lípidos, carbohidratos, cenizas y humedad) para los laboratorios del IMARPE	Numero de análisis bioquímico	1500	402	27
Elaboración y difusión de publicaciones	Número de manuales, publicaciones científicas, protocolos y/o instructivos	4	-	0
Elaboración de informes	Informes técnicos (4 trimestrales, 1 semestral)	5	1	20

Avance 15 %

Desarrollar estudios de biotecnología de microalgas nativas a fin de obtener cultivos masivos con alta concentración de biocompuestos importantes para la acuicultura, además, resolver problemas ambientales.

## LOGROS

- Producción de 2,7 Kg de biomasa seca de la microalga *Desmodesmus asymmetricus*, aislada de la región de Puno.
- 400 análisis bioquímicos de organismos acuáticos: músculo del pez *Anisotremus scapularis* "Chita", zooplancton y fitoplancton.

### Proyecto 7. Caracterización molecular de especies de importancia en cultivo.

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Identificación de especies mediante marcadores moleculares (procariotas y eucariotas)	Muestras analizadas por marcador e ingresadas a las bases de datos de nucleótidos	150	59	39
Evaluación de ADN ambiental para la identificación de especies	Implementación del método y análisis de ADN ambiental	1	-	0
Determinación de la variabilidad genética de poblaciones de organismos acuáticos	Individuos analizados por marcador molecular	500	90	18
Caracterización de la respuesta al acondicionamiento de organismos en estadios iniciales y juveniles de lenguado y chita	Número de análisis de biomarcadores bioquímicos y moleculares	100	-	0



Difusión científica y tecnológica de las actividades de investigación	Número de instructivos, manuales, protocolos y/o publicaciones científicas	2	-	0
---	--	---	---	---

Avance 14 %

Realizar la identificación de organismos a nivel de especie (bacterias, microalgas, zooplankton, peces, moluscos) con el fin de contar con un registro de los recursos genéticos que pueden tener potencial en el uso de la acuicultura, selección de cepas para probióticos, trazabilidad, entre otros.

Realizará la selección de marcadores para la caracterización de la variabilidad genética poblacional de peces y moluscos con la finalidad de brindar herramientas que permitan identificar los sitios de mayor diversidad genética y los patrones de migración, así como orientar en la selección de organismos para cultivos y el impacto de su extracción y repoblamiento.

Evaluar marcadores moleculares para la caracterización de la expresión de genes asociados a la determinación del sexo y al crecimiento en larvas y juveniles de *Paralichthys adspersus* mantenidos bajo condiciones controladas, así como marcadores bioquímicos asociados a estrés para la evaluación de la respuesta de los organismos durante su acondicionamiento.

## LOGROS

- Caracterización molecular de 51 cepas bacterianas, proporcionadas por el Laboratorio de Patobiología Acuática y el Banco de Germoplasma, mediante el análisis de secuencias de ADN de los genes 16S, recA, rpoA y rpoB.
- Implementación de métodos de extracción de ADN de muestras de fungi y estandarización de condiciones de amplificación de marcadores moleculares (ARNr 18S e ITS-5.8S-ITS2), logrando identificar la especie *Exophiala aquamarina* aislada de *P. adspersus*, que fue proporcionada por el Laboratorio de Patobiología Acuática.
- Inicio de la estandarización de protocolos para obtención de ADN ambiental de comunidad bacteriana, a partir de muestras de agua filtrada.
- Obtención y caracterización de haplotipos de la región mitocondrial HVRI de 90 ejemplares de *Engraulis ringens* colectados durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 2014, para ser integrados en los estudios de variabilidad genética poblacional del recurso.

## Problemática.

Falta de adquisición de reactivos y otros consumibles

## Proyecto 8. Desarrollo de herramientas para mejorar la supervivencia de organismos acuáticos de importancia en acuicultura.

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Aislamiento de los principales patógenos bacterianos de las principales regiones productoras de trucha del país.	Numero de muestras analizadas	200	70	35
Identificación fenotípica y bioquímica de los principales patógenos bacterianos de las principales regiones productoras de trucha del país.	Numero de cepas identificadas	30	-	0
Identificación molecular de los principales patógenos bacterianos de las principales regiones productoras de trucha del país.	Numero de cepas identificadas	20	-	0
Determinación del perfil de sensibilidad / resistencia antibiótica de las principales regiones productoras de trucha del país.	Numero de cepas identificadas	30	-	0
Determinar la distribución geográfica, prevalencia de la ictiofonosis en trucha arco iris de las principales regiones productoras del país	Numero de muestras analizadas	120	9	8
Analizar el efecto patológico que provoca <i>Ichthyophonus hoferi</i> en las truchas infectadas.	Numero de láminas histológicas analizadas	40	-	0

Avance: 10 %

Caracterizar microorganismos patógenos de las especies acuáticas cultivadas para la obtención de información sobre la variabilidad intraespecífica, distribución, efecto patológico, perfil de sensibilidad, resistencia antibiótica y prevalencia para el desarrollo de herramientas de control biológico.

## LOGROS

Se realizó el primer muestreo para el aislamiento de patógenos de trucha arco iris en la región Puno. Se logró aislar e identificar bacterias relacionadas con enfermedades producidas por cepas presuntivas a los géneros *Yersinia*, *Flavobacterium* y *Weissela*. Esta última representa la primera detección de este patógeno en trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss* en el Perú. Las cepas aisladas se encuentran criopreservadas a -80 °C para su posterior estudio.

Problemática El retraso en la entrega de los materiales y medios de cultivo del laboratorio.

**Proyecto 9. Investigaciones en especies de aguas continentales**

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Media Anual	Avance Acum 4° Trimestre	Grado de Avance al 4 Trim. (%)
Monitoreo poblacional del camarón de río	Informes de evaluación	6	-	00
Seguimiento de las pesquerías amazónicas	Reportes mensuales	12	3	25
Estudio de recursos pesqueros alto andinos (biología reproductiva de la trucha y pejerrey)	Informes técnicos	11	2	18
Estudios limnológico pesqueros en cuerpos de aguas continentales (Languilayo - Cusco)	Operaciones lacustres	3	-	00

Avance: 12 %

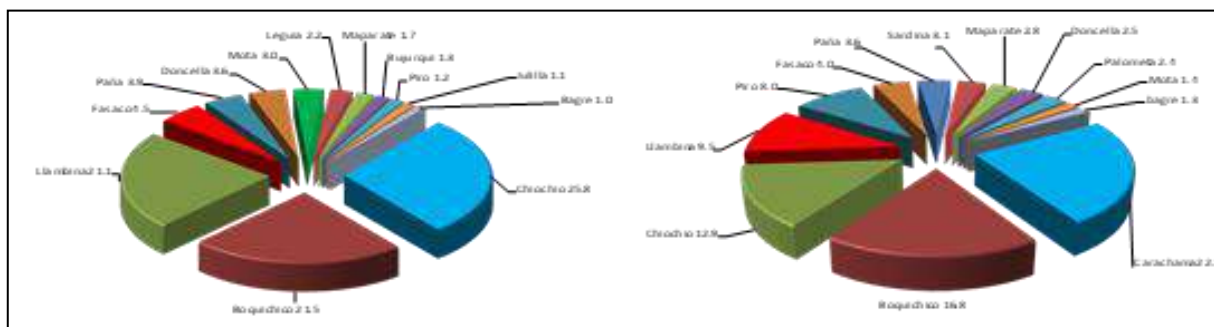
**2. Seguimiento de las Pesquerías Amazónicas en Zonas Seleccionadas de Iquitos y Pucallpa + Desembarques**

**Por puertos,** El desembarque registrado de la flota pesquera comercial en **Pucallpa** en el primer trimestre del presente año (enero -febrero) fue de 293,2 t. El análisis comparativo de este periodo (creciente), respecto al mismo periodo del año 2017, muestra que el desembarque de pescado al estado fresco refrigerado tuvo una variación positiva de 30,8%% (69 t).

Los desembarques de “boquichico”, “bagre” y “chiochio” tuvieron variaciones positivas de 141,2%, 25,1% y 194,9%, respectivamente; mientras que se observaron variaciones negativas de -1,6%, -3,9% y -14,3% en los desembarques de “sardina”, “palometa” y “llambina”, respectivamente (Tabla 1).

La **composición de las capturas en el puerto de Yarinacocha** para el mismo periodo estuvo representada en un 22% por “carachama”, 17,0% por “boquichico”, 13% por “chiochio”, y 10% por “llambina”, como especies más importantes, las demás especies tuvieron una representatividad individual inferior al 10% del DTR (Figura 1).

Figura 1. Capturas (%) de las principales especies en los puertos de Pucallpa (izquierda) y Yarinacocha (derecha), durante el periodo enero - febrero 2018



**Por artes de pesca** Las capturas en función de las artes y aparejos de pesca que usa la **flota pesquera de Pucallpa** en el periodo enero-febrero 2018, indican que la red hondera fue la más utilizada, con su empleo se capturó el 51,3% del DTR, en orden de importancia figura la trampa que aportó con el 31,5% al DTR y la pesca con anzuelo (0,3%) y rastrera (0,2%) cuyos aportes fueron mínimos. Por otro lado, el 73,4% de los desembarques de la **flota pesquera de Yarinacocha** fue por el uso de redes tramperas; el segundo arte más importante fue la hondera con la que se capturó el 15% del DTR, los espineles significaron el 7,7% del DTR y se reportaron desembarques con empleo de redes tramperas y espineles que explicaron el 1,4% del DTR.

**+ Estructura de tallas**

En Pucallpa, comparando los resultados obtenidos en el presente trimestre con relación al mismo periodo del 2017, se observó que las tallas mínimas fueron menores en “boquichico”, “chiochio” y “sardina”; mayores en “llambina”, “bagre” y “palometa”; y las tallas máximas fueron menores en todas las especies con excepción de “palometa” que fue similar. Las tallas medias desembarcadas fueron mayores en “llambina”, “bagre” y “palometa” y menores en “boquichico”, “chiochio” y “sardina” (Tabla 1).

Tabla 1. Parámetros biométricos de las especies monitoreadas en el puerto de Pucallpa, enero – febrero 2017/2018

Pucallpa	Parámetro	Unidad	Boquichico	Llambina	Bagre	Chiochio	Sardina	Palometa
2017	Longitud mínima	(cm)	18.0	17.0	15.0	13.0	13.0	12.0
	Longitud máxima	(cm)	29.5	29.5	28.0	22.5	21.5	22.5
	Longitud promedio	(cm)	23.7	21.5	19.6	16.0	16.9	17.0
	Moda	(cm)	25.6	19.8	18.2	15.8	15.4	15.5
	Mediana	(cm)	24.3	21.0	18.7	16.0	16.4	16.0
	Varianza	(cm)	7.5	7.6	9.2	1.9	4.1	5.7
	Desv. Estándar	(cm)	2.7	2.8	3.0	1.4	2.0	2.4
	Cocf. Variación	(%)	11.5	12.8	15.5	8.7	11.9	14.0
2018	Longitud mínima	(cm)	14.5	20.5	18.5	12.5	12.5	14.5
	Longitud máxima	(cm)	29.0	26.5	27.0	18.5	20.5	22.5
	Longitud promedio	(cm)	22.7	23.2	23.4	15.3	16.3	17.2
	Moda	(cm)	25.3	23.5	25.2	15.7	15.8	17.2
	Mediana	(cm)	23.3	23.4	23.9	15.5	16.5	17.0
	Varianza	(cm)	8.7	1.1	3.4	1.0	1.7	4.4
	Desv. Estándar	(cm)	3.0	1.0	1.8	1.0	1.3	2.1
	Cocf. Variación	(%)	13.0	4.5	7.9	6.7	8.1	12.2

En la Tabla 2 se muestran los resultados de los parámetros biométricos de las seis especies monitoreadas en Yarinacocha, donde se observó que las tallas medias de las especies seleccionadas fueron, en el presente trimestre, superiores en Pucallpa con excepción de “boquichico” y “sardina”.

Tabla 2. Parámetros biométricos de las especies monitoreadas en el puerto de Yarinacocha, enero – febrero 2017/2018

Yarinacocha	Parámetro	Unidad	Boquichico	Llambina	Bagre	Chiochio	Sardina	Palometa
2017	Longitud mínima	(cm)	24.0	17.5	21.5	10.0	15.5	12.5
	Longitud máxima	(cm)	30.5	23.0	28.0	18.0	20.5	21.5
	Longitud promedio	(cm)	26.7	19.9	24.5	12.1	18.1	15.8
	Moda	(cm)	26.3	20.0	24.8	10.9	19.0	14.7
	Mediana	(cm)	26.6	20.1	24.8	11.5	18.5	15.8
	Varianza	(cm)	2.1	1.0	1.6	4.3	1.0	3.5
	Desv. Estándar	(cm)	1.5	1.0	1.3	2.1	1.0	1.9
	Coef. Variación	(%)	5.4	4.9	5.1	17.1	5.4	11.8
2018	Longitud mínima	(cm)	21.0	19.0	17.0	11.0	14.0	11.0
	Longitud máxima	(cm)	26.0	26.0	29.5	14.5	20.0	18.5
	Longitud promedio	(cm)	23.4	21.2	21.4	12.0	16.7	14.0
	Moda	(cm)	23.2	22.7	20.7	12.2	17.2	15.0
	Mediana	(cm)	23.5	21.4	21.4	12.2	17.1	14.4
	Varianza	(cm)	1.7	1.5	6.4	0.3	1.4	2.4
	Desv. Estándar	(cm)	1.3	1.2	2.5	0.5	1.2	1.5
	Coef. Variación	(%)	5.6	5.8	11.8	4.3	7.1	11.1

### + Condición reproductiva

La información correspondiente a los meses de enero y febrero de 2018, respecto al índice gonadosomático (IGS) como indicador para determinar el proceso de desove, muestra que en diciembre de 2017 “boquichico” alcanza el pico de desove, “llambina” alcanza el pico en enero, “chiochio” y “sardina” en diciembre, “palometa” continua el incremento del IGS hasta febrero y “bagre” en diciembre, que indica un comportamiento atípico en estas especies. Estas anomalías estarían reflejando posiblemente anomalías en el sistema hidrológico del río Ucayali.

### 3. Estudio de la biología reproductiva de la “trucha” en ríos y lagunas alto andinas de Junín

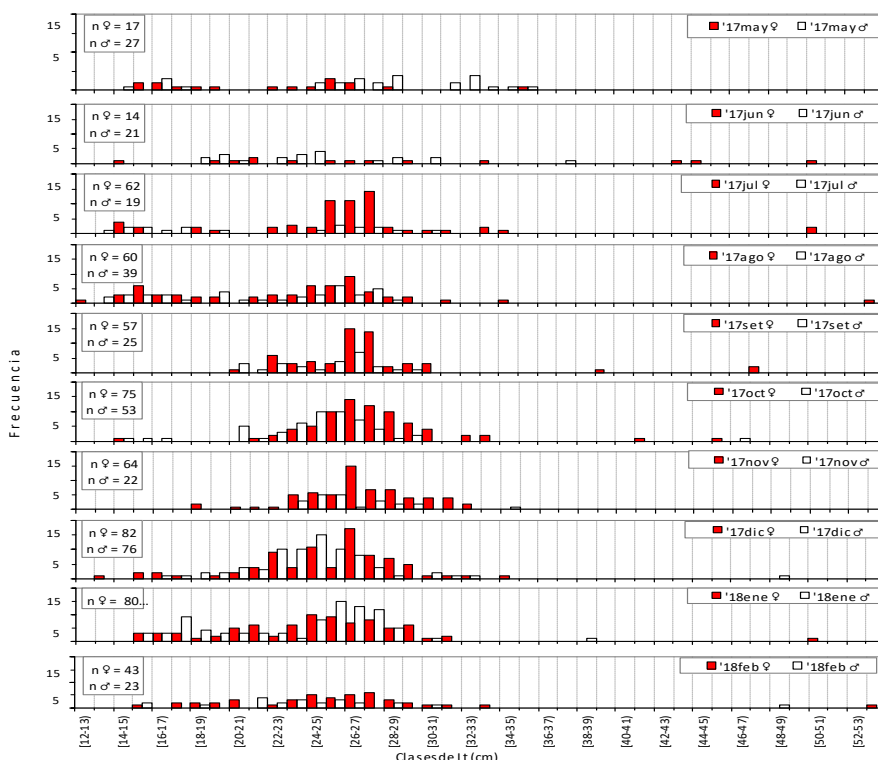
#### Estructura de tallas

En el periodo de evaluación de mayo 2017 - febrero 2018, el rango de longitud total para las hembras de “trucha arco iris” varió de 12,5 a 53,0 cm, correspondiendo ambos extremos a ejemplares capturados en agosto; mientras que para los machos fue de 13,0 a 48,0 cm, correspondiendo los extremos a ejemplares capturados en jul. / ago. 2017 y dic. 2017 /feb. 2018 respectivamente.

Los promedios de longitud total en las machos fluctuaron entre 21,5 (agosto) y 26,6 cm (mayo); en las hembras fluctuaron entre 21,5 (ago. 2017) y 26,6 cm (may. 2017); mientras que, agrupando ambos sexos, variaron entre 22,4 (ago. 2017) y 26,6 cm (set. 2017).

La evolución mensual de los histogramas por clases de talla de “trucha arco iris” según sexo, muestra que las modas principales se ubicaron entre los 25 y 28 cm (Figura 2).

Figura 2. Evolución mensual de la estructura de tallas de “truchas arco iris” por sexo, en la región Junín, mayo 2017 – febrero 2018 (Lt: longitud total; n: número de ejemplares capturados).



#### + Índice Gonadosomático (IGS)

En el análisis de variación mensual de los promedios de IGS porcentual se apreció que, en el lapso evaluado (may. 2017 – feb. 2018), las hembras evidenciaron un escaso desarrollo gonadal con IGS < 2% en todos los casos.

#### + Índice de Actividad Reproductiva (IAR)

Se observaron valores de IAR entre 0% (set., nov. 2017 y feb. 2018) y 10% (ago. 2017), asimismo, valores de IAR > 5% sólo en mayo, junio y agosto de 2017; sugiriendo que la actividad reproductiva es más importante en el periodo mayo-agosto.

#### - Estudio de la biología reproductiva de la “trucha” en ríos y lagunas alto andinas de Ancash

Prospección recientemente culminada (23 de marzo de 2018), cuyos registros de información se encuentran procesándose, para la elaboración del informe técnico respectivo.

#### 4. Estudios limnológico pesqueros en cuerpos de aguas continentales (Languilayo-Cusco)

Se ha preparado el perfil de investigación a ejecutarse en la laguna Languilayo del Cusco, para realizar estudios de biología reproductiva de los recursos “pejerrey argentino” y “trucha arco iris”.

#### - PRODUCTOS

- Se presentó el informe técnico anual sobre: “Evaluación poblacional del camarón *Cryphiops caementarius* en ríos de la costa centro sur del Perú durante el 2017”
- Se presentaron los reportes mensuales de la actividad pesquera comercial en Ucayali (enero a marzo de 2018), publicados en la página web del IMARPE.
- Estudio de recursos pesqueros alto andinos (biología reproductiva de la trucha y pejerrey)
- Informe Técnico de las prospecciones limnológica pesqueras de “trucha arco iris” en los ríos y lagunas alto andinas de Junín (febrero) y Ancash (marzo 2018).

#### Proyecto 10. Mejoramiento y prevención de equipos del CIA Von Humboldt.

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Equipos para mantenimiento correctivo	N° de requerimientos elaborados con notas de pedido, características técnicas e informes	450	90	20
Equipos atendidos (con acta de conformidad del servicio)	N° de equipos con actas de conformidad e informes	450	18	4
Equipos para mantenimiento preventivo	N° de equipos para mantenimiento preventivo, efectuados en el taller de la dirección.	30	8	27
Servicios de mantenimiento de ambientes de laboratorios	N° de servicios atendidos	7	1	14
Elaboración de Informes	N° de informes trimestrales	4	1	25

Avance 18 %

Ejecutar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la DGIA, para el desarrollo eficaz de los proyectos, para lo cual se realiza el cronograma anual y requerimiento mensual de los diferentes equipos de laboratorio, hidráulicos, estantería, tanques de cultivo y otros; correspondientes a las tres áreas funcionales de la DGIA, con la finalidad de mantener en buen estado y en operatividad para los trabajos de investigación que se realizan en los diferentes laboratorios

**LOGROS** Durante el primer trimestre del año, se realizó los términos de referencia y el requerimiento de 90 equipos de laboratorio, hidráulicos y otros, para su mantenimiento; de los cuales 67 son correctivos y 23 preventivos.

- Asimismo, se realizó el mantenimiento preventivo de 8 equipos en el taller de mantenimiento del CIA HUMBOLDT, los cuales fueron:

- ✓ 04 electrobombas magnéticas
- ✓ 03 electrobombas, una de 7.5 hp del muelle, una de ½ hp de Laboratorio de Ecotoxicología y una bomba de ¾ de hp (bomba Chica del CIA Humboldt).
- ✓ 01 blower del Laboratorio de Ecofisiología.
- ✓ 02 desgasificadores de la sala de reproductores de peces.

- Instalación automatizada de sistema de iluminación para larvas de chita.

- Instalación de un sistema de recirculación en el Laboratorio de Ecofisiología para cultivo de juveniles de lenguado.

Problemática, Retraso en la compra de repuestos para realizar los mantenimientos preventivos de los equipos de los laboratorios de la dirección.

## ➤ LABORATORIOS COSTEROS

**Proyecto 11.** Producción de juveniles de "macha" *Mesodesma donacium* (Lamarck 1818) para el repoblamiento experimental. Lab. Ilo

Actividades	Indicador de Resultado	Meta Anual (*)	Avance acum 1ºTrim.	Avance al 1 Trim (%)
1 Mantenimiento preventivo y/o correctivo de los sistemas de cultivo del medio controlado y natural, y de equipos del laboratorio de Investigación Acuícola (LIA)	Número de sistemas y equipos reparados y/o mantenidos. Informe	131	36	27
2. Producción de alimento vivo para macha	Registros diarios de alimentación con 4 microalgas planctónicas suministradas a tasa promedio de $2,0 \times 10^6$ cel./mL/día. Informe	365	82	22
3. Análisis bioquímico de microalgas y ejemplares procedentes medio controlado y natural	Informe de análisis bioquímico de alimento vivo y ejemplares de macha procedentes de medio controlado y natural. Informe	5	1	20
4. Colecta mensual de 15 ejemplares adultos de <i>M. donacium</i> de sistema suspendido para el desarrollo de técnicas de reproducción artificial	Ejemplares adultos de <i>M. donacium</i> procedentes del medio natural, seleccionados, acondicionados en laboratorio y/o mantenidos en sistema de cultivo suspendido en medio natural. Informe	15	3	20
5. Inducción al desove de ejemplares acondicionados, fecundación artificial	Inducciones y desoves exitosos de ejemplares de <i>M. donacium</i> acondicionado. Informe	12	3	25
6. Crianza de embriones, larvas, post larvas y juveniles de <i>M. donacium</i> en cautiverio	Registro periódico (horario, diario, semanal y mensual) del crecimiento y supervivencia de <i>M. donacium</i> durante las diferentes etapas de desarrollo hasta la etapa juvenil en medio controlado. Informe	11	3	27
7. Monitoreo del crecimiento y supervivencia de juveniles <i>M. donacium</i> confinados en sistema de cultivo suspendido y de fondo en medio natural	Registro mensual del crecimiento ( $\geq 10$ mm LT) y supervivencia de 180000 juveniles de <i>M. donacium</i> en sistema de cultivo suspendido y fondo. Informe	11	2	18
8. Incorporación de juveniles de <i>M. donacium</i> en playas de fondo blando	Informe de incorporación de juveniles de <i>M. donacium</i> en playas de fondo blando. Informe	6	1	16
9. Elaboración de informes	Informes (4 trimestrales)	4	1	25

**Avance: 22 %**

Producir juveniles de "macha" (*Mesodesma donacium*) con la finalidad de implementar experiencias de repoblamiento en la zona sur

### LOGROS

#### a) Producción de alimento vivo (microalgas)

Se ha logrado mantener la producción de microalgas tanto introducidas como locales; 02 especies introducidas a nivel masivo controlado (200L): *Isochrysis galbana* con  $1.72 \times 10^6$  cel/mL y *Chaetoceros gracilis* con  $1.80 \times 10^6$  cel/mL en promedio; paralelamente, se han producido dos especies locales a nivel masivo controlado (200L): *Isochrysis galbana* con  $1.75 \times 10^6$  cel/mL y *Phaeodactylum tricorutum* con  $3.88 \times 10^6$  cel/mL en promedio; siendo *P. tricorutum* la especie que alcanzó la mayor densidad durante este período

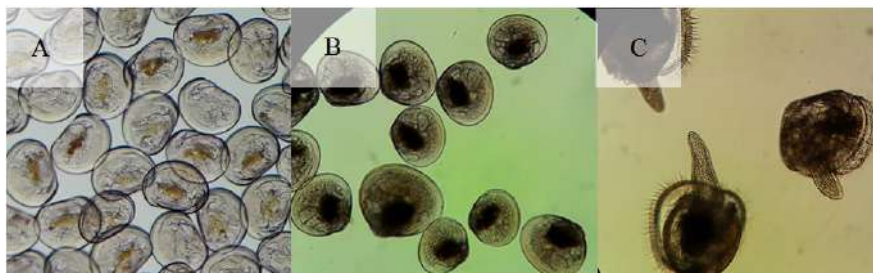
#### b) Desarrollo reproductivo artificial de "macha" (*Mesodesma donacium*) en el Laboratorio de Investigación Acuícola - LIA

Se continúa con el proceso reproductivo artificial aplicando el método del Stripping (método físico-mecánico), fueron tres inducciones realizadas (A-2018; B-2018 y C-2018) de ellas se utilizaron 45 ejemplares, con 28 hembras (62,2%) y 17 machos correspondiendo el 37,8% del total.

El número de ovocitos obtenidos de las tres inducciones fue de  $30,23 \times 10^6$  células y larvas "D" para desarrollar el cultivo fue de  $11,32 \times 10^6$  individuos desarrollado en 3 tanques de cultivo de 250 y 500 litros.

La evolución de crecimiento desde larvas "D" veliger con longitud promedio de 94,3 y 98  $\mu$ m hasta larvas umbonadas pediveligeras, determinándose longitud promedio de 331,0  $\mu$ m; 309,5  $\mu$ m en longitud para los cultivos "A-2018" y "B-2018" respectivamente, para el cultivo "C-2018" que se encuentre en proceso de cultivo (10 días) se encuentran con Longitud Promedio de 160,8  $\mu$ m; con respecto a los 2 primeros cultivos se encuentran con sustrato en etapa de postlarva, con un crecimiento diario de 9,4  $\mu$ m y 9,52  $\mu$ m para A-2018 y B-2018 respectivamente (figura 1).

Figura 1. Desarrollo larval del "macha" (*Mesodesma donacium*) a) Larvas D veliger; b) Larvas veliger umbonadas; c) Larvas pediveligeras



Ademas en el LIA se mantienen juveniles de macha de diferentes cultivos la cantidad de 47263 ejemplares, post larvas un estimado de 125 000 ejemplares y juveniles en el medio natural (etapa de engorde) 15 332 ejemplares para el proceso de incorporación al medio natural, lo que en suma corresponde un total de 187 595 ejemplares de "macha".

### Influencia de las principales variables abióticas en el cultivo del "macha" en medio natural

Temperatura y transparencia. - La temperatura superficial del mar fue 16.9°C, la temperatura subsuperficial (10 m) 15.9°C y la transparencia del agua de mar estuvo a 4.5 m.

#### c) Dificultades encontradas

Retrasos en las transferencias de recursos económicos. Limitado numero de tanques de cultivo. Acceso a cursos de capacitación. Eventos naturales

### Proyecto 12. Engorde de juveniles de lenguado *Paralichthys adspersus* en condiciones semi controladas.. Lab. Huacho.

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1 Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Habilitación y mantenimiento de estanques	Acción de mantenimiento.	6	1	17
Habilitación de reproductores y Preparación de alevines de "lenguado" en estanques	Acción de acondicionamiento.	2	1	25
Engorde de juveniles de lenguado con alimento balanceado	Acción de engorde con alimento balanceado.	11	2	18
Evaluar los parámetros ambientales adecuados para el crecimiento de juveniles de "lenguado"	Tablas de parámetros físicos y químicos.	11	2	18
Evaluar el crecimiento de los juveniles de "lenguado"	Tablas de evaluación.	3	-	00
Elaboración de informes trimestrales	Informes trimestrales.	4	1	25

Avance: 17 %

Se ha venido monitoreando, el desarrollo desde que se trasladó los juveniles de la Sede Lima a las Instalaciones de la Sede Huacho del día 24 de agosto 2017 a la actualidad, haciendo monitoreo de peso y talla, se toma una muestra representativa de la población en cultivo (30 a 50 ejemplares), eligiendo especímenes en forma aleatoria.

### LOGROS

#### a) Parámetros físicos y químicos en cultivo

Los parámetros del medio de cultivo, en el caso de la temperatura fluctuaron entre 21 y 24 °C, con un promedio trimestral de 22,5 °C; el amoniaco varió entre 0,5 y 0,6 mg/L y promedio de 0,53 mg/L, el potencial hidronio entre 7,6 y 8,3 de Ph, oxígeno disuelto entre 6,33 y 6,65 mg/L, promedio de 6,52 mg/L y salinidad entre 35 a 36 ppm. Tabla 1

Tabla 1.- Parámetros físico y químico del medio de cultivo juveniles de *Paralichthys adspersus*, primer trimestre 2018

Parámetros	Rango trimestral	Promedio trimestral	Año	Mes	Rango de peso (g.)	Peso promedio	Rango de Long. (LT. cm)	Long promedio
Temperatura(°C)	21 a 24	22,5	2017	Diciembre	30,53 a 121,47	70,27	14,0 a 21,5	17,60
Amoniaco (mg/L)	0,5 a 0,6	0,53		Enero	31,85 a 137,6	77,61	13,0 a 22,0	17,68
pH	7,6 a 8,3	8,19	2018	Febrero	43,64 a 153,61	83,92	15,0 a 21,25	18,00
Oxígeno (mg/L)	6,33 a 6,65	6,52		Marzo	45,82 a 133,53	89,70	15,0 a 22,50	18,48
Salinidad	35 a 36	35,9						

Fuente: Lab. IMARPE Huacho

Tabla 2.- Longitud y peso promedio mensual juveniles de *Paralichthys adspersus*

#### b) Alimentación

Las raciones diarias se basan en alimento balanceado en pellets (para peces marinos Cobia) de 4 x 4 mm y con valor proteico entre 45 a 50% de proteínas. Las raciones son otorgadas en el siguiente horario: 08:00, 12:00 y 16:00 horas, en una proporción de 180 g/día en los meses de enero y febrero y aumentando su ración a 200 g/día en el mes de marzo.

### c) Tasa de alimentación

La tasa de alimentación promedio trimestral fue de 1,0%, estando directamente en relación al incremento de la biomasa y al consumo mensual de alimento, que se incrementó de 4,3 k/mes (enero) a 4,8 k/mes (marzo).

### d) Tasa de crecimiento específico

Los valores de la TCE trimestral, presentan incrementos en sus valores, desde 0,13% en el mes de enero, a 0,26% en febrero y 0,41% en marzo; indicándonos que los especímenes han asimilado adecuadamente sus alimentos, con ganancia en biomasa inicial de 18,4 kg a 22,3 kg en marzo, incrementando en marzo su alimentación en 0,5 kg/mes en marzo.

### e) Incremento en longitud y peso de lenguado

El peso promedio de los lenguados en diciembre del 2017 fue de 70,27 g y una longitud promedio de 17,6 cm; a la cuarta semana de marzo del 2018 el peso promedio fue de 89,70 g, con un incremento de 19,43 g respecto a diciembre; en cuanto a talla, la longitud promedio fue de 18,48 cm y el incremento fue de 0,88 cm. Tabla 2

### f) Mortandad

En el primer trimestre se registró la mortandad de 9 ejemplares, debido a fluctuaciones en la temperatura, encontrándonos en la estación más cálida del año, afectando particularmente el medio de cultivo. Se observó que a mayor temperatura el metabolismo de los lenguados aumenta, pero ocasionan a su vez mayor estrés en los ejemplares. Se observó que el 50% de los ejemplares muertos presentaban deformidad en su cola o pedúnculo caudal, lo que imposibilitaba que se movilizara correctamente, repercutiendo en su competitividad, en el consumo de alimento.

### Problemática

- Fallas de la troncal del fluido eléctrico, ocasionando cortes en cualquier momento del día o noche afectando los equipos, de 2 a 5 horas pudiéndose extender más tiempo, el cual afecta a los equipos eléctricos.
- Obtener agua de mar de manera constante restringiendo los recambios a los ejemplares; afectando en su manejo, como en el estado de los mismos.

### Proyecto 13. Investigaciones Biotecnológicas en especies marinas con aptitud acuícola en la Región Tumbes.

Actividad	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1° Trim.	Grado de avance al 1° Trim. (%)
Inducción al desove, aplicando el mejor métodos y tiempo de respuesta al estímulo	Ensayos de inducción	2	1	50
Monitoreo del crecimiento, supervivencia en el periodo de larvicultura de ostra	Ensayos de larvicultura	2	1	50
Monitoreo del crecimiento y supervivencia de las semillas de ostra en sistema suspendido	Registro mensual del crecimiento y supervivencia	10	2	20
Recolecta de material biológico en Cabo Blanco y la cruz. Almacenamiento de tejidos.	Colecta de material biológico	2	1	50
Extracción, amplificación por PCR y secuenciamiento..	Análisis moleculares	7	-	00
Análisis de electroferogramas y análisis bioinformáticos.	Análisis de datos	4	-	00
Informes trimestrales, semestral y anual de evaluación de objetivos.	Informe	6	1	17

Avance: 27 %

Optimización del proceso de larvicultura de la ostra *Striostrea prismatica* en condiciones de laboratorio.

Optimizar el proceso de larvicultura de la ostra en condiciones de laboratorio y realizar ensayos de pre engorde en cultivo suspendido.

Análisis genético poblacional de la ostra *Striostrea prismatica* en la Región norte.

Conocer la estructura genético poblacional de la ostra, como paso inicial para la evaluación de la transferencia de semillas al medio natural.

### LOGROS

#### Reproductores de Ostras

Se acondicionan los reproductores de ostra en el laboratorio alimentadas con una dieta compuesta por dos microalgas (*Isochrysis galvana* y *Chaetoceros gracilis*) en un tiempo de 6 semanas, posteriormente se confirmó el desarrollo gonadal registrando que los ejemplares al momento del inicio de las pruebas de inducción se encuentran en estadio maduro.

#### Inducción al desove

Se aplicó el método de inducción descrito en el laboratorio (deseccación y shock térmico inverso), el que consiste en la desecación de ejemplares de ostra por 15 horas, inmersión en agua a 36 °C por 3 horas, y disminución de la temperatura del agua de 2 °C/hora, hasta obtener la expulsión de los gametos aproximadamente a 28 °C de temperatura de agua.

Se obtuvieron los productos sexuales, el porcentaje de organismos desovados fue el 46,67%, de los cuales el 29% fueron machos y el 71% fueron hembras, la producción promedio de óvulos fue  $66 \times 10^6$  óvulos liberados.

#### Fertilización y desarrollo embrionario

El porcentaje de fertilización fue del 95,7%, se realizó en una proporción de 10:1 (espermatozoides: óvulo), transcurrido 15 minutos de añadir los espermatozoides se inició el desarrollo embrionario y a las 17 horas después de la fertilización se observó larvas Veliger.

#### Optimización del proceso larvario

Trascurrido 24 horas las larvas Veliger fueron colectadas en un tamiz de 25 micras y sembradas en tanques de 1,2 m<sup>3</sup> a densidades de 10 y 15 larvas.ml<sup>-1</sup>, también se incrementó la temperatura del cultivo en 28°C.

#### Crecimiento y supervivencia de semilla de ostras en sistemas suspendidos:

Se inició el estudio con 2400 semillas con dimensiones: Longitud ( $33,6 \pm 5,2$ mm), Altura ( $35,6 \pm 6,4$ mm) y espesor ( $11,5 \pm 3,6$ mm), distribuidas en 6 linternas de 4 pisos a una densidad de 100 ostras por piso, luego fueron colocadas en el área de cultivo en el mar, frente al Laboratorio Costero de Tumbes instalando las linternas en un Long line. El monitoreo del cultivo se realiza quincenalmente efectuando los muestreos biométricos y la limpieza de los sistemas.

#### Recolecta de material biológico para el análisis genético poblacional

Se colectó 42 ejemplares de ostra de la zona los Amarillos en Cabo blanco, conservando la masa visceral (partes blandas) en alcohol luego en el laboratorio a cada ejemplar se le extrajo parte del musculo aductor para realizar extracción de ADN.

#### Problemática

Perdida de los sistemas de cultivo en el mar donde se realiza la evaluación de la semilla de ostra.

Dificultad, retraso en la adquisición de los primers de identificación de Ostra

#### Proyecto 14. Aplicación de técnicas moleculares para la prevención y control de enfermedades en especies de importancia acuícola en la Región Tumbes.

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Identificación molecular de bacterias del género <i>Vibrio</i> que contiene el gen <i>PirA</i> y <i>PirB</i> .	Cepas identificadas	5	-	00
Determinación del nivel de patogenicidad de las de <i>Vibrio</i> aisladas.	Ensayos de infección experimental	5	-	00
Validación de un protocolo de diagnóstico molecular de langostino infectados con <i>Vibrio</i> positivo a los genes <i>pirA</i> y <i>pirB</i>	Protocolos implementados	5	-	00
Informes de logros trimestrales, semestral y anual de evaluación de objetivos.	Informe de avances y logros	4	1	25

Avance: 06 %

Determinar el nivel de patogenicidad de cepas de *Vibrio* sp. que contienen los genes *PirA* y *PirB* aislados de *Penaeus vannamei* de cultivo.

#### LOGROS

Se ejecutó una salida de campo donde se logró recolectar 76 ejemplares de *Penaeus vannamei* pertenecientes a 4 empresas de cultivo semi-intensivo, ubicados en la provincia de Zarumilla y Tumbes.

Una cantidad aproximada de 30 mg del tejido del hepatopáncreas de los langostinos colectados fueron agrupados cada 5 muestras en forma de *pool* y colocadas en 1 mL del medio microbiológico caldo de tripticasa soya (TSB) durante 24 horas a 33 °C. Se extrajo ADN de cada *pool* mediante el método DTAB/CTAB y se analizó por la técnica de la PCR con el juego de iniciadores TUMSAT-Vp3 F/R (Tinwongger *et al.*, 2014), que son específicos a un segmento de los genes *PirA* y *PirB* relacionados con las cepas de bacterias del género *Vibrio* que producen la enfermedad de la necrosis hepatopancreática aguda (AHPND) en langostinos.

En 2 muestras analizadas por PCR fueron positivas para la región de ADN correspondiente a un segmento de los genes *PirA* y *PirB*. Estas muestras corresponden a langostinos de 3,5 g y 11,0 g obtenidos de los puntos de muestreo Pt3 y Pt4 respectivamente. Actualmente las muestras con resultados positivos están siendo sometidas a ensayos microbiológicos de para aislar, identificar y caracterizar la cepa bacteriana que posee estos genes.



**Proyecto 15. Cultivo de pejerrey *Odontesthes bonariensis* en ambientes controlados con fines acuícolas. LAB. Puno**

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Producción de semillas de <i>Odontesthes bonariensis</i> (pejerrey) en laboratorio.	N° de desoves artificialmente hasta la obtención de alevinos	4	-	00
Control de crecimiento y engorde continuo de factores productivos en diferentes zonas (Uros, Pomata, y Chucuito).	N° de evaluaciones del crecimiento de peces en diferentes zonas	11	2	18
Producción permanente de microalgas y microcrustáceos para la alimentación de larvas y alevinos de pejerrey.	N° de registros de producción de microalgas y microcrustáceos	12	3	25
Factores fisicoquímicos en el ciclo de vida del pejerrey en cautiverio (Uros, Pomata y Chucuito)	Registro mensual de parámetros físico-químicos.	11	2	18
Informes de resultados (4 trimestral, semestral y anual)	N° informes a presentar	6	1	17

Avance: 18 %

Consolidar las bases técnicas y científicas en el sistema de cultivo de *Odontesthes bonariensis* "pejerrey", en ambientes controlados, desde su reproducción artificial, hasta la etapa de comercialización (Uros, pomata y Chucuito).

**LOGROS**

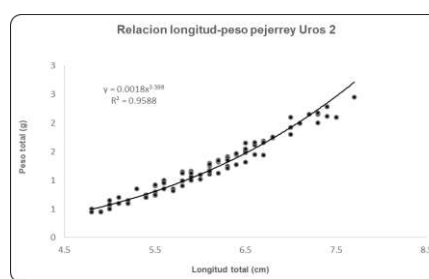
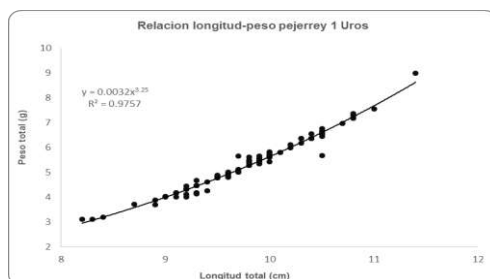
**a.- Producción de semillas (alevinos) de *Odontesthes bonariensis* en laboratorio.** Se mantienen un stock de 45 reproductores de seis años y 100 de cuatro años, que mantenidos en cautiverio (jaulas) en la zona de Uros, con los cuales se realizará 4 desoves el presente año.

**b.- Control de crecimiento, engorde y factores productivos en diferentes zonas (Uros, Pomata, y Chucuito).**

Las evaluaciones biométricas de peces (talla y peso) se registraron *in situ*, al momento de las visitas en cada zona indicada. Los peces en cada zona de cultivo alcanzaron una longitud total (LT) y peso total (P) entre: **a) Uros, Ensayo 1** (Fig. 1), 8,2 a 11,4 cm y promedio de 9,8 cm de LT, peso de 3,00 a 8,51 g, promedio 5,29 g; durante los 82 días los peces mostraron un crecimiento de 3,6 cm de LT. **Ensayo 2** (Fig. 2), en el último muestreo los peces midieron entre 4,8 y 7,7 cm de LT, promedio 6,0, así como un peso entre 0,55 y 2,46 g, promedio 1,19 g, con una densidad de cultivo de 16,11 unid/m<sup>3</sup>. Durante los últimos 60 días los peces mostraron un crecimiento de 2,2 de LT. Se suministró alimento balanceado elaborado para truchas inicio (nicovita).

Figura 1: Relación longitud-peso pejerrey ensayo 1

Figura 2: Relación Longitud peso pejerrey ensayo 2



**Pomata.** La relación longitud-peso total del último mes del trimestre ( $R^2=0,98$ ). El rango de tamaños de los individuos varió en 5,4 y 10,0 cm y 7,9 cm de LT promedio, peso de 0,80 y 5,62 g, 2,77 g promedio, correspondiente a un tamaño de muestra 100 unidades. Durante los últimos 82 días los peces mostraron un crecimiento de 3,3 cm de LT. Es posible que los factores físicos, principalmente la temperatura, influya en el desarrollo. La ganancia en talla y peso fue buena en el último mes.

**Chucuito.** La relación longitud-peso total promedio durante el último mes del trimestre ( $R^2=0,98$ ). El rango de tamaños de los individuos varió entre 5,3 y 8,7 cm, promedio de 6,8 cm, el peso varió entre 0,76 y 3,62 g, promedio 1,76 g, correspondiente a un tamaño de muestra de 80 unidades. Durante los últimos 65 días los peces mostraron un crecimiento de 2,4 cm de LT. La ganancia en talla y peso fue mayor que los cultivados en Pomata.

**c.- Producción permanente de microalgas y microcrustáceos.**

Durante el periodo informado se ha logrado producir 412 litros de microalgas (*Chlorella sp.*, *Scenedesmus sp.* y *Scenedesmus dimorphus*), los cuales fueron destinados para la alimentación de microcrustáceos.

La producción de *Daphnia pulex* se realizó a partir de la captura del ambiente natural (lago Titicaca), los cuales fueron aclimatados en laboratorio y alimentados con microalgas por un lapso de 3 a 4 días, para luego ser utilizados como alimento para alevinos de pejerrey. Se logró obtener 439 litros equivalente a 3 509 000 unidades aproximadamente.

**Problemática**

Falta de un suministro de agua natural para el cultivo, debiendo abastecerse de agua del lago de manera semanal.

**Actividad 2. Acciones de asistencia Técnica**

**Proyecto 1. Asistencia Técnica en zonas altoandinas y amazónicas.**

Actividad	Indicador	Meta Anual	Avance acum 1° Trim.	Grado de Avance (%) 1° Trim.
Evaluación de las condiciones donde se instalaran los nuevos módulos prefabricados y supervisión de los módulos instalados anteriormente.	Número de zonas con las condiciones adecuadas	2	-	0
Coordinaciones para la firma de Convenios entre los gobiernos locales, DIREPRO y el IMARPE para la ejecución del proyecto; además de la supervisión de los módulos instalados anteriormente.	Números de convenios firmados	2	-	0
Instalación, construcción y operación de los nuevos módulos prefabricados; además de la supervisión de los módulos instalados anteriormente.	Número de módulos implementados	2	-	0
Seguimiento y control de las actividades de los módulos prefabricados construidos del 2013 al 2018.	Número de campañas totales obtenidas al año	2	-	0
Asistencia Técnica a los pobladores de las comunidades involucradas con los módulos prefabricados construidos del 2013 al 2018	Número de personas capacitadas	164	30	18
Elaboración y redacción de documentos.	Informes técnicos trimestrales, 1 anual) (3	4	1	25

Avance 07 %

Brindar asistencia técnica en el cultivo de especies continentales, implementando módulos prefabricados de incubación de ovas y alevinaje de trucha, en las zonas altoandinas del departamento de Huánuco. Así mismo continuar con las capacitaciones y asistencia técnica de los módulos instalados desde el año 2013 a la actualidad en el departamento de Ayacucho.

**LOGROS**

Se evidencio en los módulos implementados en el departamento de Huánuco los siguientes resultados:

**A. DIREPRO Huánuco**

EL 21 de febrero se concretó una reunión con los representantes de la DIREPRO, donde se informó sobre la visita de supervisión a los módulos, fecha de incubación y recepción de alimento.

EL 02 de febrero, se realizó una reunión con la DIREPRO quienes se comprometieron a otorgar facilidades para agilizar la emisión de la resolución de cada módulo.

**B. Módulo San Rafael**

El 21 de febrero se supervisó las actividades de acondicionamiento del módulo para la recepción de ovas, se capacitó a los pobladores sobre las actividades a realizar cuando estas lleguen y se informó a la Municipalidad de la fecha de recepción de las ovas y alimento.

El 24 de febrero se recepcionó, transporte e incubo 50 millares de ovas importadas de trucha.

El 25 de febrero se supervisó el estado de incubación de las ovas en los módulos encontrándose conforme. Se verifica que el ingreso de agua sea constante. Se designan responsabilidades para el control y registro de temperatura de cada artesa en incubación, registro de mortalidad, mantenimiento y limpieza del módulo.

**C. Módulo Queropallca**

EL 23 de febrero se supervisó las actividades de acondicionamiento del módulo para la recepción de ovas, se capacitó a los pobladores sobre las actividades a realizar cuando estas lleguen

EL 24 de febrero se recepcionó, transporte e incubo 50 millares de ovas importadas de trucha,

EL 25 de febrero se supervisó el estado de incubación de las ovas en los módulos encontrándose conforme (la mortalidad hasta la fecha ha sido de 102 ovas). Se verifica que el ingreso de agua sea constante. Se designan responsabilidades para el control y registro de temperatura de cada artesa en incubación, registro de mortalidad, mantenimiento y limpieza del módulo. Ver figura N° 1.

Figura N° 1. Actividades en el módulo prefabricado de Queropalca

#### D. Módulo Tantamayo – Carpa,

EL 25 de febrero se supervisó las actividades en el módulo, donde se evidencio que las ovas incubadas (campana de 50 millares) estaban en proceso de eclosión. Se encuentran gestionando la implementación de un tanque de agua y balón de oxígeno para el transporte de sus alevinos a lugares más lejanos.

#### E. Módulo La Unión – Sillapata

EL 27 de febrero se supervisaron las actividades en el módulo, donde se evidencio que las ovas incubadas el 15 de febrero (campana de 50 millares) estaban en proceso de eclosión. Los asociados se comprometieron a gestionar su registro ante SUNARP.

#### Problematica

Presencia inesperada de lluvias antes del iniciar el traslado, origina dificultades que retrasan las actividades programadas más no generan su cancelación.



## PRESUPUESTO POR RESULTADOS - PpR

COMITÉ MULTISECTORIAL PARA EL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN): IMARPE, DHN, SENAMHI, IGP. Responsable: Dimitri Gutierrez

**PROGRAMA PRESUPUESTAL: Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres 0068**

➤ **PRODUCTO:** Estudios para la estimación del riesgo de desastres.

**ACTIVIDAD 3:** Generación de información y monitoreo del fenómeno El Niño.

Tareas previstas según actividad	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 1er Trim.	Grado de Avance al 1er Trim (%)
1.- Tarea 1.- Monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano a bordo de embarcación científica y el monitoreo de alta frecuencia de los parámetros físicos en un punto fijo frente (Paita, Malabrigo (Chicama) e Ilo).	Prospecciones: Perfil Paita y Chicama, cruceros, monitoreo (BIC Olaya y Flores cruceros), informes,	12	3	25
	Monitoreo quincenal de condiciones físicas química en tres puntos fijos de la costa (Paita, Chicama, Callao e Ilo)	24	6	
2.- Tarea 2: Monitoreo diario de indicadores biológicos provenientes del seguimiento de la Pesquería y Programa bitácoras de pesca	Monitoreo diario de indicadores biológicos marinos provenientes del seguimiento de la pesquería y programa bitácora de pesca	16	4	25
3.- Tarea 3: Estudio de los efectos de las ondas atrapadas de a la costa sobre la fertilidad y la productividad biológica del ecosistema marino frente al Perú.	Estudio de impacto de la onda atrapada a la costa sobre la actividad de mesoscala en la Plataforma a partir de un modelo Regional Oceánico	4	1	25
	Simulación de la onda Kelvin Ecuatorial y su propagación hacia la costa.	12	4	
4.- Tarea 4: Difusión del producto denominado: "Entidades informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño", y de las condiciones del ecosistema marino frente al Perú.	Documentos técnicos mensual integrado (análisis de tablas gráficos)	12	3	25

Avance : 25 %

### RESULTADOS

**1.- Monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano a bordo de embarcación científica y el monitoreo de alta frecuencia de los parámetros físicos en un punto fijo frente Paita, Malabrigo (Chicama) e Ilo.**

#### + PERFIL PAITA

#### Temperatura (° C)

Durante el primer trimestre del 2018, la sección vertical Paita presento temperaturas que variaron de 15°C a 20°C en la capa de 0 - 50m en donde la isoterma de 15° base de la termoclina se apreció muy somera en la zona costera y cerca a los 40 m en a las 100 mn, evidenciando que en la zona costera están ocurriendo procesos de afloramiento costero, En febrero, la llegada de una onda kelvin cálida asociada al relajamiento vientos soroeste que ocurren en verano se apreció temperaturas de 23°C a 24°C desde la zona costera hasta las 100 mn, permitiendo la ocurrencia de una fuerte termoclina de 16°C a 24°C sobre los 50 m de profundidad. La isoterma de 15°C se profundizo hasta los 70 m. En marzo, las temperaturas descendieron 2°C siendo más notorio en la franja costera de 0 a 40 mn con isotermas de 17°C a 19°C. La isoterma de 15°C se profundizo cerca de la plataforma hasta las 100 mn lo que estaría relacionado a la Extension sur de la corriente de Cromwell ESCC. (Figura 1).

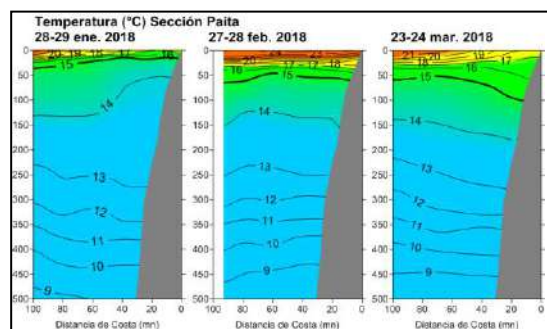


Figura 1. Distribución vertical de temperatura (°C) en Paita, durante el periodo enero – marzo 2018.

#### Anomalía térmica (° C)

Entre enero y marzo se registraron en la capa de 0 a 50 m de profundidad anomalías negativas en enero (-1°C a -4°C) y marzo (-1°C a -3°C) mientras en febrero las anomalías fueron de hasta +1.5°C en la capa de 30 m en cambio por debajo

de esta capa se registraron anomalías negativas. En resumen, las condiciones oceanográficas fueron frías en enero y marzo mientras en febrero fueron ligeramente cálidas.

### Salinidad (ups)

En este trimestre las masas de aguas que se han presentado son las Aguas ecuatoriales superficiales AES, aguas de mezcla de las AES, Aguas costeras frías ACF. Las AES se presentaron en los 3 meses pero fue más evidente en febrero, en donde se apreció hasta las 40 mn pero en una capa de 0 a 40 m. No se han presentado registros propios de las Aguas Subtropicales Superficiales ASS (Salinidades >35.1 ups)

### Anomalía de salinidad (ups)

Sobre los 50 m de profundidad las anomalías halinas mostraron correspondencia con las masas de aguas presentes que fueron las aguas de mezcla, AES y ACF. En enero, las anomalías registradas variaron de +0.1 a -0.05 ups asociado a las ACF y AES respectivamente. En febrero, las anomalías negativas se apreciaron hasta las 40 mn asociado a las AES y ATS. En marzo, anomalías negativas se apreciaron por fuera de las 60mn.

### Oxígeno (mL/L)

En este primer trimestre del 2018, sobre los 50 metros las iso-oxigenas variaron de 1 a 5 mL/L. En enero, la iso-oxígena fue más somera debido a la ocurrencia de procesos de afloramiento costero, en febrero, se apreció entre los 50 y 150 m y en marzo, se observó hasta los 130 m de profundidad. En febrero y marzo se profundizó hasta los 150 m. La Zona de Mínima Oxígeno ZMO (0.5 mL/L) se ubicó entre los 100 y 200 metros.

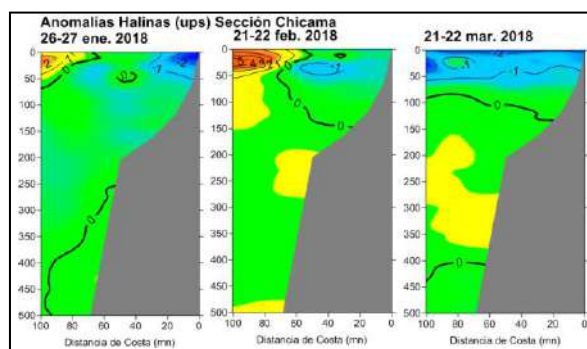
### Corrientes Marinas (cm/s)

Las corrientes marinas, en enero, mostraron flujos al sur de hasta 30 cm/s se apreciaron entre las 70 y 100 mn asociado CSSPCh, flujos al norte asociado a las CCP se observaron muy débiles entre las 20 y 40mn. En febrero, en la zona costera se observaron flujos al sur asociado probablemente a la ESCC, mientras flujos al norte se observaron por fuera de las 70 mn. En marzo, es notorio el predominio de flujos al sur asociado a la CSSPCh, los flujos al norte con velocidades de 10 cm/s se apreciaron dentro de las 10mn asociado a la CCP.

## PERFIL CHICAMA

### Temperatura (°C)

Las condiciones ambientales presentadas durante el I trimestre, evidenciaron que la termoclina se ubicó sobre los 50 m en enero y febrero, con temperaturas que variaron de 15° a 24°C en enero y de 16° a 26°C en febrero mientras en marzo se presentó sobre los 80m a las desde las 60 mn, con temperaturas que variaron de 15°C a 21°C, siendo el mes que presento la menor variación térmica de la estación de verano. La isoterma de 15°C base de la termoclina mostro su mayor profundización en febrero (80 m a 50 m) debido a flujos de agua cálida hacia el sur.



### Anomalía térmica (°C)

Con respecto a las anomalías térmicas en enero mostro condiciones cálidas por fuera de las 80 mn con rangos térmicos de 1° a 3°C, sobre los 50 m, en cambio condiciones frías se ubicaron en un pequeño dentro de las 20 mn, con rangos de -1° a -2°C. En febrero continuaron las condiciones cálidas con un mayor rango térmico (+1 a +6°), sobre los 50 m desde la 60 mn. En marzo, se configuraron condiciones frías sobre los 60 m con anomalías de -1°C a -2°C (Figura 2).

Figura 2. Distribución vertical de anomalía térmica vertical en Chicama, durante el periodo enero – marzo 2018.

### Salinidad (ups)

La salinidad mostro en enero mostro sobre los 50 m el predominio de las Aguas Subtropicales Superficiales ASS, en cambio cerca de la costa se ubicaron las ACF. En febrero, continuó el predominio de las ASS, mientras en marzo, predominaron las ACF.

### Anomalía de salinidad (ups)

Las anomalías halinas en enero se mostraron correspondientes con la presencia de las ASS en donde las anomalías fueron de 0 a 0.1 ups. En febrero, en la zona costera evidencio la presencia de aguas bajas en salinidad con anomalías de -0.1 ups que se debería a la presencia de las ACF. En marzo, las anomalías variaron de 0 a 0,05 ups (en un núcleo entre las 20 y 40 mn) que se debieron a la presencia de las ACF y probablemente agua de mezcla (ASS y ACF).

### Oxígeno (mL/L)

El oxígeno presentó una oxiclina moderada durante todo el I trimestre (valores de 2 a 5 mL/L) que se ubicaron sobre los 50 m en enero y febrero, en marzo la termoclina se presentó sobre los 40 m de profundidad siendo 10 m más somera con respecto a febrero. En resumen la oxiclina fue más profunda en enero en cambio en marzo fue más somera. La ZMO se ubicó entre los 10 y 60 m de profundidad, en febrero, la ZMO se ubicó en promedio a los 60 m de profundidad y en marzo, se ubicó sobre los 40 m de profundidad.

### Corrientes Marinas (cm/s)

Las corrientes marinas durante el primer trimestre mostraron flujos hacia el sur asociados a la CSSPCh, en enero en donde se ubicaron desde las 60 mn entre los 50 y 150 m de profundidad, en marzo se presentaron por fuera de las 60 mn, en ambos casos alcanzaron velocidades de 10 cm/s.

Flujos hacia el norte asociados a la CCP se ubicaron en enero sobre los 30 m desde la zona costera hasta 50 mn y desde las 70 a 100 mn. En febrero se ubicó por fuera de las 40 mn y muy costera en febrero y marzo

### + MONITOREO BIO-OCEANOGRÁFICO DE ALTA FRECUENCIA EN PUNTOS FIJOS

El IMARPE durante el verano de 2018 continuó ejecutando monitoreos frecuentes en las estaciones fijas localizadas próximas a la costa de Paita, Chicama, Callao, Atico e Ilo. A continuación un resumen del escenario térmico y halino que caracterizó el escenario de microescala.

La alta variabilidad en la estructura térmica registrada durante el verano de 2018 estuvo precedida por condiciones frías del mar y que determinaron el ascenso de la base de la termoclina, acción que fue más intensa hacia el sur.

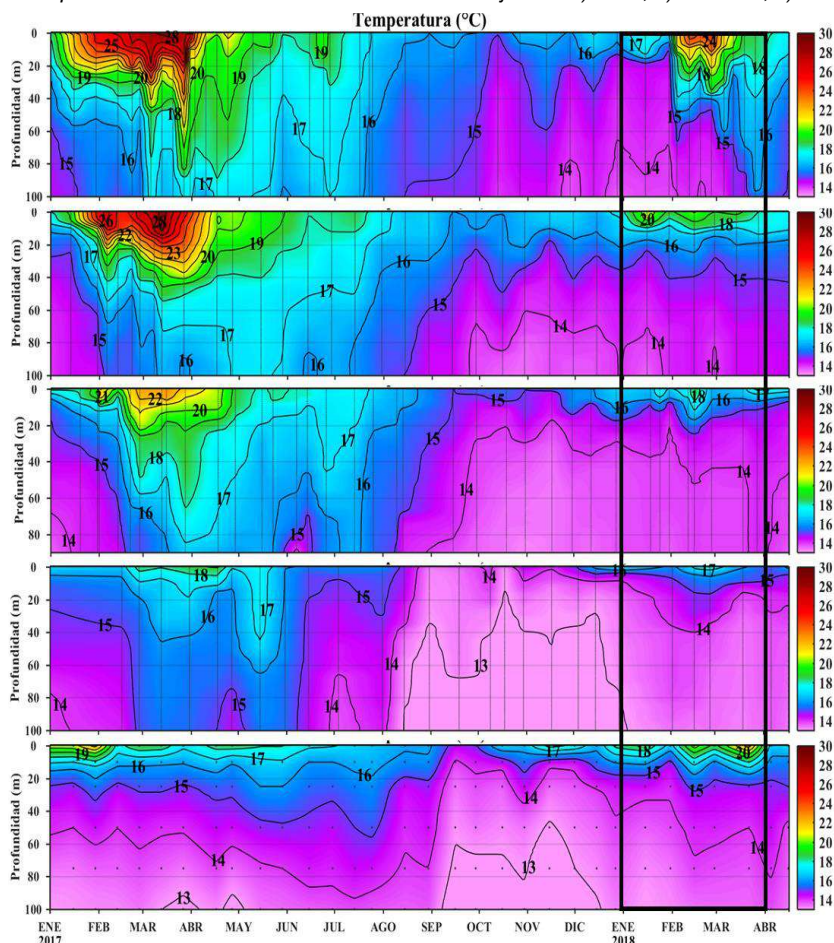
Así, la temperatura varió entre 13°C y 15°C a 100 m, presentándose incremento de esta variable en las capas más someras durante el verano, proceso que fue más intenso en febrero en Paita, a mediados de enero en Chicama, a mediados de febrero en Callao, a fines de febrero en Atico y a fines de marzo en Ilo. (Figura 3).

En la superficie (hasta 10 m y sólo en Paita) ocurrió calentamiento de hasta 2°C. La estructura térmica de las demás estaciones fijas presentaron enfriamiento durante todo el periodo registrándose hasta -5°C sobre 25 m de profundidad a fines de enero e inicios de febrero. La intensidad del enfriamiento fue disminuyendo con el transcurrir del mes predominando anomalías de -1°C frente al Callao.

El calentamiento en Paita se debió a la presencia de Aguas Ecuatoriales Superficiales que se presentaron desde fines de enero y hasta inicios de abril, en Chicama ocurrieron Aguas Subtropicales Superficiales y aguas propias del régimen costero.

Aguas Tropicales Superficiales en el caso de Paita, y de Aguas Subtropicales Superficiales en el caso de la EF Chicama. En las demás estaciones predominaron Aguas Costeras Frías.

Figura 3. Series de tiempo de la estructura térmica en las estaciones fijas de: a) Paita, b) Chicama, c) Callao, d) Atico y d) Ilo.



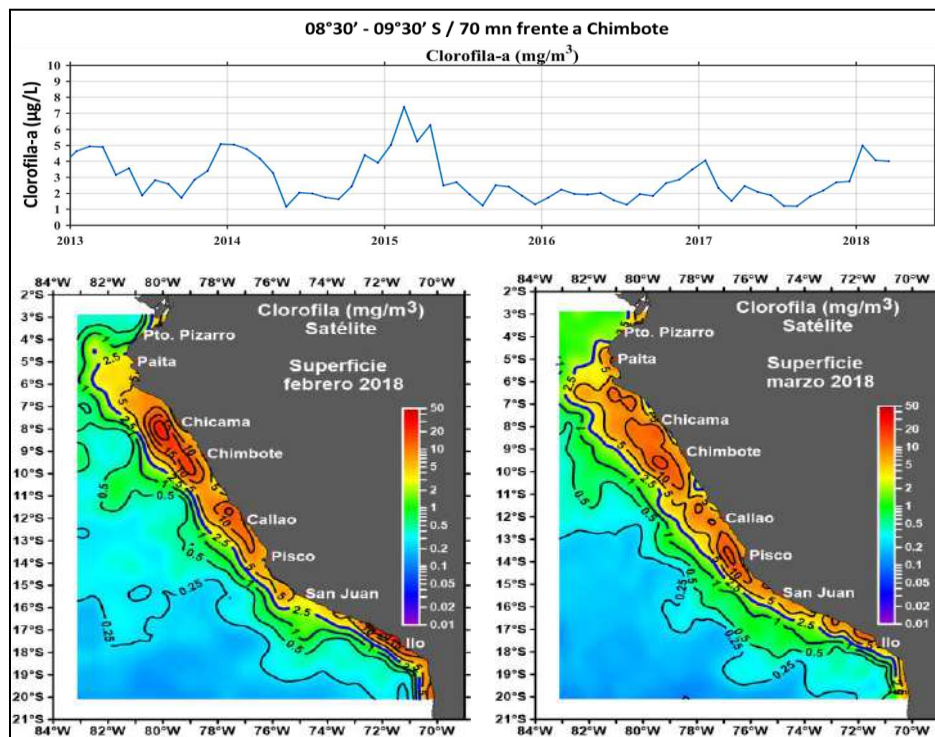
### + FERTILIDAD Y PRODUCTIVIDAD FRENTE AL LITORAL PERUANO.

#### Variabilidad espacio-temporal de Clorofila-a en base a datos satelitales

En marzo 2018, por la estacionalidad, las condiciones térmicas registran un incremento, aunque con anomalías térmicas negativas registradas desde la latitud 06°S hacia el sur, en la franja dentro de las 50 mn de costa, los nutrientes en marzo 2018, también muestran altas concentraciones propias de las aguas frías, con un alto consumo de nutrientes en

la capa de mezcla (sobre los 20 m de profundidad), indicativo de una alta actividad fotosintética, tal como lo muestra la figura de clorofila-a del mes de marzo, donde se observa un núcleo frente a Paita y con una gran amplitud entre Chicama y Pisco, con valores de clorofila-a de 5,0 a 10,0  $\mu\text{g/L}$ , sustentando adicionalmente con valores de oxígeno entre 6,0 a 7,0 mL/L con un espesor de alrededor de 10 m por la presencia de aguas mesotróficas hasta las 80 mn de costa, como se observa en la sección Chimbote un mayor consumo de fosfatos, silicatos y nitratos dentro de las 50 m de costa (marzo 2018). (Figura 4)

Figura. 4- Distribución Superficial de Clorofila-a ( $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ), información procedente del Satélite MODIS-AQUA, resolución 9 km para febrero y marzo 2018.



En la serie de tiempo de la clorofila-a satelital se muestra un incremento y una recuperación en el verano 2018 a valores mesotróficos, frente a Chimbote dentro de las 70 mn de costa, muy cercano a los niveles del verano 2015, marcada es la diferencia al invierno – primavera 2017, donde se presentaron en promedio valores oligotróficos dentro de las 70 mn de costa frente a Chimbote. La clorofila-a en marzo 2018 presenta la predominancia de concentraciones mesotróficas ( $> 2,5 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ) entre Paita y Ilo, con una amplitud cercana a las 90 mn desde la latitud  $06^{\circ}\text{S}$  a la  $10^{\circ}\text{S}$ , más extenso de lo observado en febrero 2018.

En el Punto Fijo Chicama, se muestra el diagrama de Hovmöller de enero 2017 a marzo 2018, de donde se aprecia que desde fines de febrero los nutrientes son relativamente elevados por la intensidad del afloramiento, con fosfatos de 2,5 a  $3,0 \mu\text{M}$ , silicatos 10,0 a  $35,0 \mu\text{M}$ , anomalías de silicatos de  $+4,0$  a  $+16,0 \mu\text{M}$  y temperaturas en la capa de mezcla de  $18,0$  a  $20,0^{\circ}\text{C}$ .

#### + FITOPLANCTON Y PRODUCCIÓN PRIMARIA

El monitoreo bio-oceanográfico frente a Paita y Chicama entre enero y marzo del presente año se realizó a bordo del BIC Luís Flores y la L/P IMARPE VI alcanzando una extensión de 100 mn de la costa, Para la componente de fitoplancton se obtuvo un total de 42 muestras.

##### Perfil Paita 1801-03

Para enero, frente a Paita dentro de las 40 mn se registró a *Protoperdinium obtusum* indicador de Aguas Costeras Frías (ACF) asociado a una Temperatura Superficial del Mar (TSM) que presentó un rango de variación entre  $17,7$  y  $18,6^{\circ}\text{C}$ . Entre tanto, *Ceratium breve* var. *parallelum* indicador de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) se distribuyó entre las 80 y 100 mn relacionado a TSM de  $20,8$  y  $22,4^{\circ}\text{C}$ , respectivamente.

La abundancia de la comunidad fitoplanctónica estuvo representada por las diatomeas *Coscinodiscus perforatus* y *Thalassionema nitzschioides* y; el dinoflagelado *Ceratium furca*, que obtuvieron abundancias relativas de “Muy Abundante”. Otras especies como *Lithodesmium undulatum*, *Thalassiosira anguste-lineata* y *Ceratium dens* alcanzaron abundancias relativas de “Abundante”. Todas estas especies se distribuyeron dentro de las 40 mn. Entre las 80 y 100 mn de la costa fue evidente la presencia de especies termófilas como *Ceratium azoricum*, *Dinophysis tripos* y *Ceratium falciforme*, entre otros.

Durante febrero, fue evidente la ausencia de indicadores frente a Paita, a pesar de que las TSM estuvieron dentro de los rangos normales las cuales fluctuaron entre  $23,2$  y  $24,5^{\circ}\text{C}$  (Fig. 1). La predominancia del fitoplancton fue del 71%, representada por una comunidad conformada principalmente por diatomeas tanto de de aguas cálidas (*Detonula*

confervacea, *Proboscia alata* f. *alata*, *Proboscia alata* f. *gracillima* y *Planktoniella sol*) como neríticas (*Rhizosolenia styliformis*, Grupo *Pseudo-nitzschia delicatissima* y *P. pungens*), que registraron abundancias relativas de “Abundante”.

Aunado a este grupo, se observó gran diversidad de dinoflagelados termófilos entre éstos sobresalieron por su frecuencia *Ceratium azoricum*, *C. masiliense*, *C. contortum*, *C. trichceros*, *Podolampas bipes*, *Amphisolenia bidentata* y *Goniodoma polyedricum*, y que alcanzaron abundancias relativas de “Presente”.

En marzo, se determinó al dinoflagelado *C. breve* var. *schmidtii* indicador de AES a 100 mn de la costa asociado a una TSM de 22,2 °C (Figura 5). En toda el área de estudio, la comunidad de fitoplancton presentó una predominancia del 5%. Las diatomeas *Proboscia alata* f. *alata* y Grupo *Pseudo-nitzschia delicatissima* alcanzaron abundancias relativas de “Escaso” (100 mn). Otras diatomeas como *Chaetoceros affinis*, *Ch. lorenzianus*, *Thalassionema nitzschioides*, *Coscinodiscus perforatus* y *C. centralis* se distribuyeron ampliamente en toda el área de muestreo, pero con abundancias relativas de “Presente”.

Cabe destacar la presencia de diatomeas y dinoflagelados de aguas cálidas como *Detonula confervacea*, *Lioloma delicatulum* y *Planktoniella sol*, *Goniodoma polyedricum*, *Dinophysis lens* y *Pyrophacus steinii*, que caracteriza al verano.

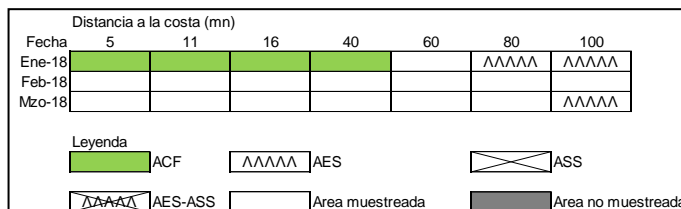


Figura 5. Distribución de indicadores biológicos de fitoplancton frente a Paita 1801-03

### Perfil Chicama 1801 -03

Para enero, frente a Chicama, se determinó al indicador *P. obtusum* (ACF), distribuido desde las 5 mn hasta las 30 mn, donde la TSM fluctuó entre 17,0 y 20,4 °C. Por otro lado, se observó a *Ceratium incisum*, indicador de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) a 100 mn de la costa asociado a una TSM de 24,8 °C

Acerca de la composición del fitoplancton, se observó mayor riqueza de especies, además de las diatomeas que se presentaron en Paita, resaltaron *Skeletonema costatum*, *Coscinodiscus centralis*, *Chaetoceros didymus* y *Chaetoceros compressus* y los dinoflagelados *Ceratium azoricum* y *Ceratium tripos* con abundancias relativas de “Abundante”. Entre las 80 y 100 mn los dinoflagelados termófilos también fueron diversos como *Goniodoma polyedricum*, *Pyrophacus horologicum*, *Ceratium lunula*, *C. candelabrum*, *Podolampas bipes* y *C. hexacanthum* var. *contortum*, entre otros.

Durante el mes de febrero, similar a Paita no se determinaron indicadores biológicos (Fig. 2). La TSM fluctuó entre 19,6 y 26,4 °C. La composición del fitoplancton, estuvo conformada por el grupo de diatomeas de alta tasa de reproducción destacando *Chaetoceros affinis*, *Chaetoceros didymus*, *Coscinodiscus perforatus*, *C. concinnus* y *Thalassionem nitzschioides* por obtener abundancias relativas de “Abundante” dentro de las 5 mn.

Entre las 15 y 40 mn se apreciaron otras diatomeas que alcanzaron abundancias relativas de “Escaso” entre éstas se determinaron al Grupo *Pseudo-nitzschia delicatissima*, *Chaetoceros affinis*, *Pseudo-nitzschia pungens* y al dinoflagelado *Ceratium furca*. Entre las 40 y 100 mn se presentaron los dinoflagelados termófilos, con una alta riqueza de especies (*G. polyedricum*, *Pyrophacus steinii*, *C. lunula*, *Protoperidinium grande*, *Pyrocystis fusiformis*, *Ceratium gibberum* var. *dispar*, *Dinophysis tripos* y *Ceratium azoricum*).

En marzo, se registró al dinoflagelado *P. obtusum* indicador ACF distribuido dentro de las 15 mn relacionado a TSM que variaron entre 18,5 y 19,0 °C.

La predominancia del fitoplancton se incrementó al 57%, en comparación a Paita. La comunidad fitoplanctónica, estuvo representada por el grupo de diatomeas de afloramiento costero como neríticas, destacando *Chaetoceros lorenzianus*, *Ch. affinis*, *Ch. curvisetus*, *Ch. dydimus*, *Eucampia zoodiacus*, *Guinardia delicatula*, *Coscinodiscus perforatus* y *C. centralis* que se caracterizaron por alcanzar abundancias relativas de “Abundante”, distribuidas principalmente dentro de las 15 mn y entre las 60 y 80 mn de la costa.

El grupo de los dinoflagelados, obtuvo mayor riqueza de especies, además de los citados para Paita para este mes se determinaron a *Ceratium furca*, *Dinophysis acuminata*, *Akashiwo sanguínea*, *Scrippsiella trochoidea*, *Protoperidinium pellucidum*, *P. granii*, *P. longispinum*, *P. conicum*, *Oxyphysis oxytoxoides* y *Gymnodinium lohmanni*, con abundancias relativas de “Presente” y relacionadas a TSM que oscilaron entre 20,8 y 21,3 °C.

### + ZOOPLANCTON Y PRODUCCIÓN SECUNDARIA

Durante el primer trimestre se han colectado 34 muestras de zooplancton durante el Crucero Bio-Oceanográfico 1701, 1702 y 1703 frente a Chicama y Paita, a bordo del BIC IMARPE V, y BIC Luis Flores Portugal, cubriendo una distancia máxima de 100 mn de la costa.

### Perfil Paita

Información sobre especies indicadoras se reportaron en los perfiles de Paita y Chicama, el primer perfil con registró de especies asociadas a masas de Aguas Costera Frías (ACF) como el copépodo *E. inemis* localizados dentro de la 40 mn, copépodos indicadores de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) como los copépodos *O. conifera* y *A. danae* fueron observados a finales de enero por fuera de las 60 mn de la costa, mientras que en marzo se localizaron hasta las 70 mn



de la costa, el copépodo *C. furcatus* especie asociada a Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) se registró en enero por fuera de la 80 mn, mientras que en marzo solo se ubicaron a 40 mn de la costa  
 Con referencia al perfil Chicama se mencionan observaciones de tres salidas (21 muestras) determinando al copépodo *E. inermis* indicador de ACF a finales de enero y febrero se localizaron dentro de las 30 y 40 mn, respectivamente, mientras que en marzo se registraron dentro de las 15 mn y por fuera de las 80 mn de la costa, los copépodos *Acartia danae*, *Calocalanus pavo* y *Oncaea conifera*, especies indicadoras de ASS fueron determinados en enero, febrero y marzo por fuera de las 40, 30 y 80 mn de la costa

## 2.- Monitoreo diario de indicadores biológicos marinos provenientes del seguimiento de la pesquería y programa bitácoras de pesca.

### + Seguimiento de las pesquerías

El desembarque de los principales recursos pelágicos durante el primer trimestre del 2018 alcanzó aproximadamente las 778 mil toneladas, Correspondiendo el 97 % anchoveta, seguido de caballa y otros recursos donde destacan la múnida, merluza y calamar (Tabla 1).

Tabla 1. Desembarque (t) industrial de los principales recursos pelágicos. Periodo: 01 enero – 31 de marzo 2018. Fuente: AFIRNEP/DGIRP.

Especie\Flota\Región	Año Calendario (01 Ene. Al 31 mar 2018)						
	Norte	Centro	N+C	Sur	Total	%	
Anchoveta	FI Acero	373 223	139 295	512 517	83427	595 945	77
	FI Madera	139 640	2 899	142 539	14628	157 166	20
Sub-total		512 863	142 193	655 056	98 055	753 111	97
%		68	19	87	13	100	0.01
Sardina				0		0	0.00
Jurel		374	434	809		809	0.10
Caballa		13 199	10 457	23 655		23 655	3.04
Samasa				0		0	0.00
*Otros		23	0	23	281	303	0.04
<b>Total</b>		526 458	153 084	679 542	98 336	777 878	100
%		68	20	87	13	100	

\*Otros incluye: Múnida, Merluza, Calamar  
 Cifras preliminares

La R.M. 647-2017 PRODUCE, autorizó la Primera Temporada de pesca de anchoveta en la región Sur del 08 enero al 30 junio del 2018 estableciendo un Límite Máximo Total de Captura Permisible (LMTCP) de 535 mil toneladas. Al 31 de marzo los desembarques alcanzaron

aproximadamente las 99 mil toneladas que representa el 18.6% de la cuota. Las zonas de pesca se presentaron desde Atico (16°S) hasta Morro Sama (18°S), dentro de las 10 mn principalmente. Se presentó alta incidencia de juveniles con cierre de áreas.

En la región norte – centro, se mantuvo cerrada la pesquería industrial por proceso reproductivo del recurso; la flota artesanal y menor escala para anchoveta operó dentro de las 10 mn de distancia a la costa en tres (03) zonas de pesca: entre Paita- Bayovar (5°S), Chimbote (9°S) y Pisco (14°S).

Los indicadores reproductivos del Stock Norte-Centro de la anchoveta, como el índice gonadosomático (IGS) y la Fracción desovante (FD), mostraron que el desove de verano alcanzó su máxima magnitud en febrero, disminuyendo durante marzo, concordante con el incremento de la atresia como consecuencia de la finalización del proceso reproductivo.

Por otro lado, durante el primer trimestre se registró la presencia de múnida o camaroncito rojo, indicador de condiciones frías, en la zona costera; mientras que fuera de las 50 millas entre Salaverry y Chimbote se presentó incidencia de especies transzonales como: bonito, barrilete, jurel fino y perico.

### Jurel y Caballa

Durante la Pesca Exploratoria (R.M. 095-2018-PRODUCE) del 08 de marzo al 09 de abril, se desembarcó aproximadamente 25 651 toneladas, representando la caballa 96.2% (24 677 t) y el jurel el 3.8% del total (974 t). En este periodo los principales puertos de desembarque de jurel y caballa fueron Chimbote, Callao y Tambo de Mora. Las áreas de pesca de la flota industrial se localizaron entre los 08°30' - 09°30' S entre Salaverry y Chimbote operando de 60 a 150 millas, mientras que la flota artesanal operó en cuatro áreas de pesca: de Cabo Blanco al sur de Punta-- alsa dentro de las 50 millas, frente a Salaverry entre las 40 a 90 millas de la costa, frente a Supe entre 50 a 60 millas y desde San Juan a Mollendo dentro de las 30 millas de la costa.

### + Monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano a bordo de embarcación científica

#### Avistamiento de aves marinas

Durante el primer trimestre se realizaron avistamientos de aves marinas a bordo de embarcación IMARPE V. En febrero, los avistamientos de piquero, guanay y pelícano se registraron dentro de las 10 millas náuticas (mn) frente a Chimbote (9°S); en Marzo se amplió sus registros hasta las 80 mn frente a Chicama acompañada del zarcillo.

## 3.- Estudiar el impacto de ondas costeras sobre productividad del ecosistema marino frente al Perú.

### + Monitoreo de las ondas Kelvin ecuatorial y su propagación hacia la costa mediante simulaciones (enero-febrero-marzo 2018)

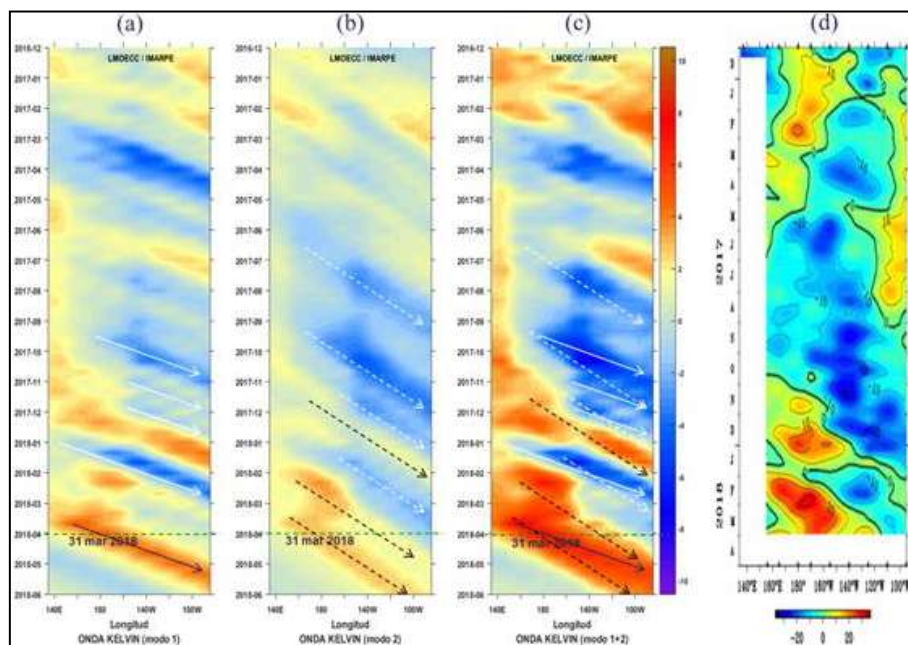
Se presentó el análisis de la actividad de la propagación de la Onda Kelvin Ecuatorial (OKE) durante el 1er trimestre 2018 usando las salidas del modelo oceánico de complejidad intermedia con 3 modos baroclínicos (Dewitte, B., 2000), forzado con vientos NCEP hasta el 31 de marzo 2018 (Kalnay et al. 1996), siguiendo la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002, 2003), se graficó la contribución de los modos baroclínicos 1 y 2 de las ondas Kelvin a las anomalías del nivel del mar (cm) en el Pacífico Ecuatorial (Figura 6). Los valores positivos corresponden a ondas Kelvin tipo "hundimiento o cálidas" y los valores negativos corresponden a ondas Kelvin tipo "afloramiento o frías". Los resultados fueron presentados en las reuniones del Comité Técnico del ENFEN durante este periodo.

Durante setiembre, octubre, noviembre y diciembre 2017, se observó la generación de varias ondas Kelvin frías debido a la intensificación de los vientos del este en el Pacífico Ecuatorial Occidental y Central. La propagación de estas ondas Kelvin frías han somerizado la profundidad de la termoclina ecuatorial (Figura 6 d), y además han contribuido con el enfriamiento de la temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental, desarrollando una condición La Niña en el Pacífico Ecuatorial. Durante los meses de noviembre y diciembre del 2017 y enero 2018 se observó el impacto del arribo de las ondas Kelvin frías en la disminución de las temperaturas superficial del mar frente al Perú.

Entre fines de enero e inicios de febrero 2018, una onda Kelvin cálida arribo hacia el extremo del Pacífico Ecuatorial Oriental que permitió una ligera profundización temporal de las isotermas de 15 y 17 frente a Paita. En el mes de marzo 2018, una onda Kelvin fría generada en enero 2018, arribo hacia el extremo del Pacífico Ecuatorial Oriental, y permitió mantener las anomalías negativas de las temperaturas superficiales del mar frente en la costa norte y centro frente al Perú

En perspectivas, según el modelo oceánico se observó la generación de una onda Kelvin cálida (modo 2) debido a pulsos de vientos del oeste en el Pacífico Ecuatorial Occidental en febrero 2018, y se espera que esta ondas Kelvin cálida llegaría hacia el extremo del Pacífico Ecuatorial Oriental entre fines de abril e inicios de mayo 2018. Por otro lado, la persistencia de pulsos de vientos del oeste en el Pacífico Ecuatorial Occidental podría haber generado otra onda Kelvin cálida (modo 1), durante el mes de marzo 2018 (Figura 6c), contribuyendo con la profundización de la termoclina ecuatorial (Figura 6d), y al debilitamiento del episodio La Niña en el Pacífico Ecuatorial Central. Esta onda kelvin cálida llegaría frente a las costas de Sudamérica en mayo 2018, y contribuiría con la normalización de las condiciones oceanográficas frente a la costa Peruana

Figura 6 Diagrama Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin en el océano Pacífico ecuatorial (0°N): (a) Modo 1, (b) Modo 2, (c) Modos 1+2 y (d) Anomalías de la prof. Isoterma 20°C (m) en la Pacífico Ecuatorial (2°S y 2°N). Fuente: IMARPE, forzado con vientos de NCEP (Figuras a-c) y adaptación de TAO/PMEL/NOAA (Figuras d).



**+ Validación de la temperatura y salinidad del modelo oceanico mercator en la columna de agua frente a la costa peruana, con fines de pronóstico operacional**

Se realizó una comparación entre datos de modelo (MERCATOR) y datos in-situ. El modelo MERCATOR GLOBAL OCEAN provee información sobre variables físicas y biogeoquímicas, tales como la temperatura. El sistema emplea el modelo oceánico NEMO 3.1 (Nucleus for European Modelling of the Ocean) y PISCES, forzado por datos atmosféricos del modelo ECMWF (European Center for Medium range Weather Forecasting) de resolución espacial 1/12 ° proveído del programa Copernicus de la comisión europea, y los datos de datos del Punto Fijo de Paita son proveídos del IMARPE. El periodo trabajado comprendió 2013-2015. En informe reporta la comparación con información superficial, en los próximos informes se mostrará el análisis con datos subsuperficiales de temperatura del mar. Se registra una ligera sobrestimación de los valores durante el 2014, mientras que durante el 2015 tuvieron una buena aproximación de los valores de temperatura en Paita.

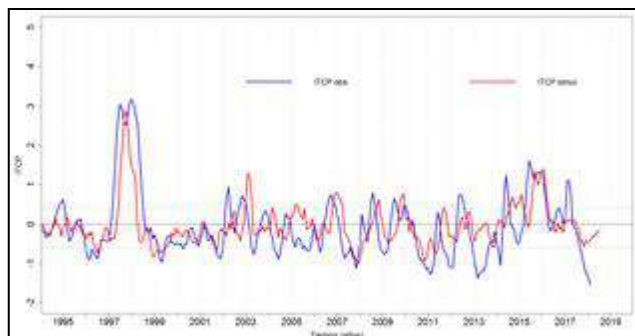
**+ Validación de la temperatura y salinidad del modelo oceanico hycom en la columna de agua frente a la costa peruana, con fines de pronóstico operacional**

Se analizó los datos de temperatura del modelo HYCOM (HYbrid Coordinate Ocean Model) de resolución espacial 1/12 ° y se comparó con datos de datos CTD en la Estación Fija de Paita (EFP). La EFP está ubicado en las coordenadas geográficas 05°04´S y 81°16´W, a 7 mn frente a Paita-Piura en la plataforma continental que presenta unos 100 m de profundidad en la columna de agua. Mostró una alta correlación ( $r=0.89$ ), así mismo se observó valores de temperatura cercano al observado durante El Niño Costero 2017.

#### + Elaboración de informe de pronóstico de efectos de ENOS sobre las condiciones oceanográficas frente a la costa peruana en base a forzantes del pacífico ecuatorial y sudeste. (enero-febrero-marzo 2018).

Durante los trimestres NDE 2017-18 y DEF 2017-18, el Índice Térmico Costero Peruano (ITCP) presentó una condición fría, el índice Índice del Anticiclón del Pacífico Sur (IAPS) presentó una condición neutra, el Índice del Área de afloramiento (IAA) presentó una condición baja y el Índice de Clorofila Superficial (ICS) presentó una condición alta. Sin embargo, en el último trimestre EFM 2018, el ITCP se mantuvo en una condición fría y el IAPS en una condición neutra, mientras que el Índice del Área de afloramiento (IAA) y el Índice de Clorofila-a Superficial presentaron una condición media

Durante los meses de enero y marzo 2018, varias ondas Kelvin frías se propagaron en el Pacífico Ecuatorial asociados a intensificación de los alisios y arribaron frente a las costas de Sudamérica, lo que contribuyó a que las anomalías de la temperatura del mar se mantengan negativas en el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental, característico de un evento La Niña. Sin embargo, recientemente entre febrero y marzo 2018, pulsos de vientos del oeste generó ondas Kelvin cálidas en el Pacífico Ecuatorial Occidental. La propagación de estas ondas Kelvin cálidas contribuirán con el debilitamiento de La Niña y su transición hacia una condición neutra de El Niño Oscilación Sur. Así mismo, el arribo de las ondas Kelvin



cálidas también contribuirán con la normalización de las condiciones frías frente a la costa de Perú, representado por el ITCP. Por otro lado, a mediano plazo, según los 2 modelos de pronóstico del Índice Térmico Costero Peruano (ITCP), actualizados hasta marzo 2018: El modelo empírico basado en el volumen de agua cálida ecuatorial y el Anticiclón del Pacífico Sur y El modelo acoplado océano-atmósfera de complejidad intermedia basado en forzantes del Pacífico Ecuatorial Tropical, pronosticó una tendencia hacia las condiciones neutras para el ITCP entre abril 2018 y julio 2018 (Figura 7).

Figura 7 Pronóstico del ITCP mediante un modelo empírico

#### + Impacto de el Niño y la Niña sobre la zona mínima de oxígeno y la productividad usando un modelo físico-bioquímico.

El modelo acoplado ROMS-PISCES fue usado para describir los principales procesos que afectan a la concentración de O<sub>2</sub> durante El Niño Oscilación Sur (ENOS) y las tendencias en la profundidad de la Zona Mínima de Oxígeno (ZMO). El modelo físico "Regional Oceanic Modelling System" (ROMS) se acopló a el modelo biogeoquímico "Pelagic Interaction Scheme for Carbon and Ecosystem Studies" (PISCES). PISCES simula la productividad biológica (nanofitoplancton y diatomeas), oxígeno y los ciclos biogeoquímicos de carbono y nutrientes (fósforo, Nitrógeno, Silice y Hierro) en el océano (Aumont & Bopp, 2006).

El periodo de simulado fue de enero de 1958 a diciembre del 2008. Dos simulaciones fueron realizadas para robustez de los resultados, las cuales poseyeron el mismos forzantes atmosféricos: vientos de Goubanova et al. (2011) y los flujos de calor de la unión de COADS (Da Silva et al., 1994) y anomalías de NCEP. Difieren en sus condiciones de frontera:

RPSoda: Se utilizó el modelo oceánico global SODA (1958-2008; version 2.1.6) como condición de frontera física. SODA posee asimilación de datos (Carton & Giese 2008). La frontera biogeoquímica provino de la base climatológica CARS2009 (Ridgway et al., 2002) para nutrientes y el oxígeno. El carbono orgánico e inorgánico disuelto y la alcalinidad provinieron de la climatología de WOA2005 (Conkright et al., 2002). El Hierro climatológico provino de una simulación global del modelo NEMO-PISCES.

RPOrca: Las condiciones de frontera físicas y biogeoquímicas provienen de las salidas interanuales del modelo oceánico global ORCA2-PISCES (O. Aumont, com. pers.).

En promedio, la profundidad de la ZMO en el periodo modelado se ubica a los ~100m, encontrándose durante El Niño (EN) extremo más profunda (Graco et al., 2016). Durante EN 1982-83 se registró la ZMO más profunda de los últimos 50 años para IMARPE, RPSoda (~300m), y RPOrca (~180m). Los valores de correlación entre los datos de IMARPE y el modelo fueron de 0.51 y 0.71 para RPOrca y RPSoda respectivamente.

#### 4.- Difusión de la actividad

Generación y actualización de la difusión y comunicación de las actividades que desarrolla el IMARPE asociadas a El Niño, y que se distribuyen a: gobierno central, ministerios, gobiernos regionales y comunidad en general por diferentes medios (web, correos electrónicos) etc.

#### PRODUCTOS

- Se actualizó, se monitoreó y pronosticó mensualmente, durante el 1er trimestre 2018, la propagación de las ondas Kelvin a lo largo del pacífico ecuatorial hasta marzo 2018 para ser incluido en los informes técnicos del Comité Técnico del ENFEN, en el Grupo de trabajo Institucional (GTI) de El Niño de IMARPE y en el Subportal sobre El Niño-Oscilación Sur de la web del IMARPE ([http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=1017804010000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017804010000000000000)).

Se elaboró 3 informes técnicos:

-Informe Técnico sobre el Informe sobre Pronóstico de Efectos de ENOS sobre las condiciones oceanográficas frente a la costa peruana en base a forzantes del Pacífico Ecuatorial y Sudeste. Enero, febrero y marzo 2018.

## PRESUPUESTO POR RESULTADOS - PpR

### PROGRAMA PRESUPUESTAL: Fortalecimiento de la Pesca Artesanal 0095

➤ **PRODUCTO:** Recursos Hidrobiológicos regulados para la explotación, Conservación y Sostenibilidad.

**ACTIVIDAD:** Investigaciones integradas de aspectos biológicos, Ecológicos, Pesqueros y Económicos de la actividad Pesquera Artesanal.

Nos permitirá fortalecer las investigaciones sobre los recursos costeros, e iniciar otros estudios que permitan conocer la dinámica de las poblaciones de los recursos costeros explotados por la pesquería artesanal que permitan dar las recomendaciones pertinentes a PRODUCE para su adecuado manejo pesquero.

#### **Tarea 1: Prospecciones / cruceros de investigaciones Técnico Científicos de los principales recursos que sustentan la pesca artesanal y de los recursos potenciales**

Tareas previstas según Actividad	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 4°Trim.	Grado de Avance al 4° Trim(%)
<b>Componente C1: Prospecciones de evaluación de Recursos costeros</b>				
1. Ejecución de operaciones de calibración y prospección acústica para evaluar especies costeras de importancia comercial <sup>1/</sup>	Operaciones campo/ Informe	2 2	- -	00 00
2. Evaluación de los principales bancos naturales de concha de abanico en Bahía Independencia y Bahía Paracas	Operación campo/ informe	1 2	1 -	20 00
3. Evaluación poblacional de almeja <i>gari solida</i> en Bahía Independencia Pisco.	Operación campo/ Informe	1 1	- -	00 00
4. Cruceros experimental para la obtención de información biológica-pesquera del pez volador y sus ovas en la zona centro-sur del litoral.	Operación campo/ Informe	1 1	- -	00 00
<b>Componente C2: Biodiversidad y Recursos Potenciales de la Pesca Artesanal</b>				
5. Elaboración del Catálogo/guía de identificación de especies marinas	Catálogo/ guía	2	1	40

Avance 10 %

<sup>1/</sup> Actividades programadas para realizarse a partir del 2do semestre del año

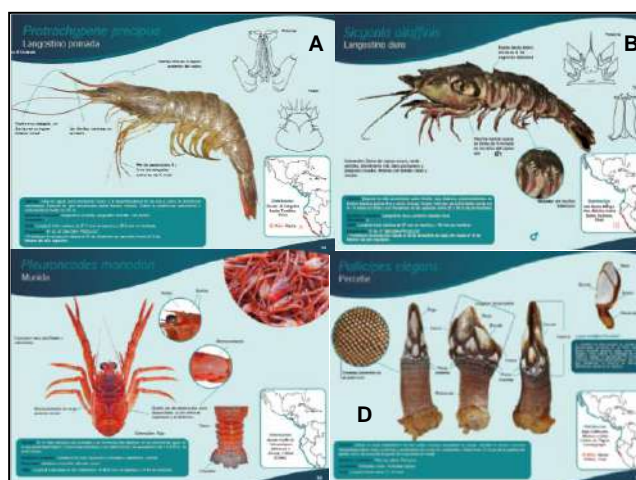
<sup>2/</sup> La evaluación de concha de abanico no pudo ejecutarse en el mes de marzo debido a disposiciones administrativas que exigían que el arrendatario de las embarcaciones estuvieron inscritos en la SUNAT como propietarios del bien. En el caso de Pisco no existía ninguna embarcación que estuviera inscrita en la SUNAT. Al mes de marzo se tiene avanzado gran parte de la logística para la operación de campo.

#### **+ Componente C2: Componente C2: Biodiversidad y Recursos Potenciales de la Pesca Artesanal**

5. Elaboración del Catálogo/guía de identificación de especies marinas Se viene elaborando la "Guía ilustrada para reconocimiento de especies de gasterópodos, cefalópodos y poliplacóforos con valor comercial del Perú" y la "Guía ilustrada para reconocimiento de langostinos y otros crustáceos con valor comercial del Perú".

Respecto a la primera guía se elaboraron propuestas gráficas para la portada y página introductoria. Asimismo, se elaboraron seis esquemas morfológicos generales para especies de gasterópodos (típicos, lapas y picachos), poliplacóforos (barquillos) y cefalópodos (calamares y pulpos), estos esquemas se desarrollaron en base a literatura especializada. También, se editaron las fichas técnicas informativas elaboradas anteriormente, abreviando y uniformizando los términos técnicos empleados, a fin de lograr un mayor entendimiento a los futuros usuarios de la guía.

Fig. 1. Láminas elaboradas. A) *Protrachypene precipua* B) *Sicyonia aliaffinis* C) *Pleuroncodes monodon* D) *Pollicipes elegans*



Respecto a la segunda guía, se elaboraron las láminas de seis especies: "langostino blanco" *Penaeus occidentalis*, "langostino pomada" *Protrachypene precipua*, "langostino titi" *Xiphopenaeus riveti* y "langostino duro" *Sicyonia aliaffinis*, "múnida" *Pleuroncodes monodon* y el "percebe" *Pollicipes elegans* (Figs. 1A, B, C, D). Estas láminas se desarrollaron después de realizar una edición gráfica a las fotografías con software especializado y después de consultar literatura

especializada. Además los nombres científicos fueron corroborados y actualizados de acuerdo a la base de datos WoRMS. También, se editaron las fichas técnicas informativas elaboradas anteriormente, abreviando y uniformizando los términos técnicos empleados, a fin de lograr un mayor entendimiento a los futuros usuarios de la guía.

## Tarea 2: Determinación de los parámetros biológico-pesqueros de los principales recursos que sustentan la pesca artesanal

Tareas previstas según Actividad	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 4°Trim.	Grado de Avance al 4° Trim(%)
<b>Componente C3: Fortalecimiento del Sistema de Captación de información de la Pesca Artesanal</b>				
1. Registrar información diaria de Captura y Esfuerzo de la Pesca Artesanal en 55 caletas y puertos de desembarque a lo largo del litoral. (1)	Nº de Registros	302000	75500	25
2. Elaboración de Reportes (ROSPAS, Semanales y Mensuales)	Reporte	48	12	25
3. Salidas a la mar para la georreferenciación de zonas de pesca. (2)	Operación de campo	2	3	0
4. Viajes de supervisión a los observadores de Campo de la Pesca artesanal a lo largo del litoral y al sistema IMARSIS	Supervisión realizada	5	-	00
5. Realización del "taller de observadores de campo"	Informe de taller	1	-	00
<b>Componente C4: Fortalecimiento del seguimiento de pesquerías artesanales</b>	Monitoreo	12	3	33
6. Seguimiento biológico-pesquero de principales especies de "picudos" en la pesca artesanal (2)	Operación campo	18	-	00
	Informe	2	-	00
7. Seguimiento biológico-pesquero de principales especies de "tiburones" de la pesca artesanal	Monitoreo	12	3	33
	informe	2	-	00
<b>Componente C5: Desarrollo de indicadores de la pesca ilegal no declarada y/o incidental, en la pesca artesanal</b>				
8. Desarrollo de metodologías para la caracterización y cuantificación de la Pesca ilegal No declarada y No reglamentada en las principales pesquerías de consumo humano directo. (2)	Informe	1	-	00
9. Cuantificación de captura incidental de tortugas marinas a bordo de la flota de enmalle de la Región Tumbes (2)	Monitoreo <sup>2/</sup>	6	-	00
	Informe	1	-	00

avance: 16 %

<sup>1/</sup> El valor es el número promedio de registros de la Base de Datos IMARSIS, obtenidos durante el período 2015-2017

<sup>2/</sup> Actividades programadas para realizarse a partir del 3do trimestre del año

### Componente C3: Fortalecimiento del sistema de captación de información de la Pesca Artesanal

#### 1. Registrar información diaria de Captura y Esfuerzo de la Pesca Artesanal

Se describen los resultados preliminares, obtenidos durante el I Trimestre 2018, en base a la información de captura y esfuerzo obtenida en 60 lugares de desembarque a lo largo del litoral peruano.

#### + Desembarque de la Pesca Artesanal

Los desembarques de la actividad pesquera artesanal durante el presente periodo, fue de 97.146 t (cifra preliminar, IMARPE). Del total estimado, los recursos con mayores volúmenes de desembarques fueron: los peces con 58.692 t (60,4%) y los invertebrados con 37.536 t (38,6%)..Fig.2

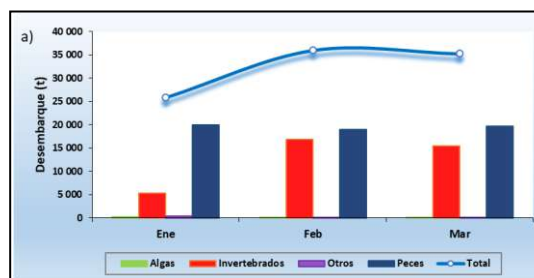


Figura 2.- Estimados de desembarque de la pesca artesanal, durante el I - Trimestre 2018.

#### + Desembarque por especie

La abundancia de las especies objetivos de la pesca artesanal en el mar peruano es variable y depende mucho de las condiciones oceanográficas que presenta el medio marino. Destacaron recursos de aguas cálidas como pota (34,9%), bonito (11,7%), perico (9%), caballa (5,5%), merluza (2,6%), lisa (2,3%), jurel y concha de abanico (2%). Otro recurso importante, por sus niveles de producción, pero propia de aguas frías, fue la anchoveta (13,8%).

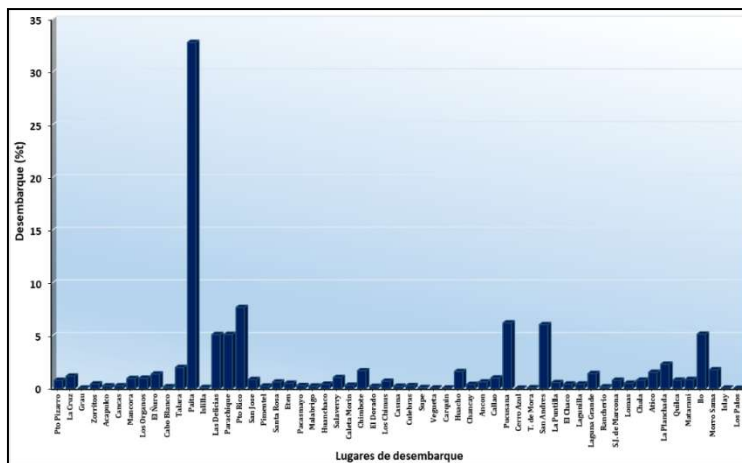
El calamar gigante o **Pota**, principal recurso de la pesca artesanal por los altos volúmenes de desembarque en este periodo, llegando a sumar 33.919 t, siendo los principales lugares de desembarque: Paita (50%), Puerto Rico (15%), Parachique (13%) y Pucusana (9%).

La **anchoveta** fue uno de los principales recursos por sus importantes volúmenes de desembarque, haciendo un total de 13.430 t en este periodo. Los principales lugares de desembarques fueron: Paita (77%), San Andrés (17%) y Las Delicias (5%) que representan más del 99 % de los lugares de descarga.

El **bonito** se ha desembarcado principalmente en las caletas del sur, La Planchada (16,6%), Ilo (15,5%), San Andrés (14,7%), Morro Sama (12,6%), Pucusana (11,6%) y Atico (7,3%); representando cerca del 80% del total de desembarque.

El **perico**, al cierre de la presente temporada, ha disminuido en sus desembarques, siendo su principal temporada entre primavera y verano. Los lugares con mayores descargas son: Paita (32,1%), Pucusana (17,2%), Ilo (14,3%), Quilca (5,3%), Chimbote (5,2%), Matarani (4,7%), entre otros.

+ Desembarque por lugar



Se ha monitoreado la actividad pesquera artesanal de 60 caletas y/o puertos a lo largo del litoral peruano. Entre los lugares más representativos, por los mayores volúmenes de desembarque se tiene: Paita (32,8%), Puerto Rico (7,7%), Pucusana (6,2%), San Andrés (6%), Ilo (5,1%), Parachique (5,1%), Las Delicias (5,1%), La Planchada (2,3%) y Talara (2%), que en conjunto representan más del 70 % del total desembarcado en este periodo (Fig. 3).

Figura 3.- Lugares de desembarque de la pesca artesanal, I-Trimestre 2018

**Paita** (31.877 t) destacó por los desembarques de pota (54%), anchoveta (32%) y perico (9%). **Puerto Rico** (7.458 t), al igual que en Paita, la pota (68%) representa uno de los principales recursos descargado en este puerto. Otros recursos representativos en este lugar son caballa (12%), lisa (9,6%), cabrilla (3,5%), cachema (2,5%), entre otros. **Pucusana** (6.033 t) es otro de los principales lugares de desembarque, con descargas de pota que representan el 50 % del total desembarcado en el lugar. También se registró descargas considerables de perico (25%), bonito (22%), tiburón azul (1,4%) y tiburón zorro (0,5%). **San Andrés** (5.869 t) es un lugar importante por los desembarques de anchoveta (40%), bonito (29%), samasa (12%), lorna (7%) y perico (4%). Después de los peces, en esta caleta se registra una importante diversidad de moluscos, entre caracol, navaja, mejillón, concha pintada, lapa, pulpo, entre otros. **Ilo** (4.995 t) destacó como uno de los principales lugares de desembarque del sur del litoral, principalmente por las descargas de recursos pelágicos de aguas cálidas como bonito (35%), perico (25%), caballa (24%), tiburón azul (7%) y tiburón diamante (2%).

+ Desembarque por arte o aparejo de pesca

La pesquería artesanal es una pesquería multispecífica y, por consiguiente, multiarte. Para este periodo, se presentó una variedad en los métodos, artes y aparejos de pesca utilizados, registrándose en total 13. Entre los principales artes utilizados figuran: el cerco (37,1%), pinta (30,8%), cortina (11,9%), espinel (11,3%), y buceo compresora (4,3%); que en conjunto representan más del 95% de las capturas.

Con el **cerco** se capturó principalmente anchoveta y samasa (35,8%), bonito (24,5%), caballa (15,8%), jurel (4,9%), lorna (4,7%), cachema (2,3%) y lisa (3,6%). Las operaciones con **pinta potera** se encuentran en el segundo lugar, cuya especie objetivo fue la pota (95,6%) y otros recursos (merluza, cabrilla, caballa, jurel) con pinta anzuelo. En las redes **cortineras** destacó capturas de bonito (36,7%), perico (9,1%), lisa (8,9%) y merluza (8,6%). El **espinel** es un arte dirigido principalmente al perico (80,1%), esta pesquería ha ocupado un lugar importante por la estacionalidad de este recurso (primavera – verano), adicionalmente se capturan tiburones; en áreas costeras, el espinel vertical de fondo está dirigido a la merluza (10,7%) y congrios.

+ Áreas de pesca

la dinámica de la pesquería artesanal durante el verano 2018 estuvo marcada preferentemente dentro de las 120 mn del límite marino peruano, con áreas de mayor producción por el norte de los grados 07°LS, principalmente frente a Bayovar 80 mn, Pto Rico y Paita dentro de las 20 mn. Por el centro – sur, frente a Callao y Pucusana entre 20 y 50 mn, dentro de las 10 mn frente a San Andrés y Laguna Grande. Al extremo sur, frente a La Planchada, Matarani e Ilo fuera de las 20 mn hasta las 100 mn

Estas áreas de mayor producción responden principalmente a la abundancia de recursos pelágicos como pota, bonito, perico, caballa, entre otros; al mismo tiempo, recursos costeros como la anchoveta.

Las mayores capturas de pota se dieron al norte del litoral, frente a Bayovar entre las 30 y 80 mn. Por el centro se encontró disperso frente a Pucusana, Callao y Huacho entre los 30 y 90 mn. La anchoveta se capturó dentro de las 10 mn, destacando dos áreas de mayor producción, frente a Paita y San Andrés; capturas menores se dieron frente a Callao, Ancón, Huacho, Huarmey, Casma, Samanco y Puerto Rico. El bonito se presentó disperso al norte con pequeños núcleos frente a Bayovar 50 mn, concentrándose preferentemente frente a Pucusana y San Andrés dentro de las 50 mn, incrementándose las capturas al extremo sur, frente a Ilo dentro de las 30 mn de distancia a la costa. El perico, con amplia distribución dentro de las 200 mn del dominio marítimo, disperso en todo el litoral fuera de las 40 mn por el norte – centro y con mayores concentraciones por el sur fuera de las 20 mn hasta las 90 mn frente a La Planchada, Matarani e Ilo.

## Componente C4: Fortalecimiento del sistema de captación de información de la Pesca Artesanal

### 6. Seguimiento biológico-pesquero de principales especies de "picudos" en la pesca artesanal

#### + Desembarques y esfuerzo pesquero

La flota artesanal desembarcó 87.3 t de picudos. Los lugares más importantes de desembarques fueron Salaverry (25 t) y Máncora (16.3 t). En ambos lugares predominaron el "Merlín rayado" *Kajikia audax* y el "Pez espada" *Xiphias gladius*. Otros lugares importantes fueron Zorritos (9.1 t), Chimbote (8.8 t), Ancón (8.2 t) y Pucusana (5 t), donde se registró principalmente pez espada y pez vela; asimismo Ilo con 4.3 t, donde se desembarcó solo pez espada (Fig. 1).

Los desembarques de Pez espada y Merlín rayado se registraron a nivel nacional (Fig. 4). El pez espada estuvo presente durante los tres meses, mientras que el merlín rayado se registró mayormente durante enero y febrero.

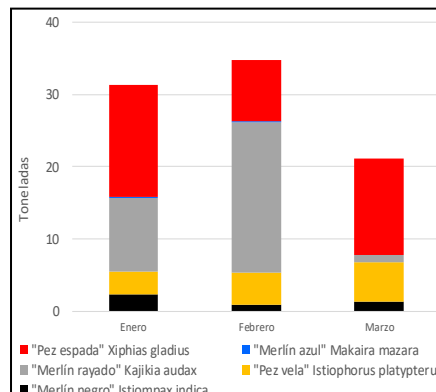
El principal arte de pesca usado para la extracción de picudos fue la cortina (84%), además de espinel (15%).

Fig. 4.- Desembarque de los principales picudos en el litoral peruano, I Trimestre 2018

#### + Zonas de pesca

Las zonas de captura de las especies picudos mostraron una amplia distribución a lo largo del litoral de norte a sur, y hasta las 200 mn de distancia a la costa, y en mayores distancias en la zona sur.

El merlín negro y el pez espada se registraron a lo largo del litoral, siendo este último la especie con mayor presencia, con una mayor concentración frente a las zonas centro y sur entre Chimbote e Ilo. El merlín azul solo se registró en el norte frente a Tumbes, mientras que el pez espada y el merlín rayado se registraron en las zonas norte y centro entre Tumbes y Pisco.



### 7. Seguimiento biológico-pesquero de principales especies de "tiburones" en la pesca artesanal

#### + Desembarque de tiburones

Los desembarques de los recursos de tiburones monitoreados fue de 780 t, de los cuales de tiburón azul *Prionace glauca* se registró 550 t (70,6%), de tiburón martillo *Sphyrna zygaena* 130 t (16,8%) y de tiburón diamante *Isurus oxyrinchus* 98 t (12,6%) Fig. 5).

Figura 5. Estimados de desembarque mensual (t) de tiburones por la pesca artesanal, I Trimestre 2018

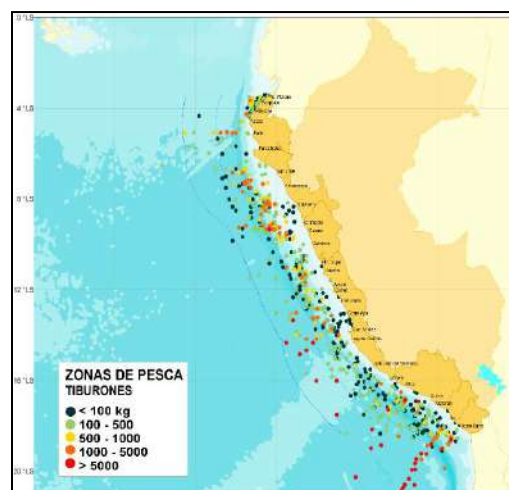
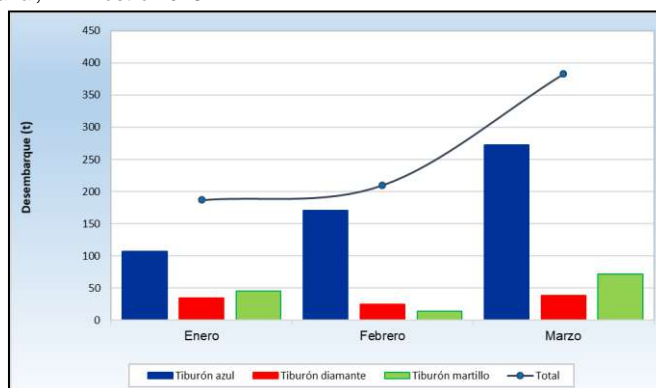


Figura 6 Distribución de zonas de pesca de tiburones de la flota pesquera artesanal, I Trimestre 2018.

#### + Desembarque por lugar

Los lugares más representativos para la pesca artesanal de tiburones por sus mayores volúmenes de desembarque fueron: Ilo (424 t ~ 54,3%), Salaverry (104 t ~ 13,3%) y Pucusana (86 t ~ 11,1%) que en conjunto representan alrededor del 80 % del total desembarcado en este periodo.

En Ilo destacaron tiburón azul (79%) y tiburón diamante (21%); en Salaverry tiburón azul (44%), tiburón diamante (1%) y tiburón martillo (55%); asimismo en Pucusana el tiburón azul (96%), tiburón diamante (3%) y tiburón martillo (1%).

#### + Desembarque por arte o aparejo de pesca

Según los volúmenes de desembarque, entre los principales artes usados a la captura de tiburones se encuentra el espinel (72,1%) y la cortina (26,8%), que en conjunto suman casi del 99% del total.

#### + Zonas de pesca

Las mayores capturas de tiburones se obtuvieron en la zona sur, entre 50 y 200 mn frente a Atico, La Planchada, Enersur, Ilo y Morro Sama. Otras zonas importantes se ubicaron entre 30 y 90 mn frente a Salaverry, y entre 75 y 100 mn frente a Pucusana (Fig. 6).

### Tarea 3: Determinación del esfuerzo pesquero artesanal para caracterizar la flota potencial que actuara sobre los recursos potenciales

Tareas previstas según Actividad	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 4°Trim.	Grado de Avance al 4° Trim (%)
<b>Componente C6: Determinación del Esfuerzo pesquero artesanal</b>	Operación de campo	3	-	00
1. Análisis de cobertura de la flota pesquera artesanal marina (1)	informe	1	-	00
2. Evaluación indirecta de recursos pesqueros artesanales	informe	5	1	20
<b>Componente C7: Seguimiento de pesquerías artesanales en aguas continentales</b>	Operación de campo	2	-	00
3. Encuesta estructural de la pesquería artesanal en comunidades del Río Ucayali – Pucallpa (1)	informe	1	-	00

1/ Actividad a iniciarse a partir del mes de junio

Avance: 10 %

#### Componente C6: Determinación del esfuerzo pesquero artesanal

##### 2. Evaluación indirecta de recursos pesqueros artesanales

El PP0095 ha fortalecido el desarrollo de los métodos adecuados (modelos matemáticos poblacionales) para la evaluación y diagnóstico poblacional de recursos pesqueros artesanales (peces e invertebrados), cuyos informes son alcanzados a PRODUCE. Como resultado y a la fecha, el PRODUCE ha establecido medidas de ordenamiento de los recursos tiburón martillo, pulpo, chita, cangrejo violáceo y pejerrey.

En la actualidad se está terminando de elaborar los informes de diagnóstico de calamar común “macha”, “lisa” y “macroalgas”, los cuales serán alcanzados a PRODUCE como producto del PP0095, habiéndose planificado culminarlos a partir del mes de setiembre del presente año.

#### PRODUCTOS

- Elaboración de los Reporte de Ocurrencia Semanal de la Actividad Pesquera Artesanal en el Litoral Peruano - ROSPA (N° 01 al 13), el mismo que sintetiza los principales acontecimientos de la pesquería artesanal a lo largo del litoral peruano.
- Desembarques del recurso raya espinosa *Sympterygia brevicaudata* registrado por la pesca artesanal a lo largo del litoral. Solicitud de Acceso a la información pública de la Sra. Keny Kanagusuku Gondo.
- Información sobre desembarques de las especies pulpo y morena, registradas por la pesca artesanal en la región Lambayeque, durante los años 2015 – 2017. Solicitud de Acceso a la información pública del Sr. Carlos Alberto Córdor Vidaurre.
- Estimados de desembarque por especie registrados por la pesquería artesanal en los lugares monitoreados por el Sistema de Captación de Información de Captura y Esfuerzo de la Pesca Artesanal del IMARPE, durante el período 2013-2017, a solicitud de la ANEPAP.
- Información sobre volúmenes mensuales de desembarque del recurso calamar gigante o pota *Dosidicus gigas*, registrados por la flota pesquera artesanal durante el período octubre-diciembre de 2017, a solicitud de la Empresa TSUJINO & CO.LTD.
- Información sobre volúmenes de desembarque por especie de la pesca artesanal en Malabrigo, Pacasmayo y Salaverry, período 2010-2017. Solicitud de Acceso a la información pública de la Sra. Tania Roxana Flores Saavedra
- información de la pesca artesanal registrada en las caletas de la Bahía de Sechura, durante el período 2013-2017, dentro del marco del Proyecto “Modelamiento de Puntos Socio-ecológicos Críticos de Pectínidos en Latinoamérica” (MOSETIP).
- Información sobre las principales especies de peces e invertebrados registrados en la pesca artesanal en el Perú, durante el periodo 2013-2017. Solicitud de Acceso a la información pública de la Srta. Bedregal Fernández Milagros Michell.



## PRESUPUESTO POR RESULTADOS - PpR

**PROGRAMA PRESUPUESTAL: Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica- 0137**

**PRODUCTO:** Facilidades y desarrollo de la investigación, Innovación y transferencia tecnológica

**ACTIVIDAD:** Operación y mantenimiento de infraestructura Científica y Tecnológica

	<b>AVANCE 1º trim (%)</b>
<b>Mantenimiento preventivo de Bic's</b>	<b>35 %</b>

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 1er.Trimestre	Grado de Avance al 1er.Trimestre
Seguro de Cascos y Maquinarias	Acciones	12	5	42%
Programa de mantenimiento, reparación de los principales sistemas/equipos de a bordo de ingeniería <b>BIC. HUMBOLDT</b>	Acciones	12	4	33%
Programa de mantenimiento, reparación de los principales sistemas/equipos de a bordo de ingeniería <b>BIC. JOSE OLAYA</b>	Acciones	12	5	42%
Programa de mantenimiento, reparación de los principales sistemas/equipos de a bordo de ingeniería <b>BIC. LUIS FLORES PORTUGAL</b>	Acciones	12	5	42%
Programa de mantenimiento, reparación de los principales sistemas/equipos de a bordo de ingeniería <b>EP. IMARPEVI</b>	Acciones	12	4	33%
Programa de mantenimiento, reparación de los principales sistemas/equipos de a bordo de ingeniería <b>EP. IMARPEV</b>	Acciones	12	4	33%
Programa de mantenimiento, reparación de los principales sistemas/equipos de a bordo de ingeniería <b>EP. IMARPEIV</b>	Acciones	12	4	33%
Programa de mantenimiento, reparación de los principales sistemas/equipos de a bordo de ingeniería <b>EP. IMARPEIII</b>	Acciones	12	4	33%
Programa de mantenimiento, reparación de los principales sistemas/equipos de a bordo de ingeniería <b>EP. IMARPE VIII</b>	Acciones	12	4	33%
Programa de reparación equipos de a bordo de ingeniería, casco, superestructura de las EP Señor de Sipan, Don Paco, Don Manuel	Acciones	12	4	33%
Refrenda de certificados y licencias de la autoridad marítima	Acciones	12	4	33%
Completamiento de la dotación para trabajos científicos a bordo de las plataformas científicas	Acciones	12	4	33%
			<b>Ponderado</b>	<b>35%</b>

(\*) Responsable del objetivo definirá su meta anual

El objetivo principal es el de mantener en óptimo estado de operatividad y alistamiento los BIC's del IMARPE, para las investigaciones y actividades que se programen

**+ Acciones realizadas** (adquisiciones y mantenimiento):

- mantenimiento de botes salvavidas para el bic. humboldt
- mantenimiento de electrobomba sistema de refrigeración motor principal bic. humboldt.
- mantenimiento de equipos de seguridad radiobaliza del bic. humboldt.
- servicio de mantenimiento correctivo de la lavadora de ropa industrial perteneciente al bic. humboldt
- servicio de reparación de generador eléctrico caterpillar perteneciente al bic. humboldt
- servicio de implementación de software para navegación del bic. humboldt
  
- acondicionamiento de ambiente para instalación de grupo electrogeno bic. humboldt , olaya
- servicio de instalación de tuberías y conexiones para planta de ósmosis inversa olaya
- servicio de mantenimiento por las trece mil horas de trabajo del grupo electrogeno 4045 bic. olaya
- servicio de evaluación integral perteneciente al motor principal caterpillar 3512ta del bic. olaya
- mantenimiento correctivo de las quince mil horas de trabajo correspondiente al grupo electrogeno 6068 del bic. olaya
  
- acondicionamiento de ambiente para instalación de grupo electrogeno bic. flores portugal
- mantenimiento correctivo motor caterpillar embarcación imarpe v
- servicio de seguimiento satelital de los buques de investigación científica.
- servicio de instalación de tuberías y conexiones para planta de ósmosis inversa bic. flores Portugal
- servicio de mantenimiento correctivo de transmisión hidráulica perteneciente a la embarcación imarpe iv

**+ Operaciones en el mar:**

**BIC "HUMBOLDT" (Sede central):**

"Evaluación Hidroacústica de Recursos Jurel y Caballa" 1803, del 2 al 31 de marzo, **(30 días)**.

**BIC "JOSE OLAYA BALANDRA" (Sede central):**

"Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos" 1802-04, del 22 de febrero al 16 de marzo 1ra. Etapa zona norte **(23 días)**. 2da. Etapa zona sur, del 19 de marzo al 06 de abril **(19 días)**.

**BIC "LUIS FLORES PORTUGAL" (Sede central):**

- "Monitoreo Bio-Oceanográfico Frente a Chicama y Paita"; del 25 al 31 de enero **(7 días)**.
- "Estudio de los primeros estados de vida de la anchoveta"; del 1 al 8 de febrero **(7 días)**.

- "Estación Fija Callao"; del 12 al 13 de febrero (**2 días**).
- "Evaluación Hidroacustica de Recursos Pelágicos" 1802-04, del 22 de febrero al 16 de marzo 1ra. Etapa zona norte (**23 días**). 2da. Etapa zona sur, del 19 de marzo al 06 de abril (**19 días**).

**EMB. "IMARPE IV" (Laboratorio Costero de ILO):**

- "Evaluación Hidroacustica de Recursos Pelágicos" 1802-04, del 2 al 16 de marzo, 1ra. Etapa zona norte (**15 días**).
- 2da. Etapa zona sur, del 19 al 29 de marzo (**11 días**)

**EMB. "IMARPE V" (Laboratorio Costero de Chimbote):**

- "Monitoreo Bio-Oceanografico Frente a Chicama"; del 20 al 23 de febrero (**4 días**).
- "Estudio de los primeros estados de vida de la anchoveta" Chicama-Chimbote"; del 24 de febrero al 3 de marzo (**8 días**).
- "Monitoreo Bio-Oceanografico Frente a Chicama y Paita"; del 20 al 27 de marzo (**6 días**).

**EMB. "IMARPE VI" (Sede Central):**

- "Colecta de muestras de plancton" en la bahía del Callao"; del mes de enero al mes de marzo (**13 días**).
- "Monitoreo de alta frecuencia de los parámetros ambientales, biogeoquímicos frente al Callao"; los días 19 y 31 enero, 16 y 27 de febrero y 28 de marzo y (**5 días**).
- "Monitoreo de alta condiciones oceanográficas frente a las costas del Callao"; el día 8 de febrero (**1 día**).
- "Censo Nacional de Lobos Isla Hormigas de Afuera"; día 26 de marzo (**1 día**).
- "Censo Nacional de Lobos Isla Palomino", día 27 de marzo (**1 día**).

**EMB. "IMARPE VIII" (Laboratorio Continental de Puno):**

- "Monitoreo limnológico en estaciones fijas en el lago Titicaca"; del 13 al 15 de marzo (**3 días**).

**EMB. "SEÑOR DE SIPAN" (Laboratorio Costero de Santa Rosa-Chiclayo):**

- "Variabilidad de las condiciones oceanográficas frente a San Jose-isla Lobos de Afuera"; del 21 al 24 de febrero (**4 días**).
- "Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el banco natural de Concha de Abanico en la isla Lobos de Tierra"; del 21 al 23 de marzo (**3 días**).

**EMB. "DON MANUEL" (Laboratorio Costero de Pisco):**

- "Ocurrencia de tortugas marinas, ecología alimentaria en Pisco"; del 15 al 16 de marzo (**2 días**).
- "Evaluación de rayas costeras, cuantificación de captura incidentales de depredadores superiores en la pesquería artesanal rayera de fondo de Pisco"; del 22 al 23 de marzo (**2 días**).

**EMB. "DON PACO" (Laboratorio Costero de Huanchaco):**

- "Monitoreo Punto Fijo de Alta Frecuencia" frente a Malabrigo 16 mn"; los días 16 y 30 enero, 15 y 28 febrero, 14 y 28 marzo (**6 días**).

## OTRAS ACTIVIDADES

### A. DERECHOS DE PESCA

1. La Actividad “Observación y Evaluación en Tiempo Real del Subsistema Pelágico del Ecosistema de la Corriente de Humboldt utilizando como Plataforma la Flota de Cerco”, fue aprobada por la Comisión especial del Derecho de Pesca el 15 de setiembre de 2015, se continua en constante coordinación para la transferencia de los recursos ascendente a S/ 3'014,780.00 Soles.

2. La actividad “Investigación para la construcción, instalación y operación de Arrecifes Artificiales (AA) tipo Reef Ball frente a la zona marino costera entre Vila Vila y Boca del Río, Tacna – Perú”, cuyo costo asciende a Dos Millones Ochocientos Treinta y Nueve Mil Trescientos Cincuenta y 20/100 Soles (S/ 2 839 350.20) y que tiene como objetivo: Construir, instalar y operar estructuras artificiales (tipo Reef Ball) en la zona marina costera entre Vila Vila y Boca del Río (Tacna), a fin de incrementar la biodiversidad marina, favorecer el asentamiento de especies marinas comerciales para su aprovechamiento sostenible por pescadores artesanales, presentado por la Dirección General de Investigaciones de Recursos Demersales y Litorales. Se remitió la propuesta de actividad a la Alta Dirección para su aprobación y posterior remisión al Ministerio de Producción de ser el caso.

3. La Actividad: “Fortalecimiento de los estudios y programas del Sistema de Prevención de Alerta Temprana en la Ocurrencia de las Floraciones Algales Nocivas (FAN) y tóxicas en el ecosistema peruano (Paita, Chimbote, Callao y Pisco), cuyo costo asciende a S/ 2'346,000.00 (Dos Millones trescientos cuarenta y seis mil y 00/100 Soles), la misma que tiene como objetivo: Fortalecer los estudios y programas del sistema de prevención de alerta temprana de manera oportuna, en la ocurrencia y permanencia de las floraciones algales nocivas (FAN) y tóxicas, tendientes a disminuir efectos perjudiciales al ecosistema y a los recursos de importancia económica, se viene actualizando de acuerdo a lo solicitado por la OGPPM de Produce.

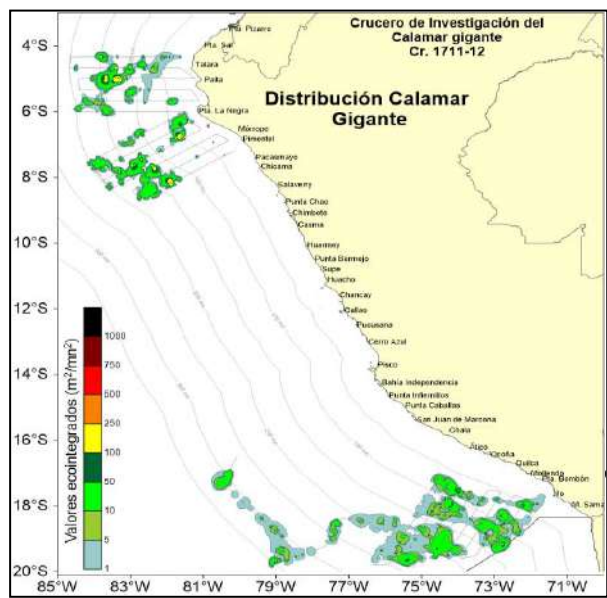
4. La actividad: “Ampliación de la Capacidad de Investigación Pesquera y Oceanográfica de la Flota del IMARPE”. "El proyecto está priorizado en el Programa Multianual de Inversiones PMI 2019-2021, para lo cual se tiene programado el inicio de la elaboración del estudio a nivel de perfil para el segundo semestre del presente año, periodo en el cual también se iniciará la ejecución financiera.

1. Evaluación acústica de la población de merluza con énfasis en el reclutamiento entre Pimentel (07°S) y Chimbote (09°S), en otoño 2017, 'Actualmente se viene realizando un seguimiento exhaustivo de la pesquería del recurso merluza, con el objetivo de tener actualizado en el breve plazo los principales indicadores biológico-pesqueros de la merluza a fin de poder emitir las recomendaciones de manejo pesquero de manera oportuna.

2. La actividad: "Crucero para estimar la Biomasa Desovante de la Anchoveta aplicando el Método de Producción de Huevos (MPH) en el invierno del 2017 entre Paita (05°S) e Ilo (18°S)", 'De las actividades relacionadas con la componente B) se han realizado 3 salidas de campo, en donde se ha podido recolectar muestras para los estudios de los primeros estadios larvales de la anchoveta así como información relevante relacionada con las condiciones oceanográficas. Asimismo, se viene levantando la información proveniente de las fuentes del programa de Bitácoras con la finalidad de tener información de parámetros biológicos de los juveniles. Se han recolectado más de 300 muestras de ictioplancton obtenidas mediante redes IKMT, Neuston y Babybongo, de las cuáles se ha analizado el 30% de las muestras, en donde se ha separado las larvas de anchoveta para hacer el análisis del conteo y medición de las larvas.

7. La actividad: “Evaluación y Monitoreo del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) en el mar peruano”, esta actividad se modificó el nombre a “Reforzamiento de las bases científicas para el desarrollo de la pesquería del calamar gigante”, y con la Resolución Ministerial N° 552-2017-PRODUCE (11.11.2017) se autorizó la transferencia de recursos financieros a favor del IMARPE para la ejecución de la mencionada investigación, en la cual está incluida la actividad “Crucero de Investigación del calamar gigante (*Dosidicus gigas*)”.

Entre el 21 de noviembre y 12 de diciembre del 2017 se ejecutó el Crucero de Investigación del Calamar Gigante *Dosidicus gigas*, con el objetivo de estimar sus índices de abundancia a partir de información acústica y por artes de pesca, así como determinar su estado biológico y poblacional y su interrelación con las condiciones del ambiente marino en sus principales áreas de concentración en el mar peruano. Esta investigación se realizó a bordo de los BIC's “José Olaya Balandra” y “Humboldt”; el primero



cubrió la zona norte desde los 4°S (Máncora) a 7°S (Pimentel), y el segundo la zona sur desde los 15°S (San Juan de Marcona) a 18°S (Ilo) y parte de la zona de pesca de aguas adyacentes.

Figura 1. Distribución del calamar gigante *Cr. de Investigación del calamar gigante Cr. 1711-12 BIC's "José Olaya Balandra" y "Humboldt"*.

La distribución del calamar gigante fue dispersa con algunos núcleos importantes frente a Paita (120 y 150 mn) y Punta La Negra (50 y 60 mn), y en el sur a 224 mn frente a Atico; mientras que el resto de las áreas prospectadas se caracterizaron por presentar registros de distribución dispersa a muy dispersa. La captura total del calamar gigante fue de 1.394,4 kg en 170 operaciones/lances de pesca, correspondiendo 1.387,7 kg a 121 operaciones con líneas de mano con potera, y 6,7 kg a 49 lances con red de arrastre de media agua (Figura 1).

Los índices de abundancia a partir de información acústica, expresada como valores NASC+, fueron mayores en la zona norte, con núcleos densos fuera de las 120 mn lo que indicó una mayor agregación del recurso; mientras que en el sur, los valores NASC+ fueron menores, reflejando una mayor dispersión del recurso en el área evaluada. Asimismo, la CPUE en número presentó sus mayores valores en la zona norte, y en peso en la zona sur, debido a la diferencia de tamaños de los ejemplares capturados (pequeños y medianos en el norte, medianos y grandes en el sur). Por distancia a la costa, el máximo valor de CPUE en número (33 ejm/h/pescador) fue a 140 mn de Talara y 40 mn de Punta La Negra en el norte; y en el sur a 224 mn de Ático con 9,0 ejm/h/pescador, y en peso la CPUE fue menor a 20 kg/h/pescador en ambas zonas, a excepción del núcleo de 223 kg/h/pescador a 224 mn frente a Ático.

La estructura de tallas del calamar gigante varió de 1 a 93 cm de LM. Con línea de mano con potera, las tallas fluctuaron de 18 a 93 cm de LM, con media en 26,7 cm y moda en 23 cm de LM; y con red de arrastre, de 1 a 38 cm, con media en 2,6 cm y moda en 2,0 cm de LM. Espacialmente, en el norte predominaron ejemplares menores a 30 cm y en el sur mayor a 69 cm de LM (Figura 2).

Reproductivamente, la mayor fracción de ejemplares correspondió al estadio inmaduro en la zona norte, y estadios maduros y en desove en el sur. En cuanto a la dieta, el ítem más frecuente fue el grupo de crustáceos (36,84%) en el norte y peces en el sur, destacando la presencia de *Vinciguerria lucetia* (Figura 3).

Figura 2. Estructura de tallas de calamar gigante con línea de mano con potera (a) y con red de arrastre (b) en las zonas norte y sur. *Cr. de Investigación del calamar gigante Cr.1711-12 BIC's*

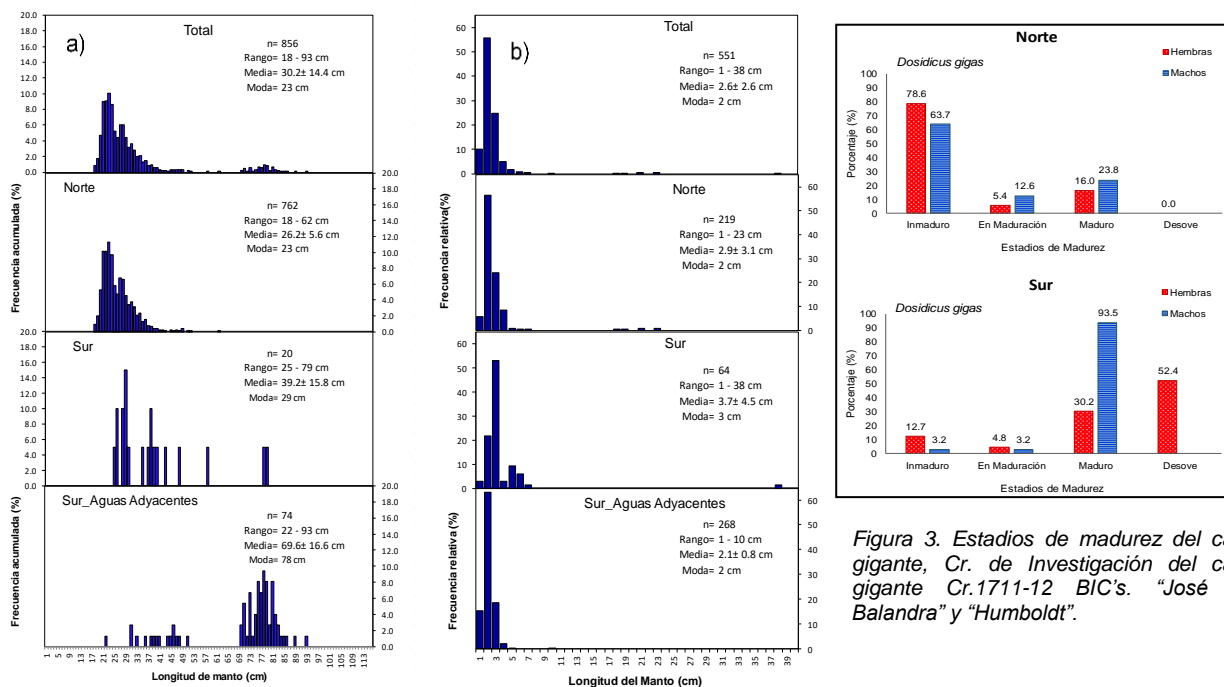


Figura 3. Estadios de madurez del calamar gigante, *Cr. de Investigación del calamar gigante Cr.1711-12 BIC's. "José Olaya Balandra" y "Humboldt"*.

Respecto a la biodiversidad se identificaron 93 especies, de las cuales se encontraron en mayor abundancia los peces (43) y moluscos (28). Cabe destacar que en las capturas efectuadas con red de arrastre de media agua se observó la presencia de juveniles de anchoveta y caballa en el norte, y de juveniles de jurel en el sur.

## II) Monitoreo biológico-pesquero del calamar gigante

A bordo de embarcaciones artesanales poteras de las Regiones Piura (Zona Norte) y Arequipa (Zona Sur) se obtuvo información "in situ" sobre las áreas de pesca, volúmenes de captura, esfuerzo de pesca, estructura por tallas y madurez del calamar gigante.

### Distribución, captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Se registró una captura total de 111054.1 kg de calamar gigante que correspondió a 211 operaciones de pesca registradas en la zona norte y 39 operaciones de pesca registradas en la zona sur, correspondiente a Pucusana (Tabla 1). El esfuerzo pesquero registrado fue de 35 días y 224.5 horas en la zona norte, mientras que para la zona sur fue de

17 días y 36.1 horas. Los índices de abundancia (CPUE) presentaron sus mayores valores en términos de kg/h/pescador para ambas zonas (Tabla 1, Información preliminar).

**Tabla 1.** Captura, esfuerzo y CPUE de *D. gigas* registrado a bordo de las embarcaciones artesanales poteras durante el primer trimestre del 2018

Lab	Mes	N° de E/P muestreadas	N° de Viajes	N° de Operac	Captura (kg)	Esfuerzo de Pesca			CPUE		
						N° Prom Pescadores	N° Prom Líneas Poteras	Total Días	Total Horas	kg/h/lin	kg/h/pesc
PAITA	Enero	3	4	22	13200.0	5.6	12.0	4	4.6	241.8	518.9
	Febrero	7	7	152	56477.5	5.6	11.2	19	128.1	39.3	78.3
	Marzo	6	3	37	25203.6	5.4	10.6	12	91.9	25.8	50.8
	Total	11	14	211	94881.1	5.6	11.1	35	224.5	29.4	57.1
CA MA	Marzo	2	3	39	16173.0	3.7	5.7	17	36.1	78.0	120.5

Las capturas de pota se realizaron principalmente frente a la zona norte (4.0° a 6.5°S) y sur (10° a 12.5°S). Al norte, las operaciones de pesca se concentraron entre Paita y Pimentel (6°S) a distancias menores a 50 mn de la costa, y al sur, entre Huarmey y Cerro Azul (10-12°S), entre 50 y 100 mn de la costa. Las capturas en el norte se concentraron hacia el sur de Paita, mientras que en el sur, las capturas se registraron en el muelle de Pucusana por ausencia del recurso en la zona sur, y presentaron la mayor extensión latitudinal.

### Estructura por tallas

Durante el primer trimestre de 2018, las tallas de 6 801 ejemplares de calamar gigante muestreados a bordo y en los IPA, estuvieron comprendidas entre los 25 y 92 cm de longitud de manto, mostrando una estructura unimodal, con una talla media de 44.6 cm y mediana de 44.0 cm.

Los ejemplares de registrados en la zona norte presentaron tallas menores a los de la zona sur, cuyas medianas fueron de 44 cm de LM y 46 cm de LM, respectivamente.

Por grado latitudinal, las tallas de calamar gigante fueron variables, siendo mayores las tallas encontradas en el sur y por distancia a la costa, se evidenció un incremento de las tallas a mayor distancia.

8. La actividad: **Monitoreo de cepas de Vibrio que contiene los genes PirA y PirB en langostinos peneidos de los canales de marea de la región Tumbes**, \*Con fecha 26.03.2018, Produce hace la transferencia de recursos para financiar las actividades aprobadas mediante R.M. N° 114-2018-PRODUCE.

El monitoreo de cepas de Vibrio aún no ha empezado, los requerimientos para este estudio se han enviado con fecha 19 de abril, por lo que aún no hay ejecución de actividades.

9. Mediante Oficio N° 423-2017-IMARPE/DEC, se remitió al Presidente de la Comisión Especial del Derecho de Pesca la Actividad **“Estimación de la capacidad de carga del Cultivo de Trucha Arco Iris en Jaulas Flotantes en la Laguna Lagunillas – Puno”**, cuyo costo asciende a S/ 1 600 000,00 (Un Millón Seiscientos Mil y 00/100) Soles. Con oficio N° 227-2017-PRODUCE/OGPPM, alcanzan el Informe N° 206-2017-PRODUCE-OGPPM-OPMI, las mismas que contienen observaciones y recomendaciones a la propuesta de actividad presentada.

A la fecha se viene levantando las observaciones a dicha actividad.

10. Se continua con la formulación de la actividad: **“Implementación de un programa de aseguramiento de la calidad de los resultados analíticos de los laboratorios del Imarpe – sede central”**, cuyo costo asciende a Trescientos veintidós mil ciento cuarenta con 00/100 Soles (S/ 322 140,00) y que tiene como objetivo: Desarrollar e implementar un programa de aseguramiento de la calidad para métodos de ensayos, en los diversos laboratorios (biológicos, químicos, instrumentación, microbiológicos, etc.) del Imarpe, según los requisitos de la norma ISO/IEC 17025, el cual incrementará la calidad, confiabilidad y oportunidad de los resultados de las mediciones y sobretodo sentar las bases técnicas para el proceso de acreditación de los laboratorios de Imarpe, presentado por la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura.

11. **Se está coordinando la formulación de la actividad: Transparencia y acceso de la información generada y compilada en el IMARPE**, como proceso de automatización del Sistema de Sensoramiento Remoto (SSR), cuyo costo asciende a Seis cientos sesenta y siete mil quinientos, con 00/100 Soles (S/. 667 500,00), y que tiene como objetivo: Desarrollar la transparencia y acceso de la información generada y compilada en el IMARPE, como proceso de automatización del Sistema de Sensoramiento Remoto (SSR).

## B. PROYECTOS DE INVESTIGACION CON FONDECYT

### 1. BUSQUEDA, CARACTERIZACION Y CULTIVO DE MICROALGAS DE ZONAS ALTOANDINAS DEL PERU POTENCIALMENTE UTILES EN LA INDUSTRIA COSMETICA Proyecto FINCyT N°201-2015,

Cuyo Objetivo principal es la de buscar e identificar microalgas de zonas altoandinas cultivables a mayor escala, cuyos metabolitos serán potencialmente útiles como materia prima de ingredientes naturales de cosméticos.

Este proyecto esta compuesto por 06 componentes:

- Colectar muestras de microalgas en cuerpos de agua de las provincias de lima, Huancavelica y Ayacucho.
- Obtener cepas de microalgas de las muestras colectadas aptas para cultivo masivo.
- Obtener muestras de biomasa seca de las microalgas seleccionadas.
- Aislar fracciones o metabolitos bioactivos en las microalgas identificadas mediante técnicas cromatográficas y espectroscópicas.
- Determinar la aplicabilidad de los metabolitos o fracciones bioactivas de microalgas mediante ensayos de aplicación en cosmética.
- Gestión y cierre del proyecto.

Primer trimestre: Las actividades se encuentran enfocadas en trabajos de evaluación de compuestos por parte de la empresa Cosmos Ingredients.

## **2. ESTUDIO POBLACIONAL Y DELIMITACIÓN DE ESPECIES DE MACROALGAS DE LA COSTA PERUANA USANDO HERRAMIENTAS MOLECULARES, PARA SU APROVECHAMIENTO EN LA ALIMENTACIÓN E INDUSTRIA**

Convenio de Cofinanciamiento N°: **017-2016-FONDECYT**

### **+ Objetivo General:**

Generar información taxonómica, filogeográfica y poblacional de las especies de macroalgas de la costa peruana comercializadas o con potencial uso en la alimentación e industria, usando herramientas moleculares, aportando evidencias científicas que pueden ser utilizadas para la definición de planes de manejo, la estimación de stock y la realización de cultivo, así como en el ámbito de la conservación y valoración de la biodiversidad nativa del Perú

Para cinco indicadores contemplados en el segundo Hito del proyecto (del 16/07/2017 al 15/01/2018), se ha culminado en un 100 % con el procesamiento de colecciones y con dos proyectos de tesis de pregrado aprobados. En un 70 % se tienen resultados para los análisis moleculares que corresponden a las extracciones, amplificaciones, secuencias, filogenias e identificación de regiones hipervariables. Para los análisis morfológicos y moleculares se han elaborado colecciones de herbario y sílica gel, la información obtenida ha sido recopilada como tablas de individuos y tablas de poblaciones, para el estudio poblacional de las especies de algas rojas *Chondracanthus chamissoi*, *C. glomeratus*, *Gracilariopsis lemaneiformis*, *Chondrus canaliculatus* y *Callophyllis variegata*, y para el estudio filogenético de *Porphyra* y *Pyropia*.

Problemática. Los trámites para movilización de equipos previo a los muestreos son tediosos. Los proveedores locales de alojamiento y movilización de personal y equipos suelen incumplir el servicio esperado.

## **3. Identificación molecular de ADN de la diversidad ictiológica de los ambientes marinos, de manglar y continental de la Región Tumbes (Proyecto FONDECYT – IMARPE, 2016 – 2019)**

Este primer trimestre se ha conseguido colectar algunas especies de la temporada, como la *Sphyaena* sp. “barracuda” y *Trachipterus altivelis* “el rey del salmón” ambas especies marinas, adicionalmente una colecta dirigida fue realizada en las peñas de punta sal colectándose diferentes especies de peces ornamentales tales como *Abudefduf troschelii* “castañeta” y *Holocanthus passer* “pez angel”, y finalmente una última colecta se ha realizado en los cuerpos continentales costeros de la región Tumbes desde Punta Sal hasta el Rio Tumbes encontrándose 10 especies diferentes. La extracción, la PCR y el secuenciamiento vienen saliendo de acuerdo a lo esperado con los resultados favorables. Se tuvo la cuarta visita del monitor del proyecto habiendo pasado sin observaciones el cuarto hito.

La disponibilidad del dinero para realizar las colectas y las compras para la ejecución del proyecto, es una de las principales debilidades del proyecto puesto que el presupuesto llega a destiempo, ocasionando problemas en la ejecución y el avance del proyecto, sin embargo seguimos avanzando para cumplir con los objetivos del proyecto. Hasta el final del proyecto se va a conseguir obtener la cantidad de muestras propuestas al inicio (300 especies) sin embargo en la actualidad tenemos 250 diferentes especies.

## **4. Catalogando la biodiversidad marina del Perú: código de barras de ADN, para el estudio, su conservación y uso sostenible de los recursos**

Dentro de los tres primeros meses, se viene realizando la extracción de ADN y amplificación por PCR de las muestras que se obtuvieron durante el hito, en marzo se envió a secuenciar dos placas de muestras empleando diferentes primers. Otro logro importante es haber pasado con éxito la segunda evaluación de CIENCIACTIVA.

Existió una demora en el proceso administrativo para la incorporación de los fondos de donativos, lo que ha retrasado el inicio de las colectas en algunos grupos como los peces, sin embargo, se sigue colectando a través de las instituciones colaboradoras y los análisis moleculares siguen siendo procesados para no incumplir con los objetivos y fechas programadas.

Los trámites para la realización de la colecta ya están siendo procesados y se espera que en el mes de mayo podamos salir a colectar en la costa Norte del Perú desde Tumbes hasta Huarmey.

## **C. PROYECTOS DE INVESTIGACION CON INNOVATEPERU**

### **1. Desarrollo de un paquete tecnológico para la generación de ecológica de Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que se captura para aprovechamiento en acuicultura, agricultura, minería e industria”**

- Financiamiento: Innovate – Innovaciones Tecnológicas de Alto Impacto

- Primer trimestre: Se ha realizado el primer ensayo con la microalga *Desmodesmus sp.* Don se evaluó el incremento de la densidad y biomasa según el tipo de CO<sub>2</sub> incorporado en el cultivo.