

Evaluación del POI – PTI al II Trimestre del 2013

01. INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

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	48.2 %

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
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	16	8	50
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos	Informes \ Tablas	12	5	50
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales	Tabla \ gráfico	12	5	50
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de éstas especies	Tabla \ gráfico	12	5	50
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería Pelágica y Porcentaje de ejemplares juveniles.	Reporte	365	173	47
Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos (Sede Central) (*)	Muestreo	1800	870	48
Muestreos biológicos semanales de anchoveta y otros pelágicos (Sede Central).	Muestreo	180	74	41
Análisis de capturas de la flota atunera y aspectos biológicos de atunes y especies afines en Aguas Peruanas.	Tabla \ gráficos	8	4	50
Informes sobre el desarrollo de la Pesquería Pelágica en el litoral Peruano.	Informe	4	2	50
Notas Informativas quincenales de la Pesquería Pelágica a nivel nacional.	Nota Informativa	24	11	46

(*) El número de muestras que serán analizadas durante el presente año dependerá de las Temporadas de pesca y las vedas establecidas para el caso de anchoveta; mientras que para jurel y caballa de los límites de captura establecidos. Además, se consideran los registros tanto de la flota industrial como la artesanal

❖ RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques de los Recursos Pelágicos

Desde enero hasta el 22 de junio del 2013, se ha registrado un desembarque total de 2 149 708 toneladas de recursos pelágicos. El principal recurso capturado fue anchoveta con 2 085 884 toneladas (97%), seguido por la caballa con 31,8 mil t (1,5%) y jurel con 27,7 mil t (1,3%). En comparación al año 2012, los desembarques de anchoveta disminuyeron en 14 %; en el caso de jurel, presentó una disminución del 76 %, mientras que la caballa mostró un aumento considerablemente en el orden del 415 %; asimismo se registró un importante aporte de samasa, principalmente en el norte.

Los principales puertos de desembarque fueron: Chimbote con 417 mil t (24 %), Pisco (con 236 mil t (13 %), Chicama, Chancay y Callao que cada uno representó el 11%

+ Atunes y especies afines

En el 2do. Trimestre del 2013, sólo 6 barcos atuneros menores a 363 TM, han solicitado licencia de pesca y en los cuales se embarcaron igual número de TCI, a la fecha cinco de ellos ha retornado a puerto reportando una captura total de 1 049 toneladas, siendo el barrilete la especie con mayor captura (785 t), seguido del atún aleta amarilla y atún ojo grande con 76 t y 5 t respectivamente, otras especies sumaron 183 t (17,5 %). Entre las otras especies destacó la captura de bonito con 136 t. La longitud media del barrilete y atún aleta amarilla fueron de: 48,1 cm y 69,7 cm de longitud a la horquilla respectivamente. El bonito presentó una talla media de 45,4 cm de longitud a la horquilla.

Las áreas de pesca estuvieron comprendidas entre los grados 1° N y 13° 30' S y desde las 30 mn de costa hasta los 91° W (aproximadamente 630 mn fuera de costa). El 59 % de la captura se realizó en aguas del dominio marítimo peruano.

Fig. Desembarques comparativos de recursos pelágicos en el mar peruano (2013/2012)

Especie \ Flota \ Región	Año Calendario (01 enero al 22 junio 2013)					Total	%
	Norte	Centro	N+C	Sur			
Anchoveta	Fl Acero	486 762	1182 759	1669 520	18 198	1687 719	78.51
	Fl Madera	238 701	159 049	397 751	414	398 165	18.52
Sub-total	725 463	1341 808	2067 271	18 612	2085 884	97.03	
%	34.78	64.33	99.11	0.89	100.00		
Sardina	0	0	0	0	0	0.00	
Jurel	11 620	16 059	27 679	0	27 679	1.29	
Caballa	12 973	18 809	31 782	0	31 782	1.48	
Samasa	3 321	0	3 321	0	3 321	0.15	
*Otros	895	144	1 039	3	1 042	0.05	
Total	754 272	1376 820	2131 092	18 615	2149 708	100.00	
%	35.1	64.0	99.1	0.9	100.0		

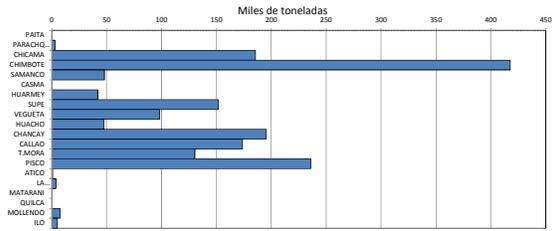


Fig. Desembarques (toneladas) de anchoveta por puertos. Segundo trimestre 2013

+ Esfuerzo de Pesca

Anchoveta De mayo a junio, operaron un total de 330 embarcaciones de la flota industrial de acero y 438 embarcaciones de la flota industrial de madera en la región norte-centro. En la región sur, operaron un número muy reducido de embarcaciones siendo solo 36 embarcaciones, debido a la baja disponibilidad del recurso en esta región.

Jurel y Caballa Durante el segundo trimestre continuaron las actividades extractivas de la flota RSW sobre los recursos jurel y caballa. Para este trimestre dirigieron su esfuerzo de pesca aproximadamente 25 embarcaciones industriales con sistema de refrigeración RSW. Las actividades extractivas continuaron hasta la primera quincena de abril; luego en mayo se amplió el periodo de extracción, del 4 al 16 de mayo.

+ Distribución y concentración de los recursos pelágicos

Anchoveta Con información proveniente del Seguimiento de la Pesquería Pelágica se observó que el recurso anchoveta presentó una amplia distribución latitudinal, con importantes áreas de pesca entre Malabrigo y Pucusana y frente a Bahía Independencia, entre las 10 mn y 50mn. En la última semana del mes de junio se han presentado zonas de pesca de anchoveta en el sur, frente a Mollendo y Atico, dentro de las 15 mn.

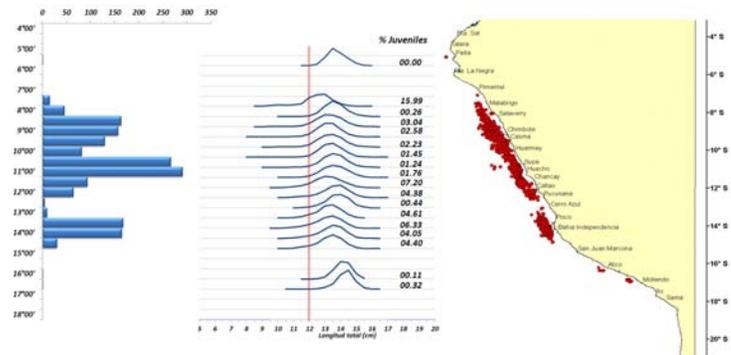
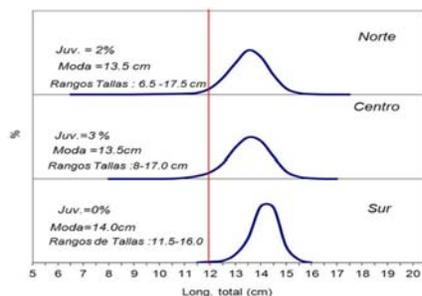


Fig. Distribución de anchoveta en el Litoral Peruano (Segundo trimestre del 2013)

+ Zonas de captura de Anchoveta

Durante la primera temporada de pesca del 2013 se han presentado buenos rendimientos en las capturas de anchoveta en la región norte-centro del litoral. La anchoveta presentó importantes núcleos de concentración desde Salaverry hasta Chancay y frente a Pisco. En la región sur, se presentó un núcleo pequeño entre Ático y Mollendo durante la última semana del mes.

Jurel y caballa Durante el otoño del 2013, la flota pesquera con sistema de refrigeración (RSW) que dirigió su esfuerzo hacia los recursos jurel y caballa, operó principalmente desde Chimbote hasta Huarmey y frente al Callao; mientras que longitudinalmente se presentó entre las 40 y 110 mn de la costa, mostrando un alejamiento de la costa.



+ Estructura por tamaños

Anchoveta Durante el segundo trimestre del 2013, la anchoveta en la región norte – centro presentó una estructura de tallas predominantemente adulta, presentando una moda de 13,5 cm de longitud total, la incidencia de juveniles fluctuaron entre 3 y 4 %. En la región sur la anchoveta presentó una moda de 14,0 de LT, con nula incidencia de ejemplares juveniles.

Fig. Estructura de tamaños de anchoveta según regiones. Segundo trimestre 2013.

Jurel Durante el segundo trimestre 2013 la estructura por tamaños de jurel, estuvo constituida por ejemplares adultos, con rango de tallas entre 27 y 34 cm de longitud total, con un grupo modal en 29 y 31 cm. Los ejemplares juveniles representaron el 51 %.

juveniles representaron el 51 %.

Caballa Para la caballa se observó un rango de tallas de 25 hasta 37 cm de longitud a la horquilla, con grupos modales en 28 y 30 cm en abril y mayo respectivamente. La incidencia de ejemplares juveniles fue del 62% en abril y disminuyendo a 13% en mayo.

+ Evolución del Índice Gonadosomático

Los valores promedio mensuales del índice gonadosomático (IGS) del stock norte-centro de anchoveta, mostraron valores por debajo de los patrones establecidos, indicando una inactividad reproductiva propia para la época, preparándose para el desove principal de invierno-primavera.

+ Análisis Macroscópico de Gónadas

Durante el segundo trimestre del 2013, se evidenció un gran porcentaje de anchoveta en estadio II (reposo), seguido del estadio III (madurante). Mostrando un comportamiento normal para la época.

EVALUACION DE IMPACTO

Los estudios no permitieron un adecuado ordenamiento y conocimiento de su pesquería en tiempo real, lo que permitiera la elaboración de Informes para la Alta Dirección del Ministerio de la Producción e Informes para el Sector Pesquero y público en general.

PRODUCTOS:

- Nota Informativa de la Pesquería Pelágica (05) de abril a junio.
- Reporte diario de la pesquería artesanal y/o menor escala de anchoveta para consumo humano directo y otras especies acompañantes (D.S.N° 010-2010-PRODUCE).
- Reportes diarios de la pesquería industrial (embarcaciones de mayor escala) de jurel, caballa y otras especies asociadas.
- Distribución espacial diarios de anchoveta en todo el litoral (Mayo y junio 2013).
- Distribución espacial diarios de anchoveta en la región sur (Enero – junio 2013).
- Informe de Desarrollo de la Pesquería de la Anchoveta en la Región norte del mar peruano, del 14 al 18 de junio del 2013.
- Desarrollo de la pesquería de los recursos jurel y caballa en la costa peruana al segundo trimestre del 2013.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de los principales recursos demersales y costeros	2	47.4 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Recopilación, integración y procesamiento (biológico/pesquero) provenientes del Seguimiento de la Pesquería del Recurso Merluza realizado por la sede Paita	Reporte	100	50	50
Realización de muestreos biométricos y biológicos de las principales especies demersales y costeras desembarcadas en el Callao.	Fichas	350	241	69
Realización de muestreos biométricos del recurso bacalao de profundidad registrado en el Callao, de los diferentes lugares de pesca.	Fichas	60	**	0
Recopilación y/o digitación, integración y procesamiento de datos biológico pesqueros de las principales especies de peces demersales y costeras del área del Callao, Merluza y Bacalao de profundidad a nivel nacional.	Reporte	48	18	38
Análisis de la evolución del proceso reproductivo de la merluza peruana	Informe	2	1	50
Análisis del estado actual de las pesquerías demersales, costeros y bentodemersales a nivel nacional. Resultados principales.	Informe	4	1	25
Análisis de la pesquería artesanal de las principales especies de peces demersales en el Nuro y Los Órganos.	Informe	5	-	0
Viajes de supervisión de las actividades de las principales pesquerías demersales entre Tumbes y Piura. II y III trim.	Informe	2	1	50
Realización de muestreos biométricos y biológicos de la Chita en el ámbito de la Sede Pischo.	Fichas	20	10	50

(**) Existieron problemas de logística que han influenciado en la recopilación de la información biométrica del recurso bacalao de profundidad en la zona del Callao, dificultando de esta manera el desplazamiento del personal técnico-científico hacia las plantas de procesamiento ubicadas en la zona de Ventanilla.

(***) No fue posible efectuar las salidas de campo en el periodo programado debido a problemas de logística, los que incidieron en el cumplimiento de la actividad

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DE LA MERLUZA

El Régimen Provisional de Pesca del Recurso Merluza correspondiente al primer semestre 2013 se estableció mediante la R.M. N° 549-2012-PRODUCE, que a su vez otorgó un LMCTP de 13748 toneladas y autoriza la actividad extractiva de la flota industrial arrastrera y flota artesanal, en el área marítima comprendida entre el extremo norte del dominio marítimo del Perú y el paralelo 06°00 S. Rige la modalidad de extracción, procesamiento, vigilancia y control de esta pesquería. De otro lado la R.M. N° 178-2013-PRODUCE autorizó un incremento del LMCTP del recurso merluza en 4140 toneladas.

Dentro de las actividades de seguimiento de la pesquería de la merluza peruana, el IMARPE recomendó el establecimiento de la veda reproductiva de verano, la misma que se hizo efectiva mediante la R.M. N° 119-2013-PRODUCE (27 de marzo) y que culminó el 12 de mayo del 2013 (R.M. N° 166-2013-PRODUCE).

- Desembarque

El desembarque total de merluza al II trimestre del año 2013 (información preliminar al 20 de junio) fue de 16103 toneladas, correspondiendo 8470 t (53 %) a lo desembarcado por las EAC y 7633 t (47 %) a lo desembarcado por las EAME.

Tabla. Desembarque de merluza por tipo de flota 2013

Mes	INDUSTRIAL			TOTAL
	EAC	EAME	EME	
Ene	1424	1411	-	2835
Feb	1810	2118	-	3928
Mar	1980	1796	-	3775
Abr	41	75	-	117
May	1535	1269	-	2804
Jun	1680	965	-	2645
TOTAL	8470	7633	0	16103
%	52.6	47.4	0.0	100.0

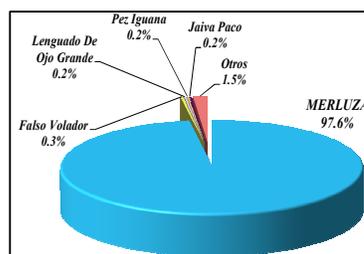


Fig. Composición por especies de las capturas de la flota arrastrera al Segundo trimestre 2013

- Composición de las capturas

La captura total de la flota arrastrera industrial acumulada al segundo trimestre del 2013 (información preliminar al 20 de junio), fue de 16507 t, de las cuales, merluza (*Merluccius gayi peruanus*) representó el 97,6 % del total, el restante lo constituyeron las especies: falso volador *Prionotus stephanophrys* (0,3 %), seguido de lenguado de ojo grande *Hippoglossina macrops* (0,2%), pez iguana *Sinodus scituliceps* (0,2%), jaiva paco *Mursia gaudichaudii* (0,2 %). El ítem otros que agrupa a varias especies con capturas mínimas significó el 1,5% del total registrado.

- Estructura por tallas

La estructura por tallas de merluza en las capturas de la flota industrial arrastrera, entre enero y junio 2013, se caracterizó por estar compuesta principalmente por individuos entre 14 y 72 cm de longitud total, talla modal y media en 32 cm y 32,6 cm, respectivamente.

- Captura por Unidad de Esfuerzo y Zonas de Pesca

Las zonas de pesca de merluza frecuentadas por la flota industrial arrastrera cubrieron toda el área de pesca autorizada por la normatividad vigente. Es importante mencionar que durante el segundo trimestre del 2013 (abril) se mantuvieron suspendidas las actividades extractivas debido a la veda reproductiva de verano, cuyo objetivo fue de proteger el desove secundario de la merluza peruana.

La CPUE (t/h) de la flota industrial arrastrera durante el segundo trimestre de 2013, ha mostrado un comportamiento similar (desde el punto de vista de sus fluctuaciones) en los dos tipos de flota industrial (EAC y EAME).

Fig. CPUE (t/h) de la flota industrial arrastrera 2004 - 2013

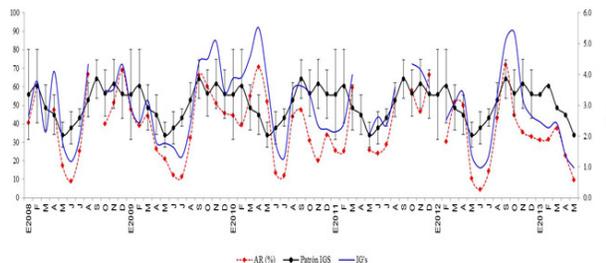
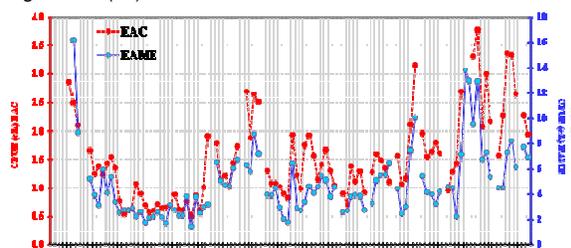


Fig. Variación mensual de los indicadores reproductivos (AR e IGS) de la merluza

- Estado reproductivo:

Durante los dos primeros trimestres del 2013, el seguimiento del proceso reproductivo del recurso merluza, permitió conocer las fluctuaciones temporales de los principales indicadores (Índice gonadosomático - IGS y Actividad

reproductiva - AR), que permitieron distinguir los principales periodos de desove y reposo gonadal de la especie, acorde con los patrones multianuales.

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DEMERSAL

- Desembarques

Los desembarques (cifras preliminares) de las principales especies demersales anguila (*Ophichthus remiger*), bagre (*Galeichthys peruvianus*), cachema (*Cynoscion analis*), cabrilla (*Paralabrax humeralis*), coco (*Paralonchurus peruanus*), lenguado (*Paralichthys adspersus*), pejeblanco (*Caulolatilus affinis*) y chiri (*Peprilus medius*), durante el segundo trimestre 2013 totalizaron 1544 toneladas y, la especie más representativa en las capturas fue la anguila con 618 toneladas.

Según la distribución geográfica, se observa que en la zona de Paita se registraron las mayores volúmenes de extracción de especies demersales con 961 toneladas.

- Estructura de tallas

Se registra información de las principales especies demersales que son el objetivo del seguimiento de esta pesquería: La **cabrilla *Paralabrax humeralis*** presentó un rango de tallas de 18 – 54 cm LT. La talla media se calculó en 28,4 cm y moda de 30,0 cm.

La **cachema *Cynoscion analis*** presentó tallas que fluctuaron entre 17 – 33 cm LT. La talla media se estimó en 21,6 cm y moda en 21,0 cm.

El **coco *Paralonchurus peruanus*** mostró en sus capturas ejemplares con tallas entre 19-33 cm LT. La talla media se determinó en 23,1 cm y moda en 23,0 cm respectivamente.

El análisis de la estructura de tallas de especies demersales en el litoral peruano indica que la **anguila *Ophichthus remiger*** mostró una mayor amplitud de rango de talla en esta época del año, entre 20 y 110 cm de LT en la zona norte del país. Individuos de mayor talla se registraron frente a Tumbes (media=65,2, Mo=73,0 cm), capturados incidentalmente por el espinel, con respecto al área de Paita (media=44,5 cm Mo=42,0 cm). Frente a Paita, las capturas de ejemplares juveniles representaron el 35,3 %.

La **cabrilla** frente a Tumbes evidenció rangos de tallas entre 28-49 cm LT. En Paita se registraron ejemplares con tallas entre 12-25 cm LT, Santa rosa (28-43 cm LT); las tallas medias superiores a la TMC, frente a Tumbes y Santa Rosa (36,1 cm). Alta incidencia de ejemplares juveniles (100%) se registraron en Paita, área donde la media estuvo en 17,3 cm.

La **cachema** en la zona norte del litoral registró tallas comprendidas entre 17 y 41 cm LT, con modas en 24,0 y 25,0 cm respectivamente, En las zonas de Chimbote y Santa Rosa, la talla media mostró valores de 27,1 y 32,0 cm.

Las tallas del **suco** variaron entre 19 y 44 cm, con tallas medias menores a la TMC (Paita: 34,4 cm, Santa Rosa: 22,2 cm, Huanchaco 27,0 cm y Chimbote 30.1 cm). Las modas variaron según las zonas de pesca, así tenemos que en Paita, esta presentó un valor 36,0 cm, Santa Rosa (21,0 cm), Huanchaco (26,0 cm) y Chimbote (31,0 cm). En el presente trimestre, se determinó una alta incidencia de ejemplares juveniles en las capturas de este recurso con porcentajes superiores al 72%.

Las tallas del **bagre** variaron entre 16 y 33 cm frente a Santa Rosa, con una media en 25,8 cm y moda en 25,0 cm.

- Aspectos reproductivos

En la **anguila** continuó la predominancia del estadio II (madurante inicial), tanto en Tumbes y Paita.

La **cabrilla** mostró la predominancia de los estadios V+VI (desovantes) en la zona de Tumbes (53,3%) y Santa Rosa (60%).

La **cachema** se caracterizó por el predominio de ejemplares madurantes III+IV en Tumbes (74,6%) a diferencia de la presencia de los ejemplares desovantes (V+VI) observados en Paita (43,9%), Santa Rosa (53,6%) y Chimbote (53,6%).

En el caso del **suco**, se determinó un alto porcentaje de los estadios VII+VIII, en Paita (68,8%) y Santa Rosa (60,1%); sin embargo, los estadios III+IV (madurantes,) prevalecieron en Huanchaco (65,1%), Chimbote (52,7%).

El **bagre** mostró dominancia de los estadios VII+VIII (77,6%) en la zona de Sta. Rosa.

- Distribución y concentración de especies demersales en el Callao

La distribución y concentración de los recursos cabrilla, cachema y coco en el segundo trimestre 2013, indica que la CABRILLA se capturó principalmente en las zonas de pesca Mal Nombre (12 kg), Guanillo (3 kg), Horadada (3 kg) e Isla Callao (6 kg). La CACHEMA se detectó principalmente en Isla Callao (5 kg) y La Baja del Buey (12 kg). Asimismo, las capturas de COCO se realizaron mayormente en El Cuartel (22 kg), Isla Callao (72 kg) y La Baja del Buey (18 kg).

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA COSTERA

- Desembarques

Los desembarques (cifras preliminares) de los recursos costeros cabinza (*Isacia conceptionis*), lisa (*Mugil cephalus*), lorna (*Sciaena deliciosa*), machete (*Ethmidium maculatum*), mismis (*Menticirrhus ophicephalus*), pejerrey (*Odontesthes regia regia*) y pintadilla (*Cheilodactylus variegatus*) durante el segundo trimestre 2013 fueron de 2012 toneladas.

En el presente trimestre se observó que la especie más representativa en las capturas de recursos costeros fue el "pejerrey" con un volumen de extracción de 712 toneladas, representando el 35,3 % del total capturado; seguido de la "lorna" y "lisa" (564 y 249 toneladas), que representaron el 28,0 y 12,4 % respectivamente.

Según el análisis de las capturas en función de la distribución geográfica de estos recursos, se ha determinado que Chimbote registró el mayor volumen de extracción (621 t; 30,8 %) seguido de las zonas de Ilo (349 t; 17,3 %) y Huanchaco (271 t; 13,4 %).

- Estructura de tallas

Las especies costeras muestreadas en la zona del Callao, se caracterizaron por presentar la siguiente estructura por tallas:

Sciaena deliciosa "lorna", presentó tallas que fluctuaron entre 13-36 cm LT. La talla media se calculó en 18,1 cm y una moda de 18 cm.

La **lisa Mugil cephalus** mostró un rango de tallas de 20 – 40 cm LT, talla media de 25,6 cm y moda de 25 cm.

El **pejerrey Odontesthes regia regia** presentó un rango de 12 – 18 cm LT. La talla media se calculó en 14,7 cm y moda de 14,0 cm.

El **machete Ethmidium maculatum** evidenció tallas con rangos entre 19-28 cm LT. La talla media se calculó en 23,2 cm y moda en 23,0 cm.

La **cabinza Isacia conceptionis** tuvo rangos de 18 – 28 cm LT. La talla media se determinó en 20,1 cm y moda en 20,0 cm.

La **pintadilla Cheilodactylus variegatus** presentó tallas entre 18-38 cm LT. La talla media se calculó en 22,4 cm y la moda se ubicó en 20,0 cm.

Asimismo, la estructura de tallas de estos recursos ha sido determinada en función de las zonas de pesca, observando que la **cabinza** registró tallas entre 15 y 29 cm LT. En Chimbote y Huacho, la media alcanzó valores de (20,6 cm) y moda (21,0 cm), en donde se registraron altas incidencia de ejemplares juveniles (92,4%).

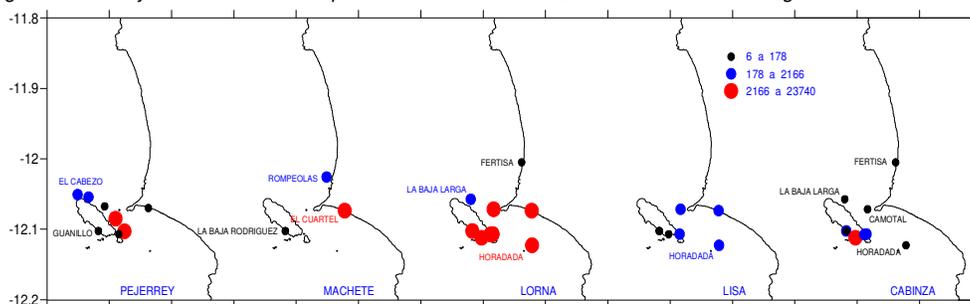
Las tallas de **lisa** se registraron entre 14 y 41 cm LT; observándose incrementó de la talla media de norte a sur (Tumbes: 23,8 cm, Santa Rosa: 25,7 cm, Huanchaco: 29,8 cm, Chimbote: 33,5 cm y Huacho: 30,8 cm). La incidencia de juveniles fue alta (>87%).

Las tallas de **lorna** variaron según las zonas de pesca, Santa Rosa (20,2 cm), huanchaco (24,1 cm), Chimbote (21,5 cm) y Huacho (19,2 cm).

- Distribución y concentración de especies costeras en el Callao

La distribución y concentración de los recursos cabinza, lisa, lorna, machete y pejerrey en la zona del Callao durante el segundo trimestre 2013, indica que las mayores concentraciones de CABINZA se registraron en las zonas de Isla Cabinza (2460 kg), La Ballena (660 kg). La LISA se capturó principalmente en El Cuartel (1139 kg), Horadada (775 kg) e Isla Callao (324 kg).

Fig. Distribución y concentración de especies costeras en la zona del Callao durante el segundo trimestre 2013



La Lorna, se concentró principalmente en las zonas de Horadada (23730 kg), El Colorado (13036 kg), Isla Cabinza (14730 kg), Isla Callao (7135 kg) y La Ballena (6300 kg). Las mayores capturas del Machete se observaron en El Cuartel (9711 kg). El Pejerrey, fue capturado principalmente en las zonas de pesca de La Montaña (4572 kg), Guanillo (2166 kg).

- Aspectos reproductivos

La **cabinza** mostró predominancia del grupo de desovantes (V+VI) en Chimbote (65%). En Huacho predominaron los estadios III+IV.

La **lorna** mostró diferentes fases de maduración, con predominio de los estadios madurantes (III+IV) en Huanchaco (63,3%), Chimbote (47,3 %); el grupo de los desovantes (V+VI) se detectaron en Huacho (64,6%). Sin embargo, el grupo de los desovados (VII+VIII) destacaron principalmente en Santa Rosa (58,5%)

La **lisa** se caracterizó por la dominancia de los estadios en fase de maduración (III+IV) en Paita (46,2%), Huanchaco (95,9%) y Huacho (72,6%). Predominancia de ejemplares inmaduros (I+II) se registraron en Santa Rosa (60,0%) y Chimbote (55,1%).

En el caso del pejerrey de la zona del Callao, se indica que este recurso se encontró concluyendo su proceso de desarrollo gonadal para iniciar el desove correspondiente a invierno. Las otras especies costeras, muestran características gonadales correspondientes a organismos que concluyeron su proceso reproductivo

EVALUACION

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

PRODUCTOS

- Informe Evaluación de tallas mínimas de captura de peces e invertebrados marinos. González
- Elaboración del Protocolo de Muestreo de especies demersales y costeras en el litoral peruano.
- Elaboración del Protocolo para la obtención y tamaño de muestras de los peces demersales y costeros a bordo de embarcaciones pesqueras y en lugares de desembarques.
- Informe de Resultados de la Pesca Exploratoria de Merluza 28 y 29 de abril – Puerto Pizarro (03°30'S)– Punta La Negra (06°00'S). J. Palacios, J. Rujel y R. Castillo
- Informe: "Situación Actual de la Población de la Merluza Peruana (*Merluccius gayi peruanus*) y Perspectivas de Explotación durante Julio 2013- Junio 2014". J. Palacios, J. Rujel y R. Castillo
- Notas Informativas de la pesquería costera y demersal en la zona del Callao de enero a mayo 2013. González

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos	3	44 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de avance al 2º trim (%)
Recopilación de estadísticas de desembarque y esfuerzo de las especies de invertebrados comerciales, a nivel artesanal e industrial	Tabla	12	6	46
Muestreos biométricos de los principales recursos de invertebrados marinos de los desembarques y a bordo de embarcaciones pesqueras en la sede central	Muestreo	240	108	45
Muestreos biológicos de los principales recursos de invertebrados marinos en la Sede Central	Muestreo	220	62	28
Integración, procesamiento y análisis de la información biológico-pesquera de invertebrados marinos obtenida por la sede central y sedes regionales	tabls	4	2	50
Integración, procesamiento y análisis de la información biológico-pesquera del calamar gigante obtenida por la sede central y sedes regionales	tabls	4	2	50
Salidas al mar a bordo de embarcaciones marisqueras en la zona del Callao	Informe	12	5	42
Identificación de las principales áreas de extracción de los recursos de invertebrados marinos en el Callao	Tabla	12	6	46
Establecer las interrelaciones de los recursos de invertebrados marinos con la temperatura superficial del mar y sus anomalías.	Informe	4	2	50
Elaboración de reportes mensuales sobre la pesquería de invertebrados en el área del Callao	reportes	12	4	33
Elaboración de informes de resultados trim, I sem y anual	informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

Se efectuó el análisis de captura-esfuerzo de 41 especies de invertebrados en el litoral, los que correspondieron a 30 especies de moluscos, 8 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.

+ DESEMBARQUE Y ASPECTOS BIOLÓGICOS

El desembarque de invertebrados marinos en el litoral durante el segundo trimestre de 2013 fue de 79351 t (valor preliminar, IMARPE). La especie más representativa fue el calamar gigante o pota *Dosidicus gigas* (78,8%) y en menor proporción la concha de abanico *Argopecten purpuratus* (15,1%) (Fig. 1a).

Los puertos de mayor desembarque fueron Paita y Parachique, principalmente por el aporte del calamar gigante y concha de abanico respectivamente (Fig. 1b).

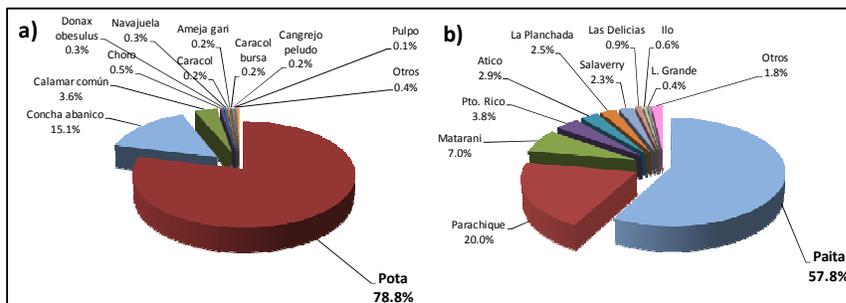


Fig. 1.- Desembarque de los principales recursos de invertebrados marinos en el litoral durante el segundo trimestre del 2013, a) por especies b) por puertos

El desembarque de invertebrados marinos en el Callao durante los meses de abril, mayo y primera quincena de junio de 2013 fue de 55,7 t (valor preliminar, IMARPE), destacando por sus mayores volúmenes el caracol *Stramonita chocolata* (57,7%). En menor proporción se presentaron el cangrejo peludo (7,3%), mejillon *Glycymeris ovata* (6,9%), pulpo *Octopus mimus* (5,9%) almeja *Gari solida* (5,4%), pota *Dosidicus gigas* (4,6%), cangrejo violáceo *Platyxanthus orbigny*(4,3%) y concha de abanico *Argopecten purpuratus* (3,6%)

Calamar gigante (*Dosidicus gigas*)

Durante abril – junio 2013 (preliminar) se desembarcaron 36992 t (PRODUCE-IMARPE) de calamar gigante a nivel artesanal, presentándose los mayores valores en Paita (67,3%), y en menores porcentajes en Matarani (12,3%), Atico (5,1%), La Planchada (4,9%), Parachique (3,6%) y Puerto Rico (2,3%). Los valores promedio de CPUE fluctuaron entre 2 435 kg/viaje en Quilca y 11 791 kg/viaje en Paita. La flota industrial no operó en aguas peruanas en el presente trimestre.

El análisis de 3391 ejemplares de calamar gigante extraídos por la flota artesanal mostró una estructura de tallas comprendida entre 40 y 99 cm de longitud de manto (LM), con una moda principal en 58 cm en abril y mayo. Las tallas medias mensuales variaron entre 64,5 y 67,1 cm.

En vista de la escasa información proveniente de la flota artesanal, se analizó la información de los cruceros de investigación llevados a cabo en lo que va del año y de la pesca artesanal de Paita. De 222 ejemplares analizados, 143 fueron hembras y 79 machos, con un 60,8% de hembras inmaduras, 1,4% de desovantes y 37,8% en maduración; mientras que en el caso de machos, el 64,6% fueron inmaduros, 15,2% en maduración y 20,3% maduros.

En relación al análisis de contenidos estomacales de pota, se han recepcionado 50 estómagos procedentes de la pesca artesanal de Paita, los cuales serán procesados y analizados por el Laboratorio de ecología Trófica.

Concha de abanico (*Argopecten purpuratus*)

En el segundo trimestre 2013 se desembarcaron 2,1 t (preliminar) de concha de abanico en el área del Callao proveniente principalmente de La Pampa (56,3%). Se registraron valores mensuales de CPUE entre 0,1 y 66,3 kg/viaje. El rango de tallas estuvo comprendido entre 40 y 90 mm de altura valvar, con medias mensuales de 57,0 a 67,0 mm y porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial (65 mm) de 40,6 a 80,0% Se observó el predominio de ejemplares en maduración (58,0%) y desovados (35,8%).

Caracol (*Stramonita chocolata*)

Se desembarcaron 34,0 t de caracol, principalmente frente a Pachacamac (31,2%), Horadada (10,4%) y Cabinza (9,9%). Los CPUE mensuales estuvieron comprendidos entre 117,5 y 164,0 kg/viaje.

Las tallas fluctuaron entre 38 y 81 mm de longitud peristomal, con medias mensuales de 51,0 a 62,6 mm y porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial (60 mm) de 36,8 a 86,1%.

Se observó el predominio de ejemplares en máxima maduración (56,8%).

Chanque (*Concholepas concholepas*)

Se desembarcaron 0,358 t de chanque principalmente proveniente de las islas Palomino (87,7%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 11,7 y 41,0 kg/viaje.

Solo se consideran los datos de captura y esfuerzo de esta especie, debido a su poca presencia en los desembarques.

Calamar común (*Loligo gahi*)

El desembarque de calamar común en el Callao fue de 3,2 t y las principales zonas de pesca fueron El Frontón (43,5%) y Guanillo (16,9%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 0,1 y 30,0 kg/viaje.

Las tallas estuvieron comprendidas entre 12 y 30 cm de longitud de manto, con medias mensuales de 18,1 a 21,6 cm LM.

En el análisis del ciclo reproductivo predominaron los ejemplares desovantes (51,6%) en las hembras y desovados (63,5%) en los machos.

Pulpo (*Octopus mimus*)

Se desembarcaron 3,4 t de pulpo en el Callao, principalmente de Guanillo (36,2%) y El Frontón (35,1%). Los CPUE mensuales se registraron entre 20,9 y 24,0 kg/viaje.

Los pesos totales estuvieron comprendidos entre 272 y 1810 g, con medias mensuales de 682,6 a 903,1 g. Los ejemplares menores al peso mínimo de extracción (1 kg) representaron entre el 66,7 y 91,8 % de la captura.

Predominaron los ejemplares en desove (43,2%) y en maduración (28,4%).

Almeja (*Semele spp.*)

Se desembarcaron 3,2 t de almeja en el Callao, principalmente de El Frontón (97,5%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 59,6 y 70,7 kg/viaje.

No se realizaron muestreos biométricos y biológicos debido a su escasa representatividad en los desembarques.

Choro (*Aulacomya ater*)

El desembarque de choro fue de 0,012 t proveniente de Dos hermanas y San Lorenzo, con un solo viaje registrado en el mes de abril.

Las tallas estuvieron comprendidas entre 44 y 97 mm de longitud valvar, con una media de 62,0 mm y 65% de ejemplares menores a la talla comercial (65 mm). Predominaron los ejemplares en desove (69,1%).

Cangrejo peludo (*Cancer setosus*)

Se registró un desembarque de 4,3 t de cangrejo peludo, siendo La Pampa (44,3%) y El Frontón (16,1%) las principales áreas de extracción. Los CPUE mensuales fluctuaron entre 33,8 y 36,7 kg/viaje.

Las tallas estuvieron comprendidas entre 80 y 150 mm de ancho de cefalotórax, con promedios mensuales de 105,3 a 111,0 mm. Predominaron los ejemplares en estadio maduro avanzado (37,4%) y evacuado (31,1%).

Cangrejo violáceo (*Platyanthus orbigny*)

Se desembarcaron 2,6 t de cangrejo violáceo en el Callao, principalmente de La Pampa (50,5%) y Guanillo (11,6%). El CPUE fue de 45,7 kg/viaje para los meses de abril y junio.

Las tallas estuvieron comprendidas entre 51 y 124 mm de ancho de cefalotórax, con medias mensuales de 76,7 a 79,6 mm. Predominaron los ejemplares en desove (35,9%) y maduros (26,8%).

+ SALIDAS AL MAR

Se efectuaron 03 salidas al mar a bordo de las embarcaciones marisqueras "Michel" y "Olenka", los días 05 y 26 de abril y 10 de mayo. En las salidas al mar se extrajeron 514 kg de invertebrados marinos y predominaron en las capturas los recursos: cangrejo peludo (*Cancer setosus*) con 274,3 kg, caracol (*Stramonita chocolata*) con 91,7 kg, cangrejo violáceo (*Platyanthus orbigny*) con 55,7 kg, pulpo (*Octopus mimus*) con 47,9 kg y concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) con 42,8 kg.

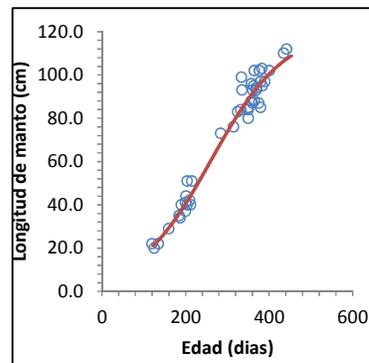
Los mayores valores de CPUE se registraron en El Colorado con 25,0 kg/hora para el cangrejo peludo y 37,5 kg/hora para el cangrejo violáceo. El caracol negro registró 24,6 kg/hora en Rodríguez, 35,0 kg/hora en La Cocina y 32,0 kg/hora en Guanillo. Respecto a la concha de abanico se registraron valores de 20,2 kg/hora en el Frontón y 17,2 kg/hora en la isla San Lorenzo

+ EDAD Y CRECIMIENTO

Pota La muestra fue colectada a bordo de la E/P "Hakurei Maru 8" durante el crucero de investigación y pesca exploratoria del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el mar jurisdiccional de Perú 2011-2012. Los estatolitos de pota seleccionados para los estudios de edad y crecimiento fueron 43, con un rango de tamaños de 20 a 112 cm de LM, capturados en la región norte del Perú (12°S-16°S) durante los días 08 al 13 enero del 2012.

El número de anillos observados en los estatolitos de pota fluctuó entre 120 y 442 días. La relación entre el número de anillos (días) y la longitud del manto describió una curva de crecimiento logística con $R^2 = 0,96$ (Fig.2).

Fig 2 Relación longitud de manto (cm) y Número de microincrementos (días) de pota – Hakureo Maru N° 8



Pulpo La muestra para la determinación preliminar de la edad de pulpo *Octopus mimus* estuvo constituida por 38 picos (mandíbulas) de ejemplares capturados por buzos marisqueros en las islas Guañape, durante abril del 2013. La preparación de las estructuras se realizó de acuerdo a Raya & Hernandez-Gonzalez (1998), asumiendo que cada incremento es diario.

El rango de tallas estuvo comprendido entre 8 y 18 cm de longitud de manto y de 184 a 283 días de edad. Asimismo, los pesos de los individuos analizados se encontraron entre 494,5 y 1580 g, y la relación entre el peso total y la edad estuvo representada por una ecuación exponencial con $P < 0.001$ y un $r^2 = 0,51$.

+ ACTUALIZACIÓN DE BASE DE DATOS

Se continuó con la revisión y actualización de la información digitada del seguimiento de pesquerías de invertebrados marinos en el litoral, correspondiente a los años 1990-2003.

+ INTERRELACIONES DE LOS RECURSOS CON EL AMBIENTE MARINO EN CALLAO

Los valores de temperatura superficial del mar (TSM) en la estación costera fija Callao durante el segundo trimestre del 2013 estuvieron por debajo del promedio patrón histórico, configurando un escenario de condiciones frías, con un valor mínimo de ATSM (-2,13°C) en abril. En relación al segundo trimestre del 2012, las condiciones oceanográficas fueron opuestas, ya que en el 2012 el escenario oceanográfico fue cálido.

No se observaron cambios significativos en la disponibilidad de los recursos de invertebrados en el Callao.

EVALUACION DE IMPACTO

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

Asimismo, se ha aportado información sobre el calamar gigante, concha de abanico, palabritas, macroalgas y otros recursos para atender los requerimientos del Viceministerio de Pesquería, Gobiernos Regionales y Empresas Privadas sobre temas relacionados con el monitoreo y gestión de las pesquerías de invertebrados marinos.

PRODUCTOS

- Reportes del Seguimiento de Pesquerías de Invertebrados Marinos en el área del Callao, correspondiente a marzo y abril de 2013.

- Informe sobre la situación del recurso palabritas en Lambayeque, junio 2013. Atención: PRODUCE/IMP.

- Protocolo de muestreo de moluscos, crustáceos y equinodermos de importancia comercial. Protocolo de muestreo del calamar gigante o pota *Dosidicus gigas*. Protocolo de crucero del calamar gigante o pota *Dosidicus gigas*.

- Informe "Recomendaciones técnicas para el ordenamiento de macroalgas varadas en la Región Ica" alcanzado al Viceministro de Pesquería.

- Informe "Alcances sobre las actividades de extracción de macroalgas *Lessonia trabeculata* en San Juan de Marcona (15 abril – 14 mayo de 2013)", alcanzado al Director General De Políticas y Desarrollo Pesquero a solicitud de este Despacho.

- Planes de trabajo para los estudios sobre macroalgas en el litoral de las Regiones Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna, alcanzado al Director General De Políticas y Desarrollo Pesquero de PRODUCE.

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de Pesquerías en Aguas Continentales	4	38 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Media Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Estimación poblacional del camarón de río.				
Revisión y análisis de información técnica relacionado al recurso camarón de río (estadísticas, informes técnicos, etc). Estructuración y revisión de metodologías a emplear en el muestreo poblacional.	Acción/data histórica	4	2	50
Prospección para estimación poblacional: análisis de calidad de agua y capturas en ríos. (a ejecutar en el III y IV trimestre).	Evaluación /informe	4	-	0
Procesamiento de información de campo y elaboración de informes técnicos (a ejecutar III y IV trimestre).	Informe	4	-	0
Seguimiento de las Pesquerías Amazónicas en Zonas Seleccionadas de Iquitos y Pucallpa				
Revisión de información técnica, para validación del sistema de colecta de información (diseño de esquema de reportes, estandarización de data actual e histórica)	Acción/data histórica	4	2	50
Supervisión del registro de información en puertos de Pucallpa. Elaboración de informes de campo. Ejecución I trim.	Supervisión/informe	1	-	0
Registro y procesamiento de información pesquera por inspectores y sede central para elaboración de reportes mensuales para la Web institucional (05 especies icticas).	Acción/report e	12	6	50
Elaboración de informes trimestrales, Isem y anual. .	Informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

A. Estimación poblacional de camarón en ríos de la costa centro sur del Perú.

- Revisión y análisis de información histórica sobre la Evaluación Poblacional del Camarón de río, con la estandarización metodológica para la estimación poblacional del "camarón" *Cryphiops caementarius* en los cauces de los principales ríos de la costa centro-sur del Perú.
- Elaboración de tablas anuales de la información básica y de los resultados de las prospecciones anuales del "camarón de río" realizadas por el AFIRAC.

B. Seguimiento de la Pesquería Amazónica en Zonas Seleccionadas de Ucayali

+ Desembarques

El desembarque de la flota pesquera comercial de Pucallpa para el periodo abril-mayo 2013 fue de 354,8 t, valor ligeramente menor a lo registrado para el mismo periodo del 2012, representando una variación de -0,7 % (-2,5 t). A su vez, los desembarques de "sardina", "bagre" y "palometa" se incrementaron en 60,2 % (26,2 t), 44,5% (18,5 t) y 9,2% (3,0 t) respectivamente con respecto al periodo abril-mayo 2012, mientras que "boquichico", "llambina" y "chiochio" evidenciaron disminución (Tabla 1).

Tabla 1. Variación de las capturas de las 06 especies seleccionadas en los puertos de Pucallpa (abril-mayo 2012-13)

Puerto de Pucallpa	Captura (t)		%		Variación (t)	
	Abr- may 13	Abr-may 12	Abr- may 13	Abr-may 12	Abr- may 13	Abr-may 12
Boquichico	77,2	105,8	21,8	29,6	-28,5	-27,0
Sardina	69,6	43,5	19,6	12,2	26,2	60,2
Bagre	60,0	41,5	16,9	11,6	18,5	44,5
Palometa	35,9	32,8	10,1	9,2	3,0	9,2
Llambina	4,8	11,2	1,3	3,1	-6,5	-57,7
Chiochio	0,1	4,0	0,0	1,1	-3,9	-97,5
Otros	107,2	118,6	30,2	33,2	-11,3	-9,6
Total	354,8	357,4	100,0	100,0	-2,5	-0,7

(abril-mayo 2012)						
Esp/p.biom	Rango	Medía	Moda	Varianza	D.S	C.V.
Boquichico	17 – 29	23,6	24,0	3,6	1,9	8,0
Llambina	14 – 25	20,0	21,0	4,7	2,2	10,8
Bagre	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Chiochio	10 – 24	13,5	13,0	1,5	1,2	9,2
Sardina	11,5 – 19,5	14,6	14,5	1,6	1,3	8,8
Palometa	12 – 30	18,2	16/20	1,5	3,9	21,3
(abril-mayo 2013)						
Esp/p.biom	Rango	Medía	Moda	Varianza	D.S	C.V.
Boquichico	21 – 29	24,1	24,5	2,5	1,3	6,5
Llambina	16 – 24	20,1	20,5	2,8	1,3	8,4
Bagre	13 – 21	16,9	16,6	2,9	1,4	10,0
Chiochio	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Sardina	12 – 18,5	14,7	15,1	1,8	1,1	9,1
Palometa	12 – 18	14,8	14,9	1,5	1,0	8,2

Tabla 2. Variación de parámetros biométricos de las especies analizadas durante abril- mayo 2012-13.

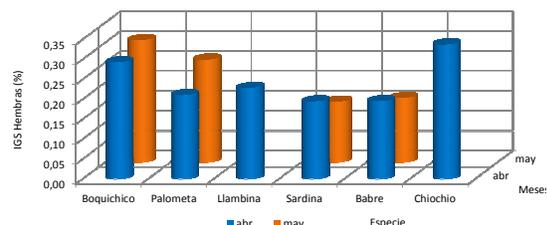
El análisis de información de desembarques en este trimestre (abril-mayo 2013) muestra que la composición de la captura estuvo representada por "boquichico" (77,2 t), luego por "sardina" (69,6 t), "bagre" (60,0 t) y "palometa" (35,9 t); las demás especies representaron menos del 5 % de las capturas.

Las capturas en función de las artes y aparejos de pesca más utilizados por la flota pesquera comercial de Pucallpa para el periodo abril-mayo 2013, estuvieron representadas por las "honderas" (187,6 t), seguido por las "tramperas" (110,7 t) y por las "rastreras" (49,7 t). Las capturas mediante el empleo de "anzuelo" y "doradera" no fueron representativas.

Los lugares de pesca con mayor frecuencia de viajes por la flota pesquera comercial de Pucallpa en el segundo trimestre del 2013 fueron 62 (identificados), destacando Nueva Italia con el aporte del 11,5% de los desembarques, seguida por Agua Negra con 9,7 %, Runuya con 6,5 %, Pachitea con 4,8 %, Shahuaya con 4 % y el aporte de otros lugares de pesca aportaron con desembarques menores al 4 % .

+ Estructura de tallas

Del contraste de información asociada a la talla correspondiente a los periodo abril – mayo del 2013 y 2012, se puede observar que el rango de tallas fue variable en "palometa" y poco diferentes en "boquichico", "llambina" y "sardina" respecto al mismo periodo del 2012. La talla media desembarcada fue considerablemente menor en "palometa", mientras que para "boquicho" se determinó una media ligeramente mayor, y en las demás especies ("llambina" y "sardina") no se observaron variaciones considerables. De forma general la varianza (excepto "palometa" y "sardina"), la desviación estándar (D.S.) y los coeficientes de variación (C.V.) fueron menores en todas las especies (sin considerar "bagre" y "chiochio").



+ Condición reproductiva

La determinación de la condición reproductiva de las especies objeto de seguimiento fue mediante el análisis de los valores del índice gonadosomático (IGS) en ejemplares hembras.

EVALUACIÓN

- Los monitoreos sobre la estimación poblacional del camarón en los ríos Cañete, Ocoña, Majes-Camaná y Tambo, se ejecutan a partir del tercer trimestre de cada año, en la que se reportan los resultados que permiten disponer de una base de datos científicos actualizados, a fin de orientar a la autoridad normativa sectorial en la adopción de medidas que posibiliten lograr la recuperación del camarón de río, principal pesquería continental de la costa peruana, así como, dictar normas de manejo racional que beneficien al camarón de río y a las familias de los pescadores ribereños (3 000 familias).

- El proyecto sobre el seguimiento de pesquerías amazónicas en zonas seleccionadas del puerto de Pucallpa (Ucayali), contribuye a unificar y generar una base de datos relacionada a estadísticas pesqueras, mediante la participación de instituciones que han desarrollado actividades afines en años previos, haciéndose énfasis en la pesquería de subsistencia, en vías de generar estadísticas consistentes y herramientas de manejo adecuadas a esta realidad. En consecuencia los beneficiarios directos serán los pescadores y pobladores de esta zona y aquellos que intervienen en el proceso productivo.

PRODUCTOS

- Opinión (reenvío) sobre Proyecto de ley N° 1360-2012-CR, ley que declara legalmente protegida en peligro de extinción y en situación de vulnerabilidad a las especies ícticas: suche, mauri y boga. Solicitado por la DGCHD – Dipa.
- Presentación de informe de reunión sobre análisis de problemática ambiental del Lago Titicaca, convocado por la Secretaria de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).
- Informe sobre caracterización biológica pesquera del camarón en el río Ocoña durante el periodo 2000 al 2012, solicitado por el MINAM, para el GORE Arequipa.
- Presentación de Informe sobre evaluaciones poblacionales de camarón en el río Cañete correspondiente a los años 2009 – 2012, solicitados por el Director Regional de la Producción del GORE de Lima.

- Participación en la conferencia “Resultados de la limpieza Internacional de Costas y Riberas del Perú (ICC) – 2012 y Lanzamiento de la Campaña 2013” realizado por el Instituto para la Protección del Medio Ambiente (VIDA) realizado en la UTP.

- Participación en el Foro “Lago Titicaca: reto ecológico, análisis, debate y propuestas” realizado en el Congreso de la República.

- Participación en el “II Taller de revisión y actualización del Reglamento de Ordenamiento Pesquero de la Amazonia Peruana” realizado en la Sede del IIAP – Iquitos.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de parámetros ecológicos de aves, mamíferos y tortugas marinas	5	40 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Avistamiento de aves y mamíferos marinos.	Informe	2	1	50
Obtención de muestras de dieta de aves guaneras en islas y puntas del litoral.	Muestreo	10	1	20
Censo nacional de lobos marinos (lobo fino y lobo chusco).	Muestreo	2	1	40
Elaboración de informes trimestrales, lsem y anual..	Informe	6	1	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Evaluación de las poblaciones de aves guaneras

Monitoreo de las poblaciones de aves guaneras en la zona sur del litoral costero

Punta San Juan Punta San Juan alberga una colonia reproductiva de guanay y además se encuentra ubicada en una zona de alta productividad marina. Durante el segundo trimestre las poblaciones de aves guaneras en Punta San Juan estuvieron compuestas de la siguiente manera: en el mes de abril el guanay no reproductivo representó el 84.8% de la población total (238,320 individuos), mientras que el guanay reproductivo representó el 13.6% (38,232 individuos); el piquero peruano representó el 1.6% de la población total (4,374 individuos) y el pelícano representó el 0.06% del total (180 individuos). En mayo el guanay representó el 98% de la población total (82,440 individuos), mientras que el piquero peruano representó el 1.6% de la población total (1,350 individuos) y el pelícano representó el 0.39% del total (326 individuos). Se observó el inicio de la reproducción del guanay a partir del mes de marzo, mientras que a fines de mayo se observaron volantones.

Punta Coles Las poblaciones de aves guaneras en Punta Coles estuvieron compuestas de la siguiente manera: en el mes de abril el guanay representó el 73% de la población total (102,000 individuos), mientras que el piquero peruano representó el 25% de la población total (34,910 individuos) y el pelícano representó el 2% del total (2,788 individuos). En mayo el guanay representó el 77.5% de la población total (110,100 individuos), mientras que el piquero peruano representó el 19.9% de la población total (28,300 individuos) y el pelícano representó el 2.6% del total (3,650 individuos).

+ Avistamiento de aves marinas

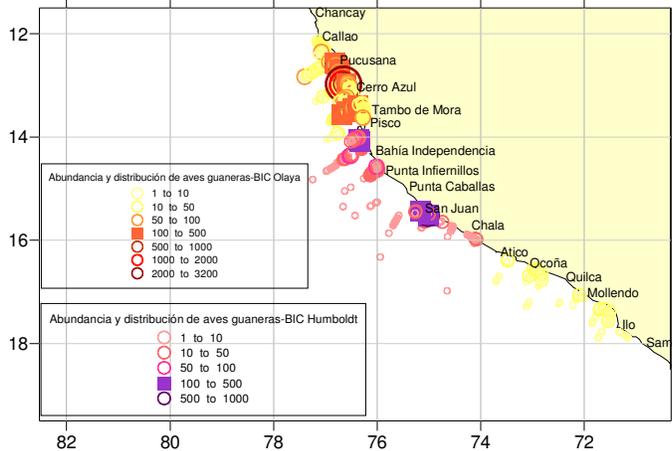
Crucero de Investigación de Recursos Pelágicos BIC Olaya 1302-04 y BIC Humboldt

El monitoreo fue realizado del 30 de marzo al 15 de abril del 2013 por el BIC Humboldt y el BIC Olaya, siendo observadas un total de 1211 millas. Se determinaron 48 especies de aves marinas. El orden Procellariiformes (petreles, pardelas y golondrinas de tempestad) fue el más diverso, con 26 especies. El orden Charadriiformes (gaviotas y

gaviotines) presentó 15 especies, el orden Pelecaniformes (aves guaneras) 6 especies y finalmente el orden Ciconiiformes con una especie.

Durante los días de evaluación se registraron un total de 23782 individuos de aves marinas en 1211 millas observadas. La especie más abundante fue el "guanay" *Phalacrocorax bougainvillii* (39.02% del total de individuos), seguido del "piquero peruano" *Sula variegata* (26.67%). También fueron abundantes la "pardela gris" *Puffinus griseus* (11.69%), la "golondrina de tempestad" *Oceanodroma hornbyi* (5.34%) y el "zarcillo" *Larosterna inca* (5.16%).

Las aves fueron más abundantes en los sectores Pucusana - Cerro Azul, Pisco - Punta Caballas y Chala - Atico, en



zonas cercanas a la Costa (< 20 mn.). Se hacen menos abundantes de Ocoña hasta Morro Sama. Las golondrinas de la tempestad (Familia Hydrobatidae) fueron avistadas en su mayoría en aguas lejanas a la costa (> 30 mn de la costa), pero también en algunos casos en aguas cercanas a la costa. En cuanto a las aves guaneras; piqueros, pelícanos y guanayes, estas fueron abundantes en los sectores Callao-Tambo de Mora, Pisco-Punta Caballas y San Juan-Chala, haciéndose menos abundantes a partir de Atico hasta Morro Sama. Grandes grupos de guanay fueron vistos volando formando largas filas, mientras que los piqueros fueron observados cazando en áreas donde se concentraba la anchoveta (Fig. 1).

Figura 1. Abundancia y distribución de las aves guaneras durante el crucero BIC Humboldt y BIC Olaya 1302-04.

+ Dieta de Aves Guaneras

La evaluación de la dieta de las aves en las puntas guaneras de la zona sur: Punta San Juan y Coles, consistió en el análisis de bolos de guanay. Los bolos se recolectaron por la mañana, inmediatamente después que las aves abandonaron las colonias para alimentarse. Sólo se colectaron bolos frescos y completos. Estos bolos contienen los restos no digeribles de las presas consumidas el día anterior. El análisis que se realizó en el campo, durante los días de recolección, separándose e identificándose los otolitos sagittae, picos de cefalópodos y restos de crustáceos; estuvo compuesta por otolitos de anchoveta, peladilla (anchoveta juvenil), camotillo y múnida. Para la identificación de los otolitos se utilizaron los patrones descritos por GARCÍA-GODOS (1996).

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, se evaluó la dieta de aves guaneras en el sur del litoral.

A fines de mayo, en Punta San Juan de Marcona, Ica (15°21'S, 75°11'W), la dieta del guanay estuvo constituida principalmente por anchoveta adulta (92.88%) y solo el 4.08 % correspondió a anchoveta juvenil (peladilla); así también, se observó que el 1.70 % correspondió a la especie cabinza.

La dieta del guanay en Punta Coles, Ilo (17°42'S, 71°22'W), estuvo constituida principalmente por camotillo *Normanichthys crockery*, (91.8%), especie característica de aguas frías, mientras que el 4.9 % correspondió a anchoveta, siendo en su mayoría, anchoveta adulta. La especie pejerrey también fue registrada en menor proporción (2.5 %).

+ Captura ilegal de tortugas marinas en el estuario de Virrilá, Parachique-Piura

A fines de mayo del presente año, la ONG Terra Aquatica reportó en un video, la captura ilegal de 25 tortugas marinas, en su mayoría tortugas verdes, en el estuario de Virrilá. Las principales amenazas que afectan actualmente a las tortugas marinas en el estuario de Virrilá son las asociadas a la interacción constante con actividades pesqueras (capturas incidentales y capturas dirigidas), además del vertimiento de desechos en el estuario, incrementando la contaminación en la zona.

En relación a la interacción de tortugas marinas con la pesquería artesanal de cortina "lisera", se tiene conocimiento que pescadores artesanales foráneos, provenientes de Chiclayo en su mayoría, estarían ingresando al estuario de Virrilá para realizar actividades de pesca de lisa utilizando para ello redes liseras (5 cm de cocada), los cuales estarían capturando adicionalmente tortugas marinas en sus redes, las cuales estarían siendo retenidas para su posterior consumo o comercialización. Se ha programado una prospección durante el mes de julio que podrá aportar mayores alcances al respecto.

+ Interacción entre el lobo marino chusco y la pesquería de cerco de anchoveta en la zona de Pisco

Con la finalidad de estimar la interacción entre el lobo marino chusco (*Otaria flavescens*) y la pesquería artesanal e industrial de cerco de anchoveta de Pisco, en términos de cantidad de lobos marinos observados causando daño a las capturas y/o redes de pesca por viaje en el mar, se realizaron 21 viajes en tres embarcaciones industriales durante la primera temporada de pesca de anchoveta del 2013.

Los resultados preliminares evidenciaron que la cantidad promedio de animales vistos alimentándose de las capturas fue de 57, mientras que el número promedio de aves fue de 90. En ninguno de los casos se reportó daños significativos

a las capturas. Así mismo, se registraron un promedio de 23 lobos enmallados que fueron liberados vivos y un lobo muerto durante el recojo de la red

EVALUACIÓN

La dieta de las aves marinas provee indicadores indirectos del reclutamiento de anchoveta, los cuales son independientes de la pesquería. Además, proveen información sobre la disponibilidad de anchoveta juvenil durante los periodos de veda en los cuales no se cuenta con la información procedente de las pesquerías.

Con la creación de la nueva Reserva Nacional de Islas, Islotes y Puntas Guaneras, las investigaciones de IMARPE contribuyen con información y opinión técnica para un mejor manejo de las aves guaneras para la extracción del guano, información que el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas SERNANP deberá tomar en cuenta para asegurar la conservación de las aves guaneras.

PRODUCTOS:

- Quinta Reunión del Grupo de Trabajo de Captura Incidental, 01-03 de mayo 2013, La Rochelle, Francia,
- Séptima Reunión del Comité Asesor del Acuerdo de Conservación de Albatros y Petreles, 06-10 mayo de 2013, la Rochelle, Francia.
- Taller Actualización de la Propuesta del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú, PRODUCE. 23 y 24 de mayo 2013.

OBJETIVOS	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Investigaciones de la actividad pesquera artesanal	06	40 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance Acum 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Recolección de información diaria de captura-esfuerzo (desembarques por especies, embarcaciones, artes, zonas de pesca) de la actividad artesanal en el Callao y Pucusana.	Fichas de Captura/Esfuerzo	600	300	50
Consolidación, validación y procesamiento de la información diaria de captura-esfuerzo (desembarques por especie, embarcaciones, artes, zonas de pesca) de la actividad artesanal en 36 puntos de desembarque por puerto y caletas a lo largo del litoral (incluye Callao y Pucusana).	Reporte del N° Registro	12	4	33
Consolidación, validación y procesamiento de desembarque mensual por especie, en 15 lugares adicionales de la pesca artesanal. (Formulario F31).	Reporte del N° Registro	12	4	33
Consolidación, validación y procesamiento de desembarque mensual por especie de la pesca cerquera (industrial, artesanal y menor escala), merluquera y calamarera industrial, a lo largo del litoral. (F31)	Reporte del N° Registro	12	4	33
Elaboración de las estadísticas marinas peruana (artesanal e industrial) para uso científico.	Informes	4	0*	0*
Recopilación, digitación, validación información de precios playa, mareas y Oleajes, en la Base de Datos de INFOMAR y otras fuentes para su difusión vía Web y móvil.	Reporte del N° Registro	12	6	50
Elaboración Resultados preliminares: trimestrales, ejecutivo y final.	informe	6	3	50

* En proceso debido a que no se cuenta con información completa de la pesca industrial.

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque de la pesca artesanal

Durante el II Trimestre del 2013, la estimación del desembarque de la pesquería artesanal en el litoral peruano fue de 116.156 t de recursos hidrobiológicos (cifra preliminar, IMARPE). De este total, 25.173 t (21,7%) fueron de peces; 88.510 t (76,2%) de invertebrados y 2.473 t (2,1%) de algas (Figura 1).

Los datos de desembarque reportados por mes fluctuaron entre 25.510 t (junio) y 48.943 t (mayo), con un promedio mensual de 38.719 t

+ Desembarque por especie

La biodiversidad especiologica de los desembarques de la pesca artesanal durante el II-Trimestre del 2013 estuvo constituida por 223 especies, de las cuales 180 fueron peces, 41 Invertebrados y 2 algas. Incidentalmente fueron capturadas en las redes cortineras y espineles, 3 especies de aves, 1 de mamífero y 2 especies de tortugas.

En el presente trimestre, la especie que principalmente aportó a los desembarques fue la pota (*Dosidicus gigas*) con 59,1% del total. Además destacaron la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) con 11,3%, la anchoveta (*Engraulis ringens*) con el 10,9% y el calamar (*Loligo gahi*) con 3,4%.

Figura 1.- Estimados de desembarque (t) de la pesca artesanal según grupos taxonómicos, II-Trimestre 2013.

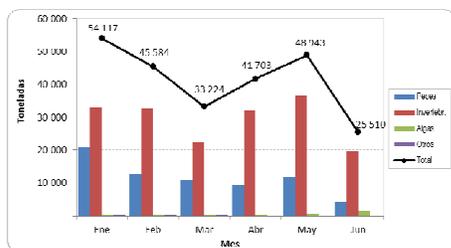
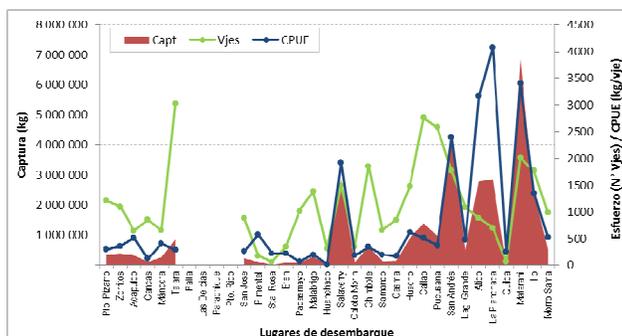


Figura 3.- Captura Esfuerzo y CPUE de la pesca artesanal, según lugar de desembarque durante el II-Trimestre 2013.



+ Desembarque por lugar

Entre los lugares monitoreados a lo largo del litoral, se consolidaron como los principales Paita con 40,9%, y Parachique con 15,7%. En menores porcentajes aportaron Matarani (6%), San Andrés (4,1%), Chimbote (4%) y Puerto Rico (3,3%).

En Paita, el recurso pota fue la base de la pesquería artesanal, con el 95,8% del total. En menores porcentajes destacaron calamar (1,5%), samasa (0,8%) y anguila (0,6%).

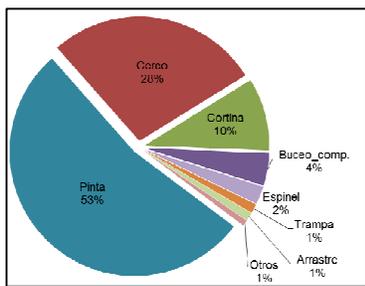
Parachique, la segunda caleta en importancia, destacó por los volúmenes de concha de abanico (71,4%). En menores volúmenes se registraron pota (13,9%) y calamar (8,3%).

Matarani, ubicado en tercer lugar, tuvo a la pota como su principal recurso (96,5%). Otros recursos importantes fueron el choro (1,2%) y el erizo (0,6%).

En San Andrés y Chimbote la anchoveta fue el recurso más desembarcado con 92% y 85,4%, respectivamente; por su parte en Puerto Rico destacó la pota con 82,1%.

+ Desembarque por arte o aparejo de pesca

Los artes y aparejos de pesca utilizados por la flota artesanal son diversos, además, cabe resaltar que las embarcaciones no solo usan un tipo de arte, sino que suelen cambiarlo según la disponibilidad del recurso, por ejemplo, la flota potera, cortinera y marisquera (buceo a compresora) cambia a espinel en temporada de verano.



Durante este trimestre, la pesquería artesanal registró 13 tipos diferentes de artes o aparejos de pesca, destacando por sus volúmenes de captura la "Pinta" (53,2%), el "Cercos" (27,6%) y la "Cortina" (9,5%). Otras modalidades de pesca importantes fueron el "Buceo a Compresora" (4,2%) y el "Espinel" (2,4%) (Figura 2).

Figura 2.- Artes o aparejos de pesca usados, por la pesquería artesanal durante el II-Trimestre 2013.

Para el arte "Pinta", 98,8% del volumen registrado fue pota; entre los otros recursos destacaron merluza y caballa con 0,2% cada uno. Con el "Cercos" se extrajo principalmente anchoveta (59,9%), además lorna (6,9%), bonito (6,5%) y caballa (4,4%). Con la "Cortina" se extrajo en mayores volúmenes pejerrey (12,7%), pez espada (10,3%) y bonito (8,5%). Mediante el método del "Buceo a Compresora" se extrajo principalmente choro (35%), caracol negro (17,7%), cangrejo peludo (11,1%) y almeja (10,4%). Con el espinel se capturó principalmente especies de altura como tiburón azul (48,4%) y tiburón diamante (33,6%); mientras que entre las especies costeras capturadas con este arte destacaron la merluza (3,9%) y los congrios (5,5%).

+ Esfuerzo de pesca y Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

De la información preliminar se tiene que, durante el II-Trimestre 2013, la flota pesquera artesanal desplegó un esfuerzo de 32.861 viajes de pesca a la captura de diferentes recursos hidrobiológicos. Las flotas de Talara (9,2%), Callao (8,4%), Pucusana (7,9%), Matarani (6,1%) y Chimbote (5,6%) fueron las que realizaron mayores viajes de pesca, acumulando en conjunto el 37,2% del total de viajes de los lugares monitoreados (Figura 3).

En lo referente al índice de CPUE, fue calculado en 0,9 t/viaje para el periodo analizado (calculado sin discriminar el tipo de arte ni el tamaño de la embarcación). En lo que respecta a la producción según lugar de desembarque, fueron La Planchada (4,1 t/viaje), Matarani (3,4 t/viaje), Atico (3,2 t/viaje) y San Andrés (2,4 t/viaje) las caletas más productivas para el trimestre.

EVALUACION

El desarrollo de las actividades programadas ha permitido determinar los niveles de desembarque por especie, lugar y arte de la pesquería artesanal, las cuales son difundidas a las diferentes líneas de investigación de la Institución y otras entidades involucradas con el sector pesquero.

PRODUCTOS

- Información sobre la Actividad Pesquera Artesanal en la Playa Jaguay, Provincia de Chíncha, solicitado por el Viceministro de Pesquería Paul Phumpiu Chang.
- Informes periódicos (quincenales) sobre los desembarques de los recursos hidrobiológicos y condiciones ambientales de las Caletas de Callao y Pucusana proporcionado a la Unidad de Investigaciones en Biodiversidad, para su posterior envío a PRODUCE.
- Información periódica mensual (Abril – Junio 2013) sobre captura y esfuerzo artesanal (base de datos) del Puerto de Callao, alcanzados a las áreas de: AFIPDBL Y AFIIMM.
- Información sobre las principales especies (Peces e Invertebrados) 2000 – 2012, de la pesca artesanal a solicitud de la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo- PRODUCE.
- Informe con mapas de distribución de los diferentes recursos dentro de las 0 y 5 millas y dentro de las 5 y 10 millas marinas cercanas a la Costa, a solicitud del Despacho del Vice-ministerio de Pesquería.
- Información sobre desembarques de perico en Pucusana (2006 – marzo 2013), para elaboración del Plan de trabajo en el Convenio IMARPE-WWF.
- Información sobre las capturas, especies y artes de pesca registradas por la pesca artesanal en las Islas Cabilas del Callao, entre el 2000 y el 2012.
- Información sobre Capturas (kg) de los recursos hidrobiológicos extraídos por la flota artesanal, dentro de las cinco millas del litoral de Callao y Ancón (Ene-2005 – Dic-2012).

Objetivo Específico	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Evaluación de recursos de los bancos marinos de Mancora, Chimbote y su potencial aporte para la diversificación de la pesca artesanal	07	38 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Levantamiento de información in situ sobre las características y costos de las embarcaciones y artes de pesca a usarse en las prospecciones sobre los Bancos de Máncora (Tumbes) y Chimbote (Ancash).	Plan de trabajo	1	1	100
Planificación de las actividades de investigación y de logística adecuada para el desarrollo de las prospecciones biológica pesqueras en los Bancos de Máncora y Chimbote.	Informe	1	1	80
Ejecución de las prospecciones en el Banco de Máncora y Chimbote a bordo de la embarcación Ad hoc. II trim y IV trim	Prospecciones	2	-	0
Elaboración de informes preliminares	Informes	2	-	0
Realización de talleres de difusión de resultados y otros IV trim	Informes, guías y/o folletos	3	-	0
Elaboración Resultados preliminares: trimestrales, ejecutivo y final.	informe	4	2	50

RESULTADOS PRINCIPALES

El AFIPDBL, dentro de este objetivo viene desarrollando el proyecto “Evaluación de los Recursos Hidrobiológicos de los Bancos de Máncora y Chimbote y su potencial aporte para la diversificación de la Pesca Artesanal” (PROBAMCH) que comprendía la ejecución de dos prospecciones de mar, entre abril-mayo y setiembre-octubre y, la elaboración de los productos generados por dichas investigaciones se pondrán a disposición de la comunidad pesquera artesanal, mediante manuales, folletos, cursos, entre otros.

+ Planificación de las actividades de investigación y de logística adecuada para el desarrollo de las prospecciones biológica pesqueras en los Bancos de Máncora y Chimbote.

- En el segundo trimestre del presente, se continuó con la planificación de las actividades para el desarrollo de las prospecciones biológica pesqueras, con las siguientes acciones: Se elaboró el **Plan de Trabajo**
- Confección y armado de redes de enmalle de superficie y espineles de fondo.
- Levantamiento de planos de redes de enmalle de superficie y espineles de fondo,

+ Actividades programadas que no fueron ejecutadas.

- Ejecución de las prospecciones en los Bancos de Máncora y Chimbote a bordo de una embarcación ad hoc. Esta actividad se programó para el mes de abril, sin embargo a la fecha no se ha dado cumplimiento, por las dificultades de contar con una embarcación apropiada como plataforma de investigación, pese haberse gestionado con anticipación, como se detalla a continuación (**):

En enero, se solicitó al Área Funcional de Flota el requerimiento de una embarcación de IMARPE que se encuentre en buenas condiciones de operatividad y habitabilidad para la ejecución de dichas prospecciones (Memorandum N°DGIRDL-022-2013). A dicha solicitud, el Área Funcional de Flota manifestó que las embarcaciones menores de IMARPE (IMARPE IV, V y VI) se encuentran en proceso de mantenimiento general en dique, así como de no presentar las garantías de funcionamiento por periodos prolongados a pesar de encontrarse operativas (Memorandum N°232-

2013-Flota). Paralelamente, se solicitó el requerimiento de alquiler de una embarcación de propiedad de FONDEPES (Memorándum N°DGIRDL-166-2013), para ser utilizada como plataforma de investigación y dar cumplimiento con lo planificado. Dicho requerimiento fue gestionado por la oficina de LOGISTICA, cuyo expediente fue elevado a la Dirección de Asesoría Jurídica de IMARPE para su opinión correspondiente. Esta Dirección, recomendó efectuar un **proceso de selección** por considerar el monto de alquiler como de menor cuantía (Memorándum N°OGAJ-OGA-289-2013). Finalmente, el proceso de selección se declaró desierto al no haberse presentado un postor (Memorándum N°0080-2013-IMP/CEP).

Las acciones mencionadas tomaron su tiempo, generando un retraso en la ejecución de las prospecciones programadas; por lo que se está realizando gestiones para firmar un convenio específico con FONDEPES, para contar con una de sus embarcaciones y dar cumplimiento con la actividad propuesta.

EVALUACION

La población beneficiaria será los pescadores artesanales, sector pesquero y la comunidad científica

PRODUCTOS

- Plan de trabajo: Prospección de investigación de los recursos hidrobiológicos en los bancos de Máncora y Chimbote, durante junio-julio del 2013. Gomez y Rujel
- Informe: Supervisión de armado de redes de enmalle de superficie y espineles de fondo, y levantamiento de planos respectivos. Calderon

Objetivo Especifico	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Aplicación del método hidroacústico en la evaluación de recursos pesqueros	09	47 %

Metas previstas según objetivo Especifico (**)	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum.2 Trim.	Grado de Avance Al 2er Trim (%)
Coordinación con las áreas de estudio en la elaboración y presentación de Plan de cruceo 1302-04 sobre "Evaluación Hidroacústica de recursos pelágicos.	Tabla y gráficos	2	1	50
Ejecución del Cruceo de Evaluación Hidroacústica de los Recursos Pelágicos Cr.1302-04 BIC José Olaya.	cruceos	2	1	50
Toma de información, procesamiento y análisis de datos a bordo de los buques participantes, en el Cruceo 1302-04. Coordinaciones periódicas con los responsables de cada Área científica.	Muestreos	6	3	50
Determinación de la distribución, biomasa, aspectos biológicos-pesqueros de la anchoveta y otros recursos pelágicos. Así como, la actualización de datos del ambiente oceanográfico. Análisis ambiente-recurso. Cruceo 1302-04.	Tabla y gráficos	6	3	50
Elaboración de informe final de los resultados del cruceo 1302-04 (Inf. ejecutivo) y del Informe anual del Proyecto	Tabla y gráficos/informes	3	1	33

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Cruceo de evaluación hidroacústica de los recursos pelágicos 1302-04

Se realizó con el BIC José Olaya Balandra y BIC Humboldt entre Puerto Pizarro y Los Palos. Se evaluó un total de 79 transectos que cubrieron un área aproximada de 84 216 mn².

La especie con mayor biomasa de la zona costera fue la anchoveta, con una biomasa de 9,48 millones de toneladas, con las mayores abundancias en las latitudes 08° y 09° S. Tabla 1. Otras especies de menor magnitud fueron: múnida, pota y vinguerra con 583236, 509160 y 378660 toneladas, respectivamente

La anchoveta presentó una distribución amplia que alcanzó los 110 mn (considerando que la distribución en los veranos es más estrecha) y casi continúa a lo largo de la costa, asociada principalmente a la presencia de las ACF, manteniéndose como la especie de mayor predominio en estas aguas. La mayor continuidad se registró entre Punta La Negra y San Juan de Marcona con importantes núcleos de alta concentración.

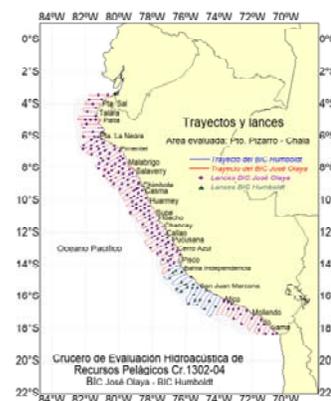


Figura 1. Trayectos y lances de pesca

Tabla 1. Biomasa (t) latitudinal y por distancia a la costa de la anchoveta. Crucero 1202-04

TOTALES (t)	TOTAL (%)	Distancia de la costa (m)								Grado de latitud sur	
		80-90	70-80	60-70	50-60	40-50	30-40	20-30	10-20		0-10
0.00										03° 30' - 04° 00'	
0.00										03° - 04°	
										04° 00' - 04° 30'	
										04° 30' - 05° 00'	
										04° - 05°	
578 991					93	466	131		74990	05° 00' - 05° 30'	
21 487					93	466	131		540	05° 30' - 06° 00'	
600 478	6.33								75 530	05° - 06°	
161 708						6468			201	06° 00' - 06° 30'	
192 259								8683	2692	06° 30' - 07° 00'	
363 968	3.73					6 488		8 683	2 893	06° - 07°	
243 350						9424	298	87452	35019	07° 00' - 07° 30'	
259 595				49572		20490	83194	73092	28084	07° 30' - 08° 00'	
602 944	6.30			49 572		29 814	83 492	160 544	63 104	07° - 08°	
1 059 607		60		3095	621	268741	304677	291509	177919	08° 00' - 08° 30'	
1 303 602					11039	198294	466379	349745	187454	08° 30' - 09° 00'	
2 363 209	24.90	69	3 095	11 660	467 035	771 056	641 254	365 370	103 668	08° - 09°	
760 956							408439	174545	68724	09° 00' - 09° 30'	
797 093							193155	285167	200647	09° 30' - 10° 00'	
1 597 959	16.43						602 603	459 712	289 370	09° - 10°	
497 446							47162	245051	15103	10° 00' - 10° 30'	
299 335							290	231729	16745	10° 30' - 11° 00'	
796 781	8.40						47 452	477 679	31 938	10° - 11°	
476 424							318701	84569	66597	11° 00' - 11° 30'	
443 008							85097	72595	272101	11° 30' - 12° 00'	
919 433	9.70						403 798	157 164	338 688	11° - 12°	
164 739					15923			50101	60851	12° 00' - 12° 30'	
198 034							37649	83857	20606	12° 30' - 13° 00'	
362 773	3.83					15 923	37 649	133 968	81 480	12° - 13°	
429 778					71	2695	64348	54135	21178	13° 00' - 13° 30'	
331 076				3335	1909	109243	52604	149934	4695	13° 30' - 14° 00'	
760 854	8.02			3 335	1 980	111 938	116 851	204 089	25 863	13° - 14°	
426 082						78366	47428	106853	90448	14° 00' - 14° 30'	
235 589								18002	128334	14° 30' - 15° 00'	
661 671	6.98					78 366	47 428	124 855	218 781	14° - 15°	
173 483								79664	64225	15° 00' - 15° 30'	
223 608						17744	31245	40560	131316	15° 30' - 16° 00'	
397 091	4.19					17 744	31 245	120 223	195 542	15° - 16°	
17 748						7433		522	356	16° 00' - 16° 30'	
130 484									967	16° 30' - 17° 00'	
148 231	1.56					7 433		522	1 323	16° - 17°	
39 729							1270	138	38320	17° 00' - 17° 30'	
796									795	17° 30' - 18° 00'	
40 514	0.43						1 270	138		17° - 18°	
15 263									15263	18° 00' - 18° 30'	
15 263	0.16									15 263	18° - 18°30'
TOTALES		69	56 003	13 733	735 289	2 143 074	2 486 802	1 669 674	2 374 324	9 481 168	
	100.00	0.00	0.59	0.14	7.76	22.80	26.25	17.61	25.04		

EVALUACION

La ejecución del Proyecto de **Aplicación del Método Hidroacústico en la Evaluación de Recursos Pesqueros**, constituye una actividad de investigación periódica que realiza el Instituto del Mar del Perú desde el año 1983, con la finalidad de conocer principalmente el stock de la población de anchoveta, tanto como distribución, abundancia y condiciones biológicas pesqueras, de tal manera de recomendar al sector de La Producción las medidas para la explotación en los meses siguientes. Este manejo adecuado permite generar un aporte económico al sector y a la nación en forma racional y sostenible.

PRODUCTOS

Informes de Campo e Informe Ejecutivo del crucero de evaluación hidroacústica de los recursos pelágicos 1302-04.

OBJETIVOS	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Evaluación de la población de Merluza y otras Demersales	10	100 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim.	Grado de Avance al 2º trim (%)
• Planificación de Crucero	Plan de crucero	1	1	100
• Ejecución del Crucero a bordo del Buque de Investigación Científica	Bitácora	1	1	100
• Elaboración de informe final: Evaluación Poblacional por método área barrida. Caracterización de las operaciones de pesca y performance del arte, Descripción hidroacústica de cardúmenes de merluza y otros demersales, Composición faunística de las capturas, Estructura por tallas, sexo y/o edad de merluza y otros demersales,	Informe	1	1	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

Se ha ejecutado el "Crucero de Evaluación de merluza y otros demersales en el otoño 2013" a bordo del BIC Humboldt, entre el 18 de mayo y el 11 de junio del año en curso, en el área marina comprendida entre Puerto Pizarro y Chicama.

Se efectuaron cuatro perfiles oceanográficos (Chicama, Punta Falsa, Paíta y Puerto Pizarro), se realizaron 99 lances de pesca en 5 subáreas y, en cuatro estratos de profundidad, cubriendo un área total de 7 080 mn² (Figura 1). Paralelamente se hizo el estudio de los principales aspectos biológicos de las especies capturadas.

Figura 1. Ubicación geográfica de Lances de pesca por subárea y estratos. Cr1305-06 BIC Humboldt.

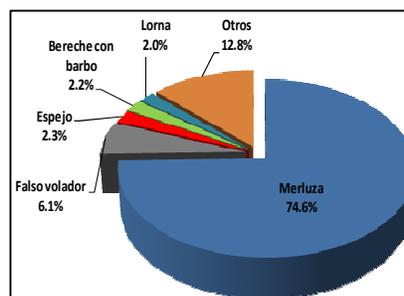
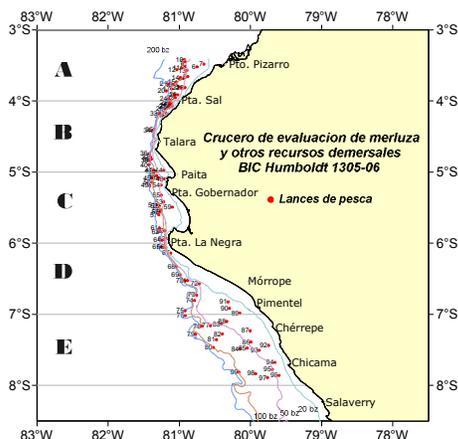


Figura 2. Composición por especies en las capturas, durante el Cr.1305-06 BIC Humboldt.

Las **condiciones oceanográficas** del medio marino fueron favorables para la disponibilidad de merluza, principalmente en el área dentro de la plataforma continental al norte de Chicama. La concentración del oxígeno disuelto cerca al fondo varió de 0,2 mL/L a 1,95 mL/L. La mayor oxigenación (> 1,0 mL/L) se localizó en las zonas costeras de Puerto Pizarro a Píntel. No se detectaron zonas anóxicas. La temperatura en el fondo varió de 7,64°C a 17,64°C, con valores descendentes desde la plataforma hasta el talud. Las mayores temperaturas se registraron en las zonas costeras entre Punta Sal y Puerto Pizarro. La salinidad cerca al fondo, fluctuó de 34,607 a 35,033 ups valores que tienen directa relación con la temperatura. Los mayores valores salinos se ubicaron en áreas someras y las mínimas concentraciones se ubicaron a mayor profundidad.

En 99 lances de pesca, la captura total de los recursos hidrobiológicos fue de 71 234 kg y estuvo constituida por: peces (97,9%), cnidarios (1,0%), crustáceos (0,5%), moluscos (0,4%), equinodermos (0,1%) y otros grupos (0,001%). Del total capturado la "merluza" *Merluccius gayi peruanus*, representó el 74,6% (53 125 kg), seguido de "falso volador" *Prionotus stephanophrys* con 6,1% (4 353 kg), "espejo" *Selene peruviana* con 2,3% (1 660 kg), "bereche con barbo" *Ctenosciaena peruviana* 2,2% (1 564 kg), "lorna" *Sciaena deliciosa* 2,0% (1 418 kg) y otras especies que representaron el 12,8% (9 113 kg) (Figura 2).

La población de merluza presentó una estructura por edades con predominancia de ejemplares de los grupos de edad 2 y 3 años. Solo, entre las subáreas A y B, se observaron las mayores tallas medias con 34,3 y 33,6 cm respectivamente (merluzas mayores de 3 años de edad).

Reproductivamente, en toda el área evaluada, las hembras adultas se encontraron en un estado de inactividad reproductiva, con excepción de un pequeño núcleo que presentó un mayor desarrollo gonadal (hidratadas) en el estrato más somero entre Píntel y Chérrepe) (07°00'S y los 07°30'S). El comportamiento reproductivo que presentó la especie es considerado normal para la temporada.

Desde el punto de vista trófico, en el análisis de preferencia de presas, la merluza registró una tendencia por el consumo de eufáusidos en todos los rangos de talla de merluza de las sub áreas A y B, con valores de IRI entre 89,8 y 100%. Así mismo, en las sub áreas C y D en los ejemplares menores a 35 cm se observó preferencia por el consumo de eufáusidos y anchoveta *Engraulis ringens*. Respecto a ejemplares mayores a 35 cm de estas sub áreas la preferencia fue por el canibalismo. De igual manera, el consumo de anchoveta como presa de esta especie se registró en ejemplares de tallas mayores a 20 cm.

Asimismo, se realizó la descripción biológica y poblacional de otras especies de peces e invertebrados del subsistema bentodemersal. Las especies con mayor rango de distribución fueron el falso volador y el lenguado de ojo grande que ocuparon toda el área analizada, aunque hasta profundidades menores a 150 y 200 bz respectivamente.

EVALUACION

Los resultados de este objetivo específico son insumo confiable y oportuno para la aplicación de métodos y modelos que sustentan la toma de decisiones para el manejo pesquero de la merluza peruana, como es recomendar la cuota de captura total permisible que regirá durante el segundo semestre del 2013 y primer semestre del 2014, en el marco del Régimen Provisional de Pesca del recurso

PRODUCTOS

- Informe Ejecutivo: "Crucero de Evaluación de merluza y otros demersales en el otoño 2013" Cr1305-06 BIC Humboldt.

OBJETIVOS	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Evaluación de las poblaciones de invertebrados marinos	11	50 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance 2º Trim.	Grado de Avance al 2º trim.(%)
Marcaje de invertebrados marinos (concha, caracol, almeja y mejillón) en el área del Callao.	Informe	6	3	50
Identificación y caracterización de los bancos naturales de ancoco en el entorno de las Islas san Lorenzo, Cabinzas, Palomino y El Frontón del área del Callao (II y III trim).	Informe	2	1	50
Revisión de planes de trabajo e informes de evaluaciones y prospecciones de invertebrados marinos. Trimestrales y Ejecutivo Anual	Memoranda	12	6	50
Informes trimestrales, Ejecutivos y anuales	informes	4	2	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

Durante el segundo trimestre del 2013 se realizó una salida del “Marcaje de invertebrados marinos (concha, caracol, almeja y mejillón) en el área del Callao” del 15 al 17 y 20 de mayo del 2013.

Durante esta actividad se registró los recursos *Argopecten purpuratus*, *Stramonita chocolata*, *Cancer setosus*, *Cancer porteri*, *Cancer coronatus*, *Hepathus chiliensis* y *Platimera gaudichaudi*. Las tallas de los recursos monitoreados se presentan en la tabla siguiente:

Especie	Número	Talla mínima y máxima (mm)	Promedio (mm)
<i>C. coronatus</i>	4	104-95	76.25
<i>C. porteri</i>	21	25-112	85.90
<i>C. setosus</i>	17	20-123	79.47
<i>H. chiliensis</i>	19	40-85	58.63
<i>P. gaudichaudi</i>	3	74-84	79.33
<i>A. purpuratus</i>	53	28-76	46.24

Especie	Número	Talla mínima y máxima (mm)	Promedio (mm)
<i>A. purpuratus</i>	467	28-81	49.6
<i>G. solida</i>	84	30-87	58.06
<i>P. thaca</i>	5	22-44	33.7
<i>Semele sp</i>	188	21-88	60.59
<i>Stramonita chocolata</i>	363	35-73	50.34
<i>Glycimeris ovata</i>	420	28-54	40.9

Se marcaron los recursos concha de abanico, caracol, almeja y mejillón.

Además se recapturaron 125 ejemplares vivos de concha de abanico, 10 valvas simples y 4 valvas dobles marcadas.

La temperatura superficial del mar varió entre 15.2 y 16.3°C en superficie, y en el fondo varió entre 14.8 y 16.0. Se tomaron muestras de agua para determinar los niveles de oxígeno y salinidad a nivel superficial y fondo del mar.

Asimismo, se han revisado los informes técnicos y de gestión 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

Estudios han contribuido a la toma de decisiones respecto al manejo pesquero y acuícola de concha de abanico y otros 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 “Resultados de la prospección biológico pesquera del choro *Aulacomya ater* (Molina, 1782) en el litoral de San Juan de Marcona – Ica (17 al 19 de enero del 2013)”, alcanzado al Director General De Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo a solicitud de este Despacho.
- Informe Técnico “Caracterización bio-oceanográfica del área marino costera entre Punta San Juan y Playa Yanyarina, noviembre 2009 – abril 2010” alcanzado al Director General de Políticas y Desarrollo Pesquero.
- Informes Técnicos “Evaluación poblacional de *Donax obesulus* palabritas en el litoral de Lambayeque (28 noviembre al 03 diciembre del 2012”, “Evaluación poblacional del recurso concha navaja *Ensis macha* concha navaja entre La Herradura y Punta Gallinazo (Huaura – región Lima), noviembre 2012”, “Evaluación poblacional de concha fina *Transenella pannosa* y prospección de pulpo *Octopus mimus* en la isla Lobos de Tierra (05-10 diciembre del 2012” y “Evaluación poblacional de concha de abanico *Argopecten purpuratus* en la isla Lobos de Tierra (12 al 19 diciembre del 2012” alcanzado al Director General de Políticas y Desarrollo Pesquero.
- Información sobre bancos naturales y corrientes marinas en la zona de Matarani – Islay alcanzada al Sub Gerente de la Autoridad Regional Ambiental del Gobierno Regional de Arequipa.
- Informe “Prospección en bancos naturales de invertebrados bentónicos importantes en el litoral del distrito de Chancay entre Ensenada y delta Rio Chancay (Provincia Huara – Región Lima” alcanzado al Alcalde de la Municipalidad Distrital de Chancay.

OBJETIVOS	OBJETIVO ESPECIFICO	GRADO DE AVANCE (%)
Crucero de investigación del calamar gigante	12	20 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance al 2º trim.	Grado de Avance 2 trim(%)
Elaboración del plan (actividades científicas y coordinación del apoyo logístico)	Informe/plan crucero	1	1	60
Ejecución del plan crucero (monitoreo del recurso, muestreo biológico, biométrico, análisis de las muestras) IV trim	Plan	1	-	0
Porcesamiento y análisis de la información. IV trim	Informe	1	-	0

RESULTADOS PRINCIPALES

Durante el segundo trimestre se continuó con el planeamiento para la ejecución del “Crucero de Investigación del Calamar Gigante (*Dosidicus gigas*) Cr. 1311-12” a bordo del BIC Olaya.

El área geográfica de investigación es el mar peruano entre Tumbes (03°40' S) e Ilo (18°00' S), desde 20 a 70-180 mn de la costa.

El objetivo general del crucero será determinar el estado biológico y poblacional del recurso calamar gigante en el mar peruano y zona adyacente.

Con este propósito se llevaron a cabo reuniones de coordinación con personal de las Direcciones Generales y Áreas Funcionales de Investigación involucradas en el estudio del calamar gigante, para la formulación de las actividades de cada línea de trabajo y se recibieron los aportes de las respectivas Direcciones Generales y Áreas Funcionales involucradas, las que fueron incorporadas en el Plan del Crucero.

PRODUCTO

Plan de Crucero de Investigación coordinado con las Direcciones Generales y Áreas Funcionales involucradas, para ser alcanzado a la Alta Dirección.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Evaluación indirecta de los principales recursos pesqueros	13	50 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Registro de información relacionada a captura, esfuerzo pesquero e índices de abundancia relativa de los principales recursos pesqueros.	Nº (viajes)	700	363	52
Evaluación del stock norte-centro de anchoveta	Informe	2	1	50
Evaluación del stock Sur de anchoveta	informe	2	1	25
Evaluación del stock Sur de jurel (dic)	informe	1	1	50
Indicadores de desempeño de la pesquería según tipo de flota	Reportes	12	3	20
Taller de estimación del tamaño óptimo de muestra (marzo-abril)	informe	1	1	100
Taller de validación de los métodos de evaluación de los pequeños pelágicos (setiembre)	Informe	1	1	50
Cuantificación del crecimiento, reclutamiento y migración de los pequeños pelágicos (dic).	Informe	1	1	50
Estimación de los descartes y captura incidental (dic)	Informe	1	1	50
Integración y análisis, Informe Técnico de resultados I sem, trimestrales, anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

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

En la Región Norte-Centro, durante los meses de mayo y junio, correspondiente a la Segunda Temporada de Pesca de anchoveta, la flota industrial presentó una duración de viaje promedio de 22,4 horas con un número de calas promedio de 2,7 horas. Según puertos, las embarcaciones que zarparon de Chicama utilizaron 33 horas en promedio de viaje

mientras que las embarcaciones que zarparon de Huacho solo utilizaron 17 horas en promedio, haciendo ambos grupos de embarcaciones un total de 3 calas por viaje

Fig1. Esfuerzo efectivo desplegado por la flota industrial de anchoveta por puertos durante mayo y junio del 2013

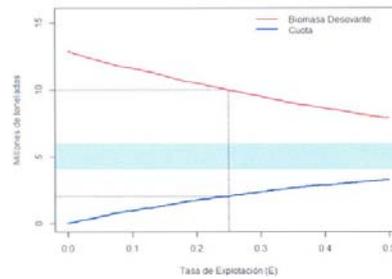
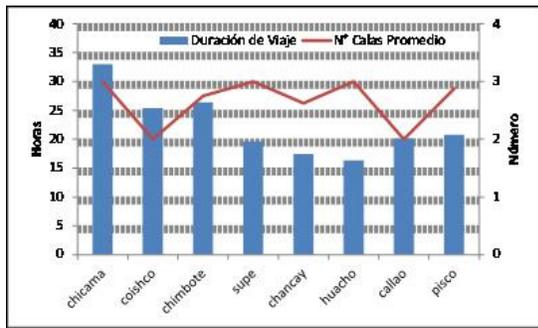


Fig2. Nivel de biomasa remanente (línea roja) y cuota de captura (línea azul).

+ Evaluación del stock norte –centro de la anchoveta:

La evaluación de la información colectada durante el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos (Cr. 1302-04) mostró la renovación y recuperación de la biomasa de la anchoveta. A partir del nivel inferior del intervalo de confianza de la biomasa (10,8 millones de t) se estimó una Captura Total Permisible de anchoveta para la región norte – centro, entre los meses de mayo y julio de 2,05 millones de toneladas, teniendo en cuenta las consideraciones precautorias de una tasa de explotación conservadora de 0,25 y una biomasa desovante por encima del nivel de referencia para permitir un reclutamiento promedio para el proceso de invierno 2013. (fig.2)

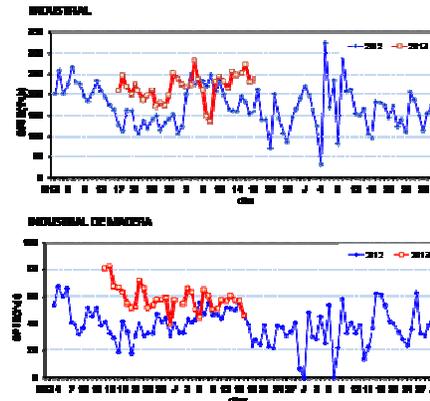
+ Evaluación del stock sur de la anchoveta:

Se desarrolla la estandarización de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la flota industrial de cerco del Stock Sur de anchoveta peruana con información del periodo 2000 – 2013 proveniente del Seguimiento de la Pesquería Pelágica. Para este objetivo se ha implementado dos metodologías basadas en Modelos Lineales Generalizados (GLM) y Modelos Aditivos Generalizados (GAM) teniendo como variables explicativas de la CPUE el año, mes, puerto y capacidad de bodega.

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

La información de captura y esfuerzo pesquero de anchoveta en la Región norte-Centro, mostró que el índice de abundancia relativa (ton/viaje), presentó un aumento del 40% respecto al mismo periodo del año anterior. Los valores de la CPUE para el 2º Trimestre alcanzaron en promedio, para la Flota industrial 219 ton/vje y en el caso de la flota industrial de madera 58 ton/vje, presentando un crecimiento alrededor de 30% y 46%, en relación al mismo periodo del año anterior, respectivamente (fig 3)

Fig3. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) por tipo de Flota de anchoveta en la región Norte-Centro (Mayo – Junio 2013).



+ Evaluación del Jurel en el mar peruano:

Con datos del Seguimiento de la pesquería Pelágica y el PBP se viene actualizando la información de captura y esfuerzo pesquero desplegado por la flota RSW que será estandarizada y agregada a la serie de datos para la calibración del modelo de evaluación Joint Jack mackerel.

+ Taller de estimación del tamaño óptimo de muestra del Programa Bitácoras de Pesca (PBP):

Se estimó el número óptimo de viajes que el PBP, utilizando los intervalos de confianza y el Error Cuadrático Medio (ECM), para cada uno de los ocho (08) objetivos de investigación demostrando que es necesario como mínimo un muestreo mensual 600 viajes para una buena estimación de la estructura por tallas de la captura de anchoveta así como un muestreo mensual de 60 viajes como mínimo se puede estimar correctamente el valor de las calas con alta ocurrencia de juveniles en las capturas.

+ Taller de validación de los métodos de evaluación de los pequeños pelágicos:

Como parte del desarrollo del taller se tiene delimitado el programa del evento y se continúa las coordinaciones con los expertos internacionales quienes serán los encargados de dirigir las discusiones sobre los métodos de evaluación de los pequeños pelágicos.

+ Cuantificación del crecimiento, reclutamiento y migración de los pequeños pelágicos:

Se viene colectando información sobre la estructura por tallas y distribución espacial proveniente de cruceros de evaluación y de la pesquería para la estimación del crecimiento, reclutamiento y migración de los pequeños pelágicos.

+ Estimación de los descartes y captura incidental:

La información del PBP nos permite conocer la ocurrencia de otras especies en la pesca de anchoveta (captura incidental), siendo alguna de ellas reconocidas como indicadores de cambios en el ambiente. Durante los meses de mayo y junio se evidencia una disminución de la cobertura de las especies jurel y caballa y la ausencia de las especies típicas de aguas cálidas o de mezcla como agujilla, barrilete o bonito debido al cambio de estación y a un intenso afloramiento costero.

Se realizaron un total de 184 viajes en el periodo mayo – junio correspondiente a la Primera Temporada de pesca de Anchoveta en la región Norte - Centro. Un total de 143 viajes fueron realizados en embarcaciones de la flota industrial, 23 viajes en embarcaciones de la flota industrial de madera y 18 en artesanal.

EVALUACIÓN

- Se viene contribuyendo al conocimiento de la dinámica poblacional de principales recursos pesqueros, como complemento a la aplicación de métodos de evaluación indirectos.
- Se viene analizando de diversas medidas de esfuerzo en base a información de la pesquería, bitácoras de pesca y sistema satelital.

PRODUCTOS:

- Estimación del esfuerzo pesquero de una embarcación de menor escala. *C. Peña, J. Limache, G. Román, M. Bouchon*
- Evaluación del recurso anchoveta en la zona norte del litoral peruano (mayo - junio 2013) *C. Peña, M. Bouchon*
- Reportes:Indicadores de la Pesquería de anchoveta en la Región Norte-Centro *C. Peña*
- Reuniones anuales de la CIAT y el APICD, *Veracruz, México. 03-14 de junio de 2013* Representante: Blgo. Erich Díaz.

OBJETIVO	Nº Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Estudio piloto de evaluación de los recursos pesqueros costeros.	14	05 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2 trim	Grado de Avance al 2 trim (%)
Coordinación con las áreas de estudio para la elaboración y presentación de Planes de Cruceros: 1307 sobre "Evaluación Hidroacústica de Recursos Costeros"	Coordinación	1	1	50
Ejecución del Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Costeros en la zona norte (crucero 1307)	Tablas	1	0	0
Toma de información a bordo de la embarcación, procesamiento y análisis de los datos en tierra de los cruceros planificados (1307). Coordinaciones periódicas con los responsables de cada Área Científica.	Tablas y gráficos	1	0	0
Determinación de la distribución, biomasa, aspectos biológicos-pesqueros de los principales recursos costeros y análisis físicos de condiciones oceanográficas en los cruceros planificados	Tablas y gráficos	1	0	0
Elaboración del informe final de los resultados de los Cruceros 1307.(Informe ejecutivo)	Difusión de Investigación	1	0	0

Esta actividad se encuentra programa para su ejecución en los meses de setiembre y octubre del 2013.

Objetivo Especifico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Evaluación de recursos transzonales	15	40 %

Metas previstas según objetivo especifico	Indicador	Meta Anual	Avance Acumu 2º trim	Grado de avance al 2º trim (%)
Evaluación Indirecta de Recursos Transzonales (dic)	Informe	1	-	0
Reportes de la pesquería de especies Transzonales en aguas jurisdiccionales	reportes	4	2	50
Reportes de la pesquería de especies Transzonales en la zona de altamar del Pacifico suroriental	reportes	2	0	0

Informes técnicos de resultados trimestrales, semestrales, anuales y ejecutivos	informes	6	3	50
---	----------	---	---	----

PRINCIPALES RESULTADOS: Jurel y Caballa
+ Desembarques

Mediante la Resolución Ministerial N° 038-2013-PRODUCE (20/01/2013) se autorizó la ejecución de una pesca exploratoria de jurel y caballa desde el 21 de enero al 10 de febrero de 2013 en todo el litoral peruano. Mediante la Resolución Ministerial N° 077-2013-PRODUCE (19/02/2013), se estableció los límites de captura de jurel para la flota industrial correspondiente a los periodos 20 febrero – 19 marzo y 20 marzo – 15 abril. Mediante la Resolución Ministerial N° 161-2013-PRODUCE (04/05/2013) se amplió el periodo de extracción del 04 al 16 de mayo de 2013, al no haberse cumplido con la cuota de captura establecida.

Mes/Sp	JUREL	CABALLA	Total
19 ene-12 feb	11360	9193	20553
19 feb-19 marzo	14881	12656	27537
20 mar-15abr	123	6203	6326
01 - 31 mayo	199	1280	1479
01 - 30 junio	0	0	0
Total (t)	26563	29333	55895

Los desembarques de jurel y caballa desde el 20 de marzo al 30 de junio se estimaron en 8 mil toneladas (Tabla 1). El desembarque de jurel fue de 322 toneladas y de caballa 7483 toneladas (94 %),

Tabla 1.- Desembarques de jurel y caballa en Perú (19 ene – 30 junio 2013)

En el acumulado total del presente año se ha logrado desembarcar 27 mil toneladas de jurel y 29 mil toneladas de caballa. Los principales puertos de desembarque fueron Chimbote y Callao. En el segundo trimestre de 2013 la captura diaria promedio de jurel fue de 28 toneladas y de caballa fue de 240 toneladas. Los mayores registros de jurel se produjeron en la primera quincena de mayo, mientras que en caballa fueron en la primera quincena de abril

+ Distribución y concentración según áreas de pesca

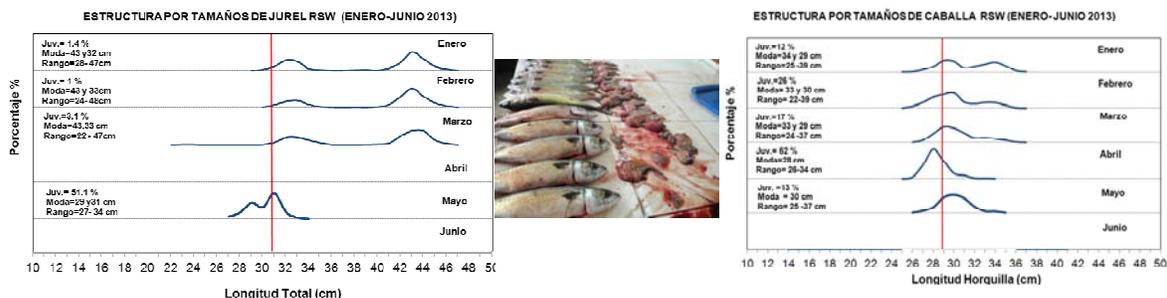
Las principales áreas de pesca de jurel y caballa en mayo se ubicaron entre Chimbote y Cerro Azul, principalmente entre las 30 y 100 millas de la costa, con tendencia a presentar dos núcleos, uno frente a Huarmey y otro frente a Callao

+ Estructura por tamaños

La estructura por tallas de jurel durante abril de 2013 presentó un rango de tallas entre 27 y 34 cm de longitud total, basada en una estructura bimodal, con modas en 29 y 31 cm, conformada por ejemplares juveniles y adultos (Fig. 3), situación que confirma el ingreso de grupos juveniles a la pesquería, observada también en los cruceros de evaluación que efectúa IMARPE.

La estructura por tallas de caballa durante abril-mayo de 2013 presentó un rango de tallas entre 25 y 37 cm de longitud a la horquilla, basada en una estructura bimodal, con modas en 28 cm (abril) y 30 cm (mayo), conformada en este último caso principalmente por ejemplares adultos (Fig. 2).

Fig. 2. Estructura por tamaños de jurel y caballa durante Enero – Junio 2013



+ Observaciones sobre alimentación

Un hallazgo importante efectuado en un muestreo biológico de caballa del 22 de abril de 2013, capturada a 50 millas frente al Callao, fue encontrar en su contenido estomacal una gran cantidad de larvas y pre-reclutas de anchoveta, situación que nos indica una gran predación temporal de la caballa sobre la anchoveta.

+ Perico En Pucusana se registró un desembarque máximo de perico en enero de 2013 (733 t) disminuyendo rápidamente en febrero y en abril no se registró desembarques. En el periodo febrero-marzo de 2013 se ubicaron entre Pisco y Atico entre 80 – 160 millas de la costa. Durante el periodo setiembre 2012 – febrero 2013 se observó una estructura multimodal, con rango comprendido entre 55 a 140 cm de longitud a la horquilla, y a partir de setiembre 2012 se registró el ingreso de un grupo de ejemplares con talla modal entre 70 - 75 cm de longitud a la horquilla, el cual fue creciendo progresivamente en los meses siguientes y termino conformando en febrero 2013 un grupo con talla modal en 90 cm.

EVALUACION

Se viene contribuyendo al conocimiento de la distribución de los recursos pesqueros jurel y caballa en relación con el ambiente. La información y análisis que brinda este objetivo contribuye al manejo pesquero de los recursos transzonales (jurel, caballa, perico).

+PRODUCTOS:

- Desarrollo de la pesquería de los recursos jurel y caballa en la costa peruana durante enero al 15 de abril de 2013
- Información ampliada sobre el desarrollo de la pesquería de los recursos jurel y caballa en la costa peruana durante enero al 30 de abril de 2013
- Presentación del Informe del Convenio Específico sobre Recopilación de Información biológica-pesquera del recurso Perico (*Coryphaena hippurus*) en la caleta de Pucusana, durante marzo y abril de 2013

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Biología reproductiva de especies de importancia comercial	16	27 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Registro de los principales datos biométricos de las muestras, y colecta de las gónadas. Procesamiento histológico usando el método de infiltración de parafina. Análisis del desarrollo ovocitario y determinación de los estadios de madurez, cálculo de FD e Índice de atresia.	Nº de muestras/procesadas/analizadas	5500	928	17
Uso de la técnica SOXTEC para la extracción de grasa de anchoveta y colecta de los resultados de este análisis de las sedes: Ilo, Pisco, Huacho, Chimbote y Paíta.	Nº de individuos procesados	650	114	18
Análisis de la variación del Índice gonadosomático de anchoveta de la región Norte Centro y Sur.	Nº de hembras pesadas	7500	1068	14
Elaboración de Reportes semanales del Seguimiento del Proceso Reproductivo de anchoveta y Merluza el cual contiene los Índices Reproductivos.	Reportes	52	18	35
Elaboración del informe Técnico de resultados, trimestral, anual.	Informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ ANCHOVETA Estado de madurez gonadal de anchoveta

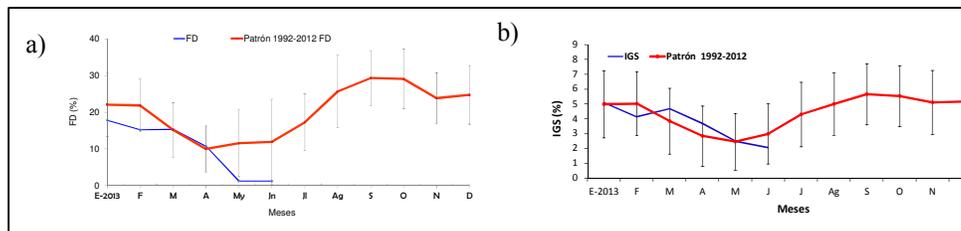
Durante el segundo trimestre del 2013 se ha estudiado, mediante análisis microscópico, un total de 415 gónadas de anchoveta, *Engraulis ringens*, colectadas y enviadas por el personal de las Sedes Regionales del IMARPE y del Callao. La fracción desovante (FD) del stock norte-centro de anchoveta en el mes de Abril fue de 10,7%, en Mayo estuvo en 1,3% y en Junio se encontró en 1,2% (Fig. 1-a).

Por otro lado, para calcular el índice gonadosomático (IGS) promedio se utilizaron 975 individuos. En Abril se encontró en 3,6%; en Mayo en 2,5%; mientras que Junio disminuyó a 2,1%, siguiendo la tendencia del patrón histórico (Fig. 1-b). La anchoveta del stock sur presenta la misma tendencia que la anchoveta del stock norte-centro, con valores de 4,3 % para Abril, 4,0% para Mayo y en Junio 2013 aún no se ha recibido información.

En el caso del contenido de grasa del stock norte-centro de anchoveta, éste fue de 6,1% en Abril; en Mayo estuvo en 4,2%; mientras que en Junio se ha incrementado a 6,3%.

Los resultados de este trimestre muestran que el recurso se encuentra en una etapa de inactividad reproductiva, condición considerada como normal para esta época.

Figura 1. Variación mensual de a) la Fracción Desovante (FD) y b) Índice Gonadosomático (IGS) de anchoveta, stock norte-centro, desde enero 2013 hasta Junio 2013.



CRUCERO DE EVALUACION DE RECURSOS PELAGICOS 1302-04

Estado reproductivo de Anchoveta por grados latitudinales La fracción desovante por grados latitudinales ponderada a la estructura de tallas de las capturas muestra que, en toda el área explorada los valores de FD se encontró debajo de su valor crítico (18,4 %), excepto en 12° S. (Fig. 2)

En el caso del IGS, se observó que durante toda la evaluación el valor promedio de este índice no superó el valor crítico, indicador de periodos importantes de actividad reproductiva.

Por grupos de talla En el análisis por grupo de talla, se observa que las hembras adultas del grupo de 12-14 cm LT, que son los adultos jóvenes, han tenido una baja actividad desovante, registrando valores debajo del crítico a lo largo

de toda la zona explorada, a excepción del 12 y 18° S. Comparativamente, la mayor actividad desovante se presentó en las hembras adultas del grupo de mayores de 14,5 cm, lo cual es considerado un comportamiento normal, dado que este grupo es el que mantiene el desove a lo largo de todo el año. Lo mismo se observa en el IGS, donde las hembras de mayor grupo de talla han presentado valores de IGS sobre el valor crítico en 6, 8, 9, 12, 16 y 18°S.

Cardúmenes desovantes Se ha observado dos núcleos de mayor actividad desovante, uno en el 12° S, frente a Callao y otro en el 17°S, frente a Mollendo. (Fig. 3).

Figura 2. Variación de la Fracción Desovante (FD) de anchoveta por grados de latitud. Crucero 1302-04.

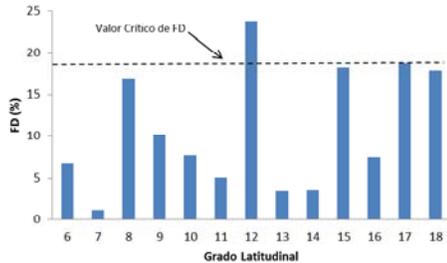
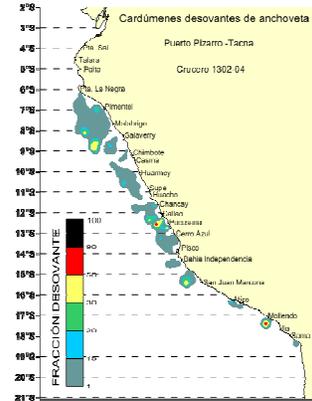


Figura 3. Distribución de los Cardúmenes Desovantes de Anchoveta. Crucero 1302-04.



+ MERLUZA Indicadores Reproductivos

Los índices reproductivos AR e IGS de merluza registran valores que se encuentran debajo de los patrones correspondientes, los cuales no alcanzan el valor crítico indicador de desove masivo. (Figs. 4 y 5).

Figura 4. Variación de la Actividad Reproductiva (AR) de merluza desde enero 2012 hasta la fecha en comparación al patrón histórico.

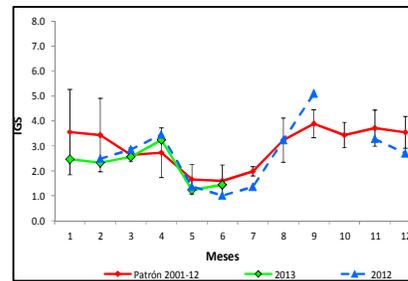
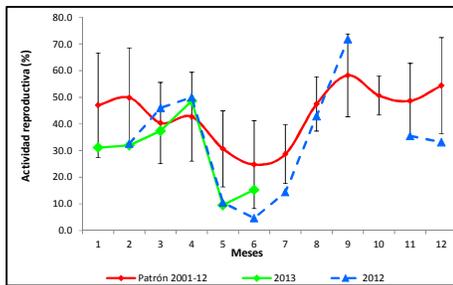


Figura 5. Variación del Índice gonadosomático (IGS) de merluza desde enero 2012 hasta la fecha en comparación al patrón histórico.

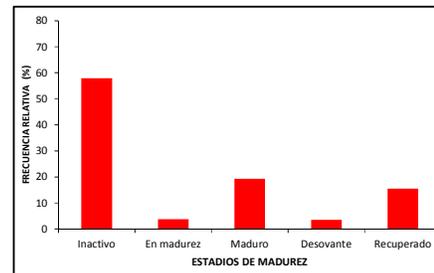
Al analizar las estructuras de madurez en las sub-áreas A y B por grupos de talla, indican con claridad el por qué los valores de AR e IGS registran bajos valores. La predominancia de individuos inactivos (estadios I y V) en todos los grupos de talla, explica la condición reproductiva actual.

Durante este segundo trimestre la merluza registra una baja actividad reproductiva propia de la época, sugiriéndose continuar con el monitoreo del proceso reproductivo de merluza.

+ EXPLORATORIA DE MERLUZA (27-30.04-2013)

La estructura de madurez gonadal en toda la zona explorada, muestra que la actividad reproductiva (AR=individuos maduros y desovantes) fue de 22,8%, valor inferior al crítico (50%), indicador de desove masivo. La estructura de madurez encontrada registra individuos mayoritariamente inactivos (individuos en estadio I) con 57,9% seguido por individuos maduros y en recuperación. (Fig 6).

Figura 6. Estructura de madurez gonadal de Merluccius gayi peruanus "merluza" en toda la zona evaluada.



Al analizar la madurez gonadal por grupos de talla en las tres sub-áreas evaluadas, se observó que en todas las zonas, los grupos que predominan son los individuos inactivos. Sin embargo, en el grupo más longevo (de 45 a más cm de longitud) aún registra actividad importante sobre todo en las sub-áreas A y B..

Por subáreas: La actividad reproductiva (AR) estimada por cada sub-área muestra que en toda la zona evaluada los valores de AR estuvieron debajo del indicador crítico de desove masivo (línea punteada), denotando que la condición reproductiva del recurso merluza registra bajos niveles desovantes en la última semana del mes de abril.

+ CRUCERO DE MERLUZA 1305-06

La actividad reproductiva (AR) de la merluza en las sub-áreas evaluadas varió desde 12.6% (sub-área B), hasta 32.7% (sub-área E), con valores de 16.8%, 18.4% y 27.4% para las sub-áreas A, C y D respectivamente. Así mismo, el índice gonadosomático (IGS) mostró la misma tendencia, con valores de que van desde 1.6 (sub-áreas A y B) hasta 2.8 (sub-área E) (Figura 7).

Figura 7. Actividad reproductiva (AR) e índice gonadosomático (IGS) de la merluza por sub-áreas. Crucero 1305-06.

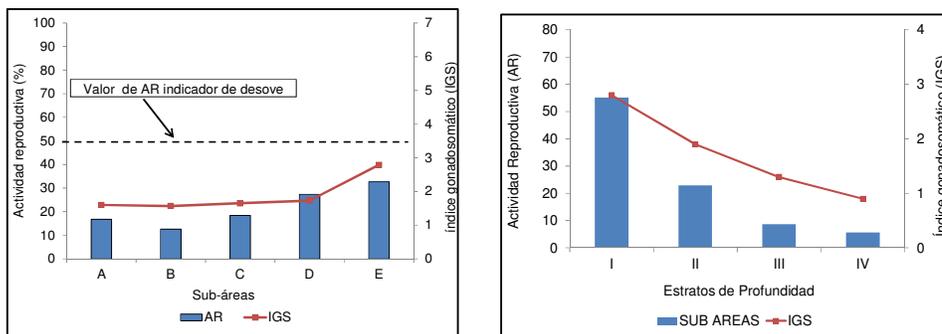


Figura 8. Actividad reproductiva (AR) e índice gonadosomático (IGS)

de merluza por estratos de profundidad. Crucero 1305-06.

Madurez gonadal por sub-áreas y grupos de talla

Al analizar el estado reproductivo por grupos de talla, se observó que en las sub-áreas A, B, C y D, son los individuos en estadio I (reposo), los que presentaron las mayores frecuencias relativas, con valores desde 17.5 hasta 100.0%, siendo en la sub-área B, en el grupo de talla de 18 a 24cm, donde se presentó el mayor valor (100%). Mientras, en la sub-área E son los ejemplares en estadio III (maduro) los que presentaron la mayor frecuencia relativa con 65.6% (en el grupo de talla de 36 a 40cm). En la sub-área C, el grupo de talla de 41 a 45cm es el que presentó la mayor frecuencia de individuos en estadio IV (desovantes) con 22.3%.

Actividad reproductiva e índice gonadosomático por estratos de profundidad

La AR e IGS presentaron el mismo comportamiento en cuanto a los estratos de profundidad, observándose para ambos índices reproductivos, una gradiente con valores decrecientes, que van desde las zonas más superficiales (estrato I) a las más profundas (estrato IV), con valores desde 55.1% hasta 5.6% (AR) y desde 2.8 hasta 0.9 (IGS) (Figura 8).

Distribución de cardúmenes activos

Especialmente, se apreció el principal núcleo de actividad reproductiva entre Pimentel y Chérrepe (sub-área E) y un núcleo muy pequeño entre Puerto Pizarro y Zorritos.

EVALUACIÓN

Los resultados de fracción desovante (FD), índice gonadosomático (IGS) y análisis de contenido graso; han servido para adoptar las medidas de manejo y regulación pertinente, como es el caso de la puesta y levantamiento de las vedas reproductivas de anchoveta y merluza.

PRODUCTOS:

Se han presentado reportes mensuales acerca de los aspectos reproductivos de anchoveta (5) y merluza (2),

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Edad, Crecimiento y Trofodinámica	17	49 %

Metas previstas según objetivo específico	Indicador	Meta anual	Avance acum 2º trimestre	Grado de avance al 2º trim (%)
Determinación del espectro alimentario de las principales especies procedentes del seguimiento de pesquerías y cruceros de investigación de recursos pelágicos (anchoveta), demersales merluza) e invertebrados (pota).	Informes	16	7	44
Análisis de series de tiempo de la data histórica de dieta de merluza y caballa.	Informes	4	2	50
Determinación de la carga isotópica de Carbono y Nitrógeno para trazar las rutas de transferencia de materia orgánica y energía aplicable al conocimiento de la trofodinámica del ecosistema del mar peruano (EMP) II y IV trim	Informes	2	1	50
Confeción de claves talla-edad y determinación de los parámetros de crecimiento en longitud y peso de las	Informes	4	2	50

principales especies pelágicas, demersales y costeras e invertebrados marinos del EMP.				
Informes técnicos de resultados trimestrales y ejecutivo I semestre y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

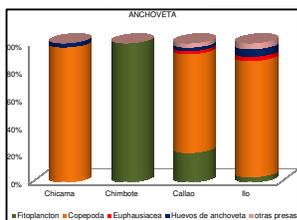
+ Lab. de edad y crecimiento

Revisión de las lecturas y análisis de otolitos de merluza *Merluccius gayi peruanus* correspondiente a los años 1978-1979 de la zona de Paita (total: 634; 425: hembras, 209: machos). Se elaboraron 3 claves talla edad. Los rangos de tallas de las hembras estuvieron entre 16 y 76 cm y los machos entre 17 y 52 cm. Se encontraron 8 grupos de edad (1-8) para hembras y 5 grupos de edad (1-5) para machos. Los parámetros de crecimiento de las hembras fueron: L_{oo} = 97,66 cm, k = 0,1584, t_o = -0,5272. Los parámetros de crecimiento de los machos fueron: L_{oo} = 74,5 cm, k = 0,2208, t_o = -0,5534. Para el total (hembras y machos) fueron: L_{oo} = 104,4 cm, k = 0,1383, t_o = -0,6482.

Lecturas y análisis de otolitos de pejerrey *Odontesthes regia regia* de la zona de Pisco del año 2012, con un total de 186 pares de otolitos. Se elaboró 1 clave talla-edad. Los rangos de tallas estuvieron comprendidos entre 8 y 23 cm. Se encontraron 6 grupos de edad (0-5). Los parámetros de crecimiento fueron: L_{oo} = 29,87 cm, k = 0,17, t_o = -1,66.

+ Laboratorio de Ecología Trófica

Recursos pelágicos



Anchoveta *Engraulis ringens* Se analizaron 173 estómagos de anchoveta (Chicama, Chimbote, Callao e Ilo) en individuos de 10,0 a 16,0 cm de longitud total (LT). A nivel de biomasa, la dieta varió por áreas. El grupo Copepoda predominó en Chicama, Ilo y Callao; y el fitoplancton frente a Chimbote. El canibalismo de huevos se registró en Ilo, Chicama y Callao (<5,5%); y el consumo de Euphausiacea (2,9%) fue escaso en Ilo y Callao.

Bonito *Sarda chilensis chilensis* Durante el otoño se analizaron 353 estómagos, de los cuales el 31,2% presentaron alimento. De 5 ítems-presas, la anchoveta *E. ringens* fue dominante frente a Huacho (76,6%), Callao (52,9%), Pisco (39,2%); el ítem otros teleósteos incrementó en la dieta de norte a sur (Huacho: 6,5%, Callao: 37,0%, Pisco: 45,9%) en ejemplares de 40 a 60 cm LT, capturados entre 30 y 40 mn de costa.

Caballa *Scomber japonicus* En otoño se analizaron 123 estómagos de especímenes entre 22 y 35 cm LH. El 73,2% presentó 11 presas, entre 10 y 120 mn de costa. Los ítems dominantes en términos de peso, fueron otros teleósteos (44,1 – 78,8%), de Paita a Ilo. La contribución de Copepoda fue importante en Paita y Chimbote (28,0 – 45,0%); la múnida *Pleuroncodes monodon* indicador ACF predominó en la dieta frente a Ilo (45,4%). La anchoveta tuvo baja contribución frente al Callao e Ilo (17,1%) y los eufáusidos en la zona norte (Paita y Chimbote: 21,8%).

Jurel *Trachurus murphyi*

Se analizaron 64 estómagos, de los cuales el 51,6% presentaron contenido en ejemplares de 24 a 43 cm, capturados entre 30 y 110 mn de costa. En la zona del Callao, los eufáusidos (54,1%) dominaron en términos de peso, seguido de *P. monodon* (44,5%). En Pisco, se registró sólo eufáusidos (100%).

Jurel fino *Decapterus macrostoma*

Se analizaron 12 estómagos procedentes de la zona de Chimbote, a 110 mn de costa. De 6 ítems-presas, sobresale Copepoda (57,7%), otros teleósteos (20,3%), anfípodos (9,7%) y Euphausiacea (8,4%) en individuos de 25 a 28 cm de LT.

Recursos demersales

Cabrilla *Paralabrax humeralis* Se analizaron 171 estómagos de individuos entre 18 y 54 cm LT de la zona de Callao. De 12 presas, el mayor aporte en términos de peso fue el cangrejo *Petrolisthes desmarestii* (P=49,4%) y anchoveta *E. ringens* (P=14,4%), con menor representatividad de otros crustáceos (*R. typus*, *Cancer* sp. *Hepatus* sp.).

Pintadilla *Cheilodactylus variegatus* En la zona de Callao, se analizaron 80 estómagos de individuos entre 17 y 34 cm LT. Se identificaron 9 presas. Destacó la contribución del cangrejo *P. desmarestii* (P=50%), entre poliquetos, ofiuroides.

Cabinza *Isacia conceptionis* Del análisis de 62 estómagos, se registró 8 presas en la zona del Callao. Destaca el aporte de *P. desmarestii* (P=57,8%) entre otros crustáceos, ofiuroides, mitílidos a nivel de peso, para individuos entre 18 y 27 cm.

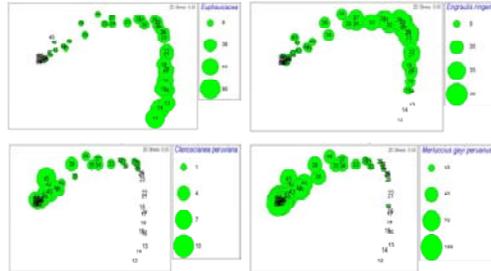
Cachema *Cynoscion anales* Se analizaron 68 estómagos de individuos entre 18 y 33 cm de LT procedentes de la zona de Callao. La dieta estuvo compuesta por anchoveta *E. ringens* (100%).

Lisa *Mugil cephalus* Se revisaron 63 estómagos de lisa. Sus ítems-presa fueron: Copepoda (38%), fitoplancton (26%), poliquetos (34%) y huevos de anchoveta (2%) en la zona del Callao, para tallas de 20,0 a 40,0 cm LT.

Machete *Ethmidium maculatum* En 32 estómagos de machete (Callao), se registró Copepoda (93%) y fitoplancton (7%) para ejemplares de 19,0 a 28,0 cm LT.

+ Análisis de series de tiempo

Del análisis de 41 296 estómagos de merluza, procedentes de los Cruceros de investigación de la merluza realizados entre 2004 y 2009, se registró alimento en 12898 ejemplares. Sus unidades tróficas ontogénicas fueron delimitadas y se evidencia gran contribución de Euphausiacea en la dieta de individuos menores de 22 cm. La anchoveta destaca en los individuos de 23 y 39 cm LT. La merluza y bereche con barbo destacan en la dieta de los individuos >39 cm. Los resultados obtenidos son analizados estadísticamente asociados a parámetros abióticos como temperatura, oxígeno y salinidad de fondo. Asimismo, se está analizando la influencia de otros parámetros tales como hora y profundidad de captura, latitud, distancia del borde del talud continental. Todo ello como base de un artículo titulado "Trofodinámica de la merluza *Merluccius gayi peruanus*, frente a la costa norte peruana".



+ Carga isotópica de Carbono y Nitrogeno en estudios trofodinámicos del mar peruano

Durante el Crucero de evaluación de la merluza BIC José Olaya 0805-06, se colectaron muestras de tejido muscular dorsal de 45 ejemplares de merluza entre 10 y 48 cm de LT. Con ello se ha determinado la carga isotópica de Nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$) expresado en términos de ‰. Con esta información se puede estimar el nivel trófico de una especie. Para ello, se debe tener en cuenta que el paso de un nivel trófico a otro significa un incremento aproximado de 3,4‰. Lo notorio y concordante con resultados en otras especies similares en diferentes ecosistemas marinos es la tendencia al incremento de $\delta^{15}\text{N}$, lo que significa incremento del nivel trófico conforme llegan a ser de mayor tamaño. En paralelo, se viene analizando la información de dieta de la merluza durante el mencionado crucero y otras fuentes de información que están sirviendo de base en la redacción del respectivo artículo de divulgación científica para la merluza peruana.

EVALUACION

- El canibalismo de huevos de anchoveta (Ilo, Callao y Chicama) fue en los individuos > 12 cm.
- La presa más importante en la dieta de bonito fue la anchoveta frente a Huacho y Callao.
- La anchoveta fue presa importante en especímenes de cabrilla a partir de 18 cm LT.
- Las Lisas >25 cm consumieron huevos de anchoveta frente a la zona del Callao.
- Las claves talla-edad de merluza y pejerrey se han empleado para obtener la estructura por edades de sus respectivas poblaciones.

PRODUCTOS:

- Informe Técnico: 03 Ecología trófica de las principales especies costeras del litoral de Tumbes durante la primavera, invierno y anual del 2012. David Castillo, César Fernández, Rosario Cisneros
- Informe Técnico de edad y crecimiento correspondiente al primer trimestre del 2013
- Manuscrito: Alimentación del calamar gigante (*Dosidicus gigas*, D'Orbigny, 1835) capturada por la flota calamarera industrial frente al Perú. Ana Alegre, Ricardo Tafur, Pepe Espinoza, Juan Argüelles, Víctor Maehara, Monique Simier, Frederic Menard, Arnaud Bertrand
- Se han presentado al ICBAR 2013, el resumen del siguiente trabajo: "Alimentación de la cabrilla *Paralabrax humeralis* (Perciformes: Serranidae) de la zona del Callao, durante Invierno y Primavera del 2012". Autores: Mg. Rosario Cisneros, Blgo. David Castillo

PROGRAMA: II: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD Y SALUD DEL ECOSISTEMA

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigación y monitoreo de la biodiversidad marina	18	38 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º trim	Grado de Avance 2º trim (%)
EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN LA BIODIVERSIDAD MARINO COSTERA				
Implementación de formatos para el registro de una metadada a nivel de las Sedes Regionales del IMARPE y recopilación bibliográfica sobre especies marinas (III Trimestre)	Nº de Informes	2	-	0
Constitución de G. T. para introducir la variabilidad climática en el programa de evaluación de riesgo ecológico (ERE) (IV Trimestre)	Nº de Informes	2	-	0
Elaboración de una propuesta de escenarios de variabilidad océano-atmósfera para introducir la variabilidad climática en la metodología de ERE.	Informe/Doc. Técnico	4	1	25
CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINO COSTERA				
Realización del taller de estandarización de la metodología de monitoreo de la biodiversidad marino costera (II Trimestre)	Nº de Informes	1	1	100
Caracterización de la Biodiversidad Bentónica de Islas del Callao (II, III y IV Trimestre)	Nº de Reportes de salida	4	-1	25
Determinación de las particularidades y el estado de la biodiversidad por niveles y componentes en Isla San Lorenzo (Callao) (IV Trimestre)	Informes	1	-	0
Informes Técnicos de Resultados Trimestrales	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

A. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN LA BIODIVERSIDAD MARINO COSTERA + ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ESCENARIOS DE VARIABILIDAD OCÉANO-ATMÓSFERA PARA INTRODUCIR LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN LA METODOLOGÍA DE RIESGO ECOLÓGICO

Durante el segundo trimestre se estudio las propuestas de los tres escenarios de climáticos: El Niño, La Niña y Neutro. Para lo cual se propusieron tres variables:1.-Ciclo ENOS, Clorofila (volumen), Adaptabilidad ambiental del recurso.

Ciclo ENOS.- El primer paso es la identificación de las anomalias de los promedios estacionales asociado al área costera de estudio, específicamente asociado a las estaciones costeras del IMARPE. Para el ejemplo, se elige el área circundante a Isla Lobos de Tierra, el cual estaría asociado a la estación costera de San Jose. El índice de temperatura de promedio estacional se calcula a partir de los promedios diarios de la estación de San Jose. Se calculó el índice estacional de temperatura, para el ejemplo se eligió el período de El Niño 1997-1998 (McPhaden 2000). De esta manera se elabora una tabla resumen de los periodos del ciclo ENOS.

Clorofila.- Para determinar los valores de clorofila asociados a los volúmenes de diatomeas, para los periodos El Niño se propone el valor 1 a menor volumen de clorofila, mientras que un valor de 2 para volúmenes de silicoflagelados y microflagelados, y finalmente los mayores volúmenes de clorofila estaría asociado al mayor volumen de clorofila (diatomeas) (Ochoa et al. 2010). a

Adaptabilidad ambiental del recurso.- Como tercer paso, se definió valores de adaptabilidad para 11 recursos provenientes de la Isla Lobos de Tierra

Tabla 1. Valores de evaluación ambiental propuestos para su incorporación en la Evaluación de Riesgo Ecológico adaptado a las pesquerías (EREAP).

Nombre común	Productivity Scores [1-3]							Susceptibility Scores [1-3]					Environmental Score [1-3]				Color en PSA pl	Valor je PSA	Categoría de Riesgo
	EPM	EM	F	D	ER	NT	Rr	V	A	S	MPC	Rq	ENOS	A ⁺	A ⁺	Rq			
Cóncha de abarico	1	1	1	2	1	1	1.17	3	3	3	3	3.00	3	1	1	1.05	2.81	Med	
Cóncha fina	1	1	1	2	1	1	1.17	3	1	2	2	1.28	3	2	1	1.13	2.81	1.50	
Palpo	1	1	1	2	2	3	1.67	3	3	3	3	3.00	3	1	1	1.05	2.81	Med	
Platibato	1	1	1	2	1	1	1.17	3	3	3	3	3.00	3	1	1	1.05	2.81	Med	
Cáscara fina	2	3	2	3	2	2	2.33	3	1	3	3	1.65	3	2	1	1.13	2.54	1.50	
Cáscara fina	2	3	2	3	2	2	2.33	3	1	3	3	1.65	3	2	1	1.13	2.54	1.50	
Cáscara gruesa	2	2	2	3	2	2	2.17	3	1	3	3	1.65	3	2	1	1.13	2.54	1.50	
Cáscara gruesa	2	3	2	3	2	2	2.33	3	1	3	3	1.65	3	1	1	1.05	2.54	1.50	
Cáscara gruesa	2	3	2	3	2	2	2.33	3	1	3	3	1.65	3	1	1	1.05	2.54	1.50	
Almeja	1	2	3	2	1	1	1.67	3	1	3	3	1.65	3	1	3	1.05	2.44	1.50	
Largoseta	2	2	1	2	2	1	1.67	3	1	3	3	1.65	3	1	1	1.05	2.44	1.50	

Al identificar, según la bibliografía disponible los posibles valores de adaptabilidad de las especies antes mencionadas, se procede al llenado de la tabla 4, siguiendo la fórmula de la metodología EREAP (Reporte EREAP-GEF, 2012).

Como se puede observar en la tabla, se determinó tentativamente, las categorías de riesgo, incluyendo la variabilidad ambiental. Se obtuvo para este ejercicio categorías de riesgo medio (color verde, tabla 4). Se sugiere continuar con el análisis bibliográfico para el tercer trimestre y sustentar los valores dados en la tabla, para sustentar la categorización de riesgo propuesta.

B. CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINO COSTERA

Se organizó el 1^{er} Taller “Estandarización de las metodologías de muestreo para el monitoreo de la biodiversidad marino costera”, realizado en la sede Central del IMARPE, del 16 al 17 (1^{ra} fase) y del 20 al 21 (2^{da} fase) de mayo de 2013. Como productos del evento se elaboraron los siguientes documentos:

- Protocolo de muestreo de la biodiversidad del intermareal rocoso.
- Protocolo de muestreo de la biodiversidad del intermareal arenoso.
- Protocolo de muestreo de la biodiversidad del submareal de fondos duros
- Protocolo de muestreo de la biodiversidad del submareal de fondos blandos

+ CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD BENTÓNICA DE ISLAS DEL CALLAO

Del 26 al 28 de abril del presente se realizó una prospección a la Isla San Lorenzo con la finalidad de determinar: a) la densidad y área habitable de la población de la macroalga parda *Macrocystis pyrifera*, b) la diversidad y abundancia de las comunidades megabentónicas de la zona, y c) el registro de parámetros oceanográficos físicos y químicos.

Las plantas presentaron una distribución agregada en parches, sobre sustrato rocoso de tipo bloques principalmente, alcanzando una densidad promedio de 11.2 ± 5.34 ind/10 m². Las especies megabentónicas predominantes fueron los decápodos *Cancer porteri* “cangrejo jaiba” y *Hepatus chilensis* “cangrejo puñete”. Se observaron los biotopos característicos: 1) fondos arenosos con praderas de *Chaetomorpha* a los 5 m de profundidad, y 2) fondos blandos con tubos de Chaetopteridae y *Cryptonemia* sp. entre los 8 y 11 m de profundidad.

+ COLECCIÓN CIENTÍFICA MARINA DEL IMARPE

Durante el primer trimestre del año en curso, se realizaron actividades de mantenimiento y organización de 102 lotes de cordados (06 de la Superclase Agnata y 96 de la Superclase Písces) de la Colección Científica.

Asimismo, se incorporó un total de 133 lotes (frascos con especímenes) provenientes del Crucero B/O Miguel Oliver 1009-10 a la Colección Científica de Crustáceos.

Se actualizó la Colección Científica del phylum Bryozoa, integrando los especímenes procedentes de diferentes muestreos costeros realizados por esta Área Funcional, generando una Colección con 96 lotes procedentes de 17 familias.

EVALUACION

- Con la ejecución de las actividades programadas, se está contribuyendo con un mayor conocimiento a la evaluación de riesgo ecológico para las pesquerías con un enfoque ecosistémico en nuestro litoral. A la vez se definirán los escenarios de variabilidad océano-atmósfera frente al EACP, se identificarán y categorizarán las variables con mayor asociatividad a la metodología ERAEP, y se aplicará esta metodología con la variable ambiental incorporada a una pesquería seleccionada.

- La Caracterización de la biodiversidad bentónica de Isla San Lorenzo forma parte del programa de monitoreo de las comunidades costeras implementado por esta Área a fin : (1) obtener un conocimiento más detallado de la biodiversidad bentónica en sus diferentes niveles (especies, poblaciones, y comunidades), (2) identificar áreas prioritarias de conservación, y (3) contribuir con información biológica para las estrategias de gestión que eviten, controlen o mitiguen las perturbaciones antropogénicas, y, por ende, la pérdida de la biodiversidad marina en el Sistema de Islas del Callao.

- La Colección Científica del IMARPE alberga especímenes colectados por numerosos investigadores a lo largo de los años en las diferentes actividades de investigación de la Institución, constituyendo actualmente el centro de conservación *ex-situ* de mayor envergadura del país, con la más valiosa muestra de la biodiversidad marina y costera del país, incluyendo peces, invertebrados y macroalgas, tanto de zonas costeras como de aguas profundas. Por lo tanto, las actividades de mantenimiento y actualización de su contenido son fundamentales para preservar este reservorio inagotable de información.

PRODUCTOS:

- Elaboración del Informe de la prospección **Biodiversidad de las comunidades bentónicas del submareal somero en las Islas del Callao** (Objetivo Específico N° 18), los días 26, 27 y 28 de abril del presente. (Memo 00018-2013-IMARPE/AFIB 24.04.2013).

- Organización, ejecución y elaboración del informe del “Primer Taller de Estandarización de Metodologías de Muestreo del IMARPE para el Monitoreo de la Biodiversidad Marino Costera”. Llevado a cabo con la participación de personal del AFIB y Laboratorios Costeros, en las instalaciones de la Sede Central del Instituto del Mar del Perú los días 16, 17, 20 y 21 de mayo del presente. Patricia Carbajal E. (en revisión).

- Elaboración de informe : “An analysis of SST gradients off peruvian coast: the impacts of going to higher resolution” y “Relationship between coastal fronts and artisanal fishing zone during El Niño periods off Perú”) y moderadora, en la sesión especial “Aplicación de Sensores Remotos en regiones costeras de las Américas” en la reunión de las Américas organizada por la Unión Geofísica Americana (AGU) la cual se realizó entre el 14 y 17 de mayo 2013 en la ciudad de Cancún, México (Memo 00130-2013-IMARPE/AFIB, del 24.05.13).

- Identificación de muestras de invertebrados y algas procedentes de la zona marino costera de los Órganos, Tumbes, y San Juan de Marcona, Ica, alcanzadas por el Área Funcional de Investigaciones Marino Costeras (Memorándum N° 00012-2013-IMARPE/UIB). Blga. Patricia Carbajal E.
- visión y edición del documento para publicación "Invertebrados Marinos Bentónicos del Litoral de la Región Ancash, Perú" (Memorándum N° 00142-2013-IMARPE/UIB). Blga. Patricia Carbajal E.
- Elaboración trabajo: KAMEYA, A., P. CARBAJAL, M. NARRO y M. GALAN. 2013. Diversity and abundance of deep-sea ecapod crustaceans off southern Peru, aceptado como presentación oral en el Summer Meeting of The Crustacean Society organizado por The Crustacean Society (TCS) y la Asociación Latinoamericana de Carcinología (ALCARCINUS) y que se llevará a cabo en la ciudad de San José, Costa Rica, del 7 al 11 de julio del 2013.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigaciones para la conservación de la biodiversidad marina	19	44 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º trim	Grado de Avance 2º trim (%)
1.- ESTUDIÓS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES MARINAS				
Taller para la Actualización del Plan de Acción de Tiburones (Reuniones previas al Taller) II Trimestre.	Informe	1	1	100
Taller Metodológico para la toma de información de Tiburones (II Trimestre).	Informes	2	0	0
Obtención de información biológica de tiburones en el Terminal Pesquero Zonal de Pucusana.	Nº de muestreos	8	3	33.3
Reunión de Coordinación de las acciones a desarrollar con el Viceministerio de Pesquería como un avance en el proceso de categorización de las especies marinas según los criterios de la UICN.	Informe	1	1	100
Elaboración del Plan de Trabajo de IMARPE en relación a la categorización de especies.	Plan de Trabajo	1	0	0
2.- INVESTIGACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS MARINOS				
Taller de Trabajo sobre definiciones y conceptos en torno a la Zona Marina Costera y la Planificación Espacial Marina a realizarse en San Juan de Marcona (Pisco).	Informe	1	1	50
Elaboración de Cartas en Unidades Costeras de Isla Lobos de Tierra, Isla Ballestas y San Juan de Marcona.	Informes	2	1	15
Reunión de Trabajo para la selección de Indicadores de Diversidad para ser incorporados en la gestión de Macroalgas pardas.	Informe	1	0	0
Reunión de Trabajo para la Aplicación de Criterios Ecológicos y Pesqueros para el establecimiento de Zonas de Protección Estricta (PE) en la Reserva Nacional de San Fernando	Informe	1	0	0
Formulación y propuesta de la Estructura de un Reglamento de Ordenamiento de Macroalgas pardas con Enfoque Ecosistémico.	Informe	1	0	0
Informes Técnicos de Resultados Trimestrales	Informe	4	2	50

* La mayor parte de las actividades a desarrollar en este Objetivo Específico se encuentran calendarizadas en los otros trimestres

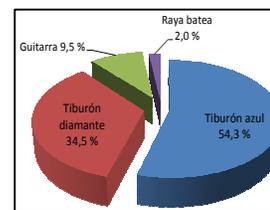
RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Taller para la Actualización de la propuesta del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de los Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú (PAN Tiburones-Perú). 23 y 24 mayo
El taller tuvo como objetivo actualizar la propuesta del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies afines en el Perú (PAN-Tiburón), cuyo documento busca promover la conservación y ordenamiento de las citadas especies en aguas jurisdiccionales del Perú; así como su aprovechamiento sostenible a largo plazo; contribuyendo con el desarrollo integral de su actividad pesquera como fuente de alimento, empleo e ingresos económicos.

+ Obtención de información biológica de tiburones en el Terminal Pesquero Zonal de Pucusana. 09 al 15 mayo

Para obtener información proveniente de los desembarques de las principales especies de tiburones objetivos de la pesquería artesanal en dicho puerto, a fin de dar las pautas científicas necesarias para su manejo y conservación.

Se registraron 4 especies de peces condriictios, realizándose la morfometría de un total de 197 ejemplares. El mayor número correspondió al “tiburón azul” *Prionace glauca* (54,3%), seguido del “tiburón diamante” *Isurus oxyrinchus* (34,5%), “guitarra” *Rhinobatos planiceps* y “raya batea” *Dasyatis brevis* (2,0%).



Se tomó información de las zonas de pesca y esfuerzo (número de anzuelos y hora efectiva de calado) y captura en número de individuos de las embarcaciones evaluadas. viii).- Es importante mencionar que las embarcaciones artesanales dedicadas a la captura de tiburones, actualmente han cambiado sus artes de pesca y se encuentran concentrados en la captura de “bonito” *Sarda chiliensis chiliensis*, posiblemente influenciados por la entrada de “lenguas” de aguas tropicales que ha empujado a este recurso a zonas más costeras.

+ Reunión de Coordinación de las acciones a desarrollar con el Viceministerio de Pesquería como un avance en el proceso de categorización de las especies marinas según los criterios de la UICN.

Reunión de trabajo para el día 22 de marzo del presente, Examinar y coordinar como sector los aspectos técnicos relacionados al proceso de elaboración de una “Lista de Especies Hidrobiológicas Amenazadas”.

A nivel del IMARPE se consideró pertinente mencionar la siguiente recomendación: Considerando el alcance que tendría el proceso de Categorización de Especies Hidrobiológicas respecto del grado de amenaza y su eventual publicación mediante norma legal, IMARPE en su calidad de órgano adscrito al Ministerio de la Producción, deberá participar previa coordinación y autorización con el Viceministerio de Pesquería

- Taller de Trabajo sobre definiciones y conceptos en torno a la Zona Marina Costera y la Planificación Espacial Marina a realizarse en San Juan de Marcona (Pisco).

Se realizaron las coordinaciones con respecto al taller programado para el mes de junio; sin embargo, por disponibilidad del consultor internacional se reprogramó la fecha para el 15 y 16 de julio del presente.

- Elaboración de Cartas en Unidades Costeras de Isla Lobos de Tierra, Isla Ballestas y San Juan de Marcona.

En la temática del Taller Planificación Espacial Marina se establece la conexión directa con este segundo evento. Para ello se viene haciendo las coordinaciones para la participación del consultor internacional en una segunda etapa y complementar la elaboración de estas Cartas, teniendo en cuenta los resultados del primer taller.

EVALUACION

Los estudios que se están realizando permitirán incrementar sustancialmente el conocimiento y estado actual de estas especies (tiburones), contribuyendo a una mejor administración e implementación de normas que conduzcan a su conservación y uso sostenible

PRODUCTOS

- Participación en Reunión de Coordinación de las Actividades a realizarse durante el desarrollo del Proyecto GEF – Humboldt “**Hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema de la Corriente de Humboldt**”, el día 08 de abril del presente, en las instalaciones de las Naciones Unidas – UNEP (Magdalena del Mar). Blga. Albertina Kameya Kameya, Dra. Sara Regina Purca Cuicapusa y Patricia Carbajal Enzian (Memorandum-00071-2013-IMARPE/AFIB y Memorandum-00072-2013-IMARPE/AFIB del 09.04.13).

- Participación en la **Reunión de Trabajo para Definir Plan de Trabajo y Programa para el Taller, así como la Revisión del documento Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú – PAN Tiburón**, el día 24 de abril del 2013, en el local de la Dirección Nacional de Políticas y Desarrollo Pesquero, Despacho Viceministerial de Pesquería, Ministerio de la Producción. Blgos. Miguel Romero Camarena y Flor M. Paredes Bulnes (Memorandum 00088-2013-IMARPE/AFIB, 23.04.13).

- Participación en el “**Taller Nacional de Priorización de Especies Marinas Amenazadas**”, realizado en el Hotel San Agustín Exclusive en Miraflores, los días 02 y 03 de mayo del 2013. Miguel Romero Camarena (Memorandum 00100-2013-IMARPE/AFIB, del 06.05.2013). Elaboración y presentación del Informe respectivo (Memorandum-00112-2013-IMARPE/AFIB, 09.05.13).

- Presentación de **Información sobre Legislación relacionada a los tiburones, Plan de Acción Nacional y Guía de Identificación de especies de tiburones en el Perú**, solicitada por la Oficina de Asuntos Internacionales del “National Marine Fisheries Service” (NMFS), de la Agencia Federal “National Oceanic Atmospheric Administration (NOAA), de los Estados Unidos de América. Miguel A. Romero Camarena (Oficio PCD N° 100- - 2013-PRODUCE/IMP, de junio 2013).

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigación de artes, métodos y sistemas de pesca ambientalmente seguros y su impacto en el ecosistema	20	38 %

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum.2. Anual	Grado de Avance Anual (%)
Coordinación con pescadores artesanales y Centros de Investigación Pesquera en actividades de campo.	Coordinación	7	3	35
Toma de datos de captura, CPUE y métodos de pesca utilizados en pesca artesanal.	Tablas	4	2	50
Elaborar cartas de distribución de lances de pesca de recursos costeros	Cartas	3	1	33
Muestreo biológico de especies objetivos (tallas, longitud vs. Perímetro-ancho máximo- altura máxima y otras relaciones biológicas de la especie	Muestreos	3	1	33
Estimación de curvas de selectividad según artes de pesca en la pesquería Artesanal en el Lit. Peruano de pesca y operatividad de los espinetes de fondo en la zona norte del Perú.	Curvas	3	1	33
Elaboración Trabajos de Investigación para Eventos Nacionales e Internacionales	Difusión de Investigación	3	1	33
Elaboración de artículo científico de investigación sobre actividades de investigación desarrolladas	Publicaciones	1	-	0
Informe de resultados trimestrales, Ejecutivos I Semestre y final	Informes	4	2	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Selectividad de las redes de enmalle para recursos costeros en la pesquería artesanal de Pacasmayo del 22 mayo al 01 junio del 2013

Desarrollado del 22 de mayo al 01 de junio del 2013, sirvió para establecer los niveles de captura con la red de tendido lineal por operación de pesca y tamaño de malla empleado, además de evaluar la performance del arte de pesca, composición especiológica, distribución de tallas, entre otros



Las áreas estudiadas fueron El Mocho y Puemape, capturando la especie objetivo suco, evaluando del arte de pesca, volúmenes de captura, composición especiológica, entre otros.

+ Estudio piloto experimental con Nasas para recursos costeros en Salaverry del 04 al 13 de junio

Con el objetivo de determinar el comportamiento, operatividad y eficiencia de nasas experimentales para la captura de recursos invertebrados como alternativa de pesca en la zona de Salaverry. Estudios comprendieron la zona entre puerto Morin y Huanchaco. Se desarrollaron trabajos de toma de información de zonas de pesca, tipología del fondo y lances de pesca con nasas

+ Difusión y capacitación de la Guía de Análisis Macroscópico de peces marinos afectados por la pesca ilegal, con explosivos en la Región Ica

El cual estará dirigido a las direcciones encargadas de la supervisión, fiscalización del Sector Producción, Subsector Pesquería como la DGSF/PRODUCE o equivalente, inspectores regionales y profesionales de otras instituciones públicas, con la finalidad de participar conjuntamente como institución colaboradora en el asesoramiento de medidas que contribuyan a la protección de los recursos hidrobiológicos y del ecosistema marino

+ Participación en Crucero de Investigación de Merluza y Recursos Demersales en el otoño 2013 a bordo del Bic Humboldt.

Ejecutado del 17 de mayo – 12 de junio 2013, entre las zonas de Chicama – Pto Pizarro 2013. Se logró efectuar 105 lances de pesca de los cuales 99 fueron validos para el metodo de area barrida. La tecnologia utilizada (netsonda, carta

electronica y ecosonda) nos ayudo en la toma de decisiones para la evaluacion de los lances validos en la cual los 06 lances de pesca que no fueron considerados se observaron mediciones directas, con información incorrecta de las aberturas horizontal entre punta de alas y abertura vertical en función a los parámetro de buen performance de la red de arrastre de fondo, y luego corroborándose al momento del cobrado del arte, el cruce de puertas y/o enredo del tren de arrastre con las alas superiores de la red.

EVALUACION

Participación activa del pescador artesanal mediante la asistencia técnica y fortalecimiento de relaciones entre el IMARPE y otras Organizaciones civiles vinculadas al sector pesquero artesanal e industrial, referidas con la investigación en ciencia y tecnología sobre tópicos especializados en artes y métodos de pesca.

PRODUCTO

- Informe de actividades levantamiento de información sobre características y costos de las embarcaciones y artes de pesca.
- XXXIII Congreso de Ciencias del Mar, Universidad de Antofagasta, Chile Antofagasta, 27 al 30 de mayo del 2013: EVALUACIÓN DE NIVELES DE LESIONES EXTERNA E INTERNA EN PECES MARINOS FECTADOS POR PESCA CON EXPLOSIVOS R. M. Cornejo, F. Ganoza, C.M. Salazar y G. Chacón

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudio tecnologica con artes y metodos de pesca tradicional y no tradicional.	21	16 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2.	Grado de Avance anual (%)
Coordinación con pescadores artesanales y Centros de Investigación Pesquera en actividades de campo.	Coordinaciones	2	1	50
Obtener indicadores Pesqueros de los Recursos Pesqueros Costeros	Cartas, Tablas	2	-	0
Colecta de información de los recursos costeros (estructura de tallas, talla- peso)	Tablas	2	-	0
Elaborar cartas de la zona de estudio con artes de pesca tradicionales y no tradicionales	Toma de datos	2	-	0
Características de las artes de pesca y zonas de estudios	Tablas	2	-	0
Diseño y elaboración de dispositivos de selección	Plano/ Datos	1	-	0
Ponencias 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, final	Informes	4	2	50

RESULTADOS PRINCIPALES

Estudio tecnológico del cerco artesanal CHD dirigido a la anchoveta en la zona de Pisco, con el objetivo de evaluar la operatividad y comportamiento de las redes de cerco artesanal para consumo humano directo de anchoveta.

Actividades a realizar:

- Determinación de las características técnicas del arte de pesca y de la embarcación
- Cuantificación de los volúmenes de pesca de la especie objetivo y pesca incidental
- Toma de datos de Ingeniería Naval sobre las características técnicas de construcción de la embarcación.
- Relaciones bio-paramétricas de las especies objetivo (estructura de tallas, Longitud vs perímetro- ancho máximo- altura máxima, longitud peso).

EVALUACION

Propuestas para el fortalecimiento del Reglamento de ordenamiento Pesquero del recurso en estudio mediante la obtención de elementos de referencia técnico-científicos.

PRODUCTOS

- Coordinaciones para la ejecución del Estudio tecnológico del cerco artesanal chd para anchoveta en la zona de Pisco

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Evaluación de la Calidad del Ambiente Acuático	22	30 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2ºTrim..	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Análisis microbiológicos y DBO5 en muestras de agua en áreas costeras seleccionadas: Callao , Marcona , Casma, Lambayeque y Camana, Pisco 01/11,02/11 Paita(ene-mar 2013) y Puno (03/2013)	Nº de áreas evaluadas	6	1	17
Determinar el contenido DBO5 en las aguas marinas de las áreas evaluadas. Callao 19-21/12/12, Marcona 16-,21/12/12 , Casma, Lambayeque y Camana (dic 2012) 1, 03/11 Pisco 01/11,02/11 Muelle Imarpe,(ene/feb y mar 2013, Paita(ene-mar 2013) y Puno(11/03/2013)	Nº datos	1800	582	32
Determinar la calidad microbiológica a través de niveles de sus indicadores de contaminación fecal en las aguas marinas de las áreas evaluadas.	Nº datos	3500	1068	31
Determinar la calidad acuática a través de niveles los parámetros de metales pesados en trazas, hidrocarburos de petróleo, A y G, sulfuros y SST en las aguas marinas de las áreas evaluadas en muestras de agua Paita 11/10 Carquin 12/10, Callao 12/10, Chancay 12/10, Pisco 12/10Vegueta 12/10	Nº datos	5000	829	17
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

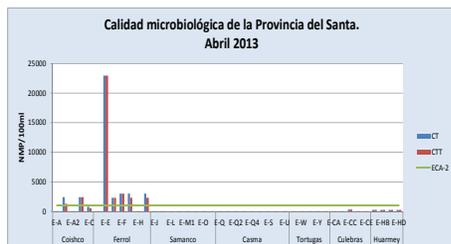
Durante el segundo trimestre se ha realizado 657 análisis microbiológicos, 370 DBO5, muestreos realizados de la segunda quincena de marzo a junio. Asimismo se analizaron 44 muestras de sólidos suspendidos totales, 33 aceites y grasas y 134 de sulfuros en aguas marinas, ríos y efluentes de áreas costeras seleccionadas dentro de Red de Monitoreo de la Calidad Acuática y de otros programas de investigación

AREA	Fecha	Nº de muestras	COLIFORMES				Nº de muestras	DBO ₅	
			TOTALES		TERMOTOLERANTES			mg/l	
PUCUSANA	21/03/2013	4	5,0x10 ²	<2	5,0x10 ²	<2	4	9.07	2.21
CARPAYO-CALLAO	22/03/2013	1	<2		<2		1	15.69	
PISCO	10/04 y 08/09/05/2013	13	9,0x10 ²	<2	5,0x10 ²	<2	13	8.29	0.51
PROVINCIA DEL SANTA	15 al 28/04/2013	116	8,0x10 ³	<2	3,5x10 ³	<2	116	6.86	0.03
HUACHO	16/17/22/23/04/2013	31	2,4x10 ³	<2	2,4x10 ³	<2	0	n.a	n.a
RÍOS: RÍMAC, CHILLÓN Y LURÍN	17/04/2013	3	2,4x10 ²		1,1x10 ³	2,4x10 ²	0	n.a	n.a
SANTA ROSA	14 y 15/05/2013	6	2,4x10 ²		1,3x10 ³	2,4x10 ²	6	14.25	0.49
REGION LA LIBERTAD	13 al 18/05/2013	34	2,4x10 ³	<2	2,4x10 ³	<2	34	4.98	0.06
CAMANA	04 y 05/06/2013	11	2,4x10 ³	<2	2,4x10 ³	<2	11	8.58	0.39
n.a.= parámetro no analizado		219					185		

1. MONITOREO DE LA CALIDAD ACUÁTICA DE ÁREAS COSTERAS SELECCIONADAS

+ Evaluación de la calidad ambiental de la Provincia del Santa

Del 15 al 28 de abril, se han evaluado un total de 48 estaciones por mar y 43 estaciones por línea costera, correspondientes a las caletas de Coishco, El Ferrol, Samanco, Tortugas, Casma, Culebras y Huarmey.



La calidad microbiológica de la zona costera de la Provincia del Santa, presenta niveles elevados de coliformes totales y termotolerantes la bahía de Ferrol y la bahía de Coishco en menor grado. En Ferrol, los coliformes totales y termotolerantes por mar variaron entre <2 y 1,3x10² NMP/100ml y de <2 a 2,7x10 NMP/100ml a respectivamente.

Los valores registrados para la DBO₅, por mar variaron de 1,63 a 3,19 mg/L y por playa variaron entre 1,0 y 3,09 mg/L. Estos valores cumplen con el valor de 10mg/L estipulado por el ECA, para Agua Categoría 2: Actividades Marino Costeras: Otras Actividades: (C3).

+ Evaluación de la calidad de los Drenes ubicados en la zona costera de Lambayeque.

Del 14 al 15 de mayo, se han evaluado un total de 06 muestras correspondientes al sistema de drenes Chancay-Lambayeque. Los valores para coliformes totales y termotolerantes variaron de 1,3x10³ a 2,4x10⁴ NMP/100ml, este máximo valor lo presentó el DREN 1500-G, Dren 1400, DREN San Miguel-Pisci y DREN San Miguel 1400, el menor valor lo presentó el dren 1500.

Los valores registrados para la DBO₅, variaron entre 0,49 y 14,25 mg/L. El mayor valor obtenido en Dren 1400. La alta contaminación de estos drenes representa una amenaza para el ecosistema marino costero adyacente.

+ Evaluación de la calidad ambiental del Río Pisco y la Bahía de Pisco

El 10 de **Abril** se evaluaron 03 puntos del Río Pisco. Los valores oscilaron entre 3,0x10² y 9,0x10² a NMP/100ml para coliformes totales y de 3,0x10² a 5,0x10² NMP/100ml para coliformes termotolerantes. Los valores registrados cumplen con los límites permisibles de calidad acuática para ECA, Agua: Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático: Ríos (Costa y Sierra). Los valores registrados para la DBO₅, variaron de 1,40 a 8,29mg/L. Estos valores cumplen con el valor de <10mg/L estipulado por el ECA, para Agua: Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático: Ríos (Costa y Sierra).

Del 09 al 10 de **mayo**, se han evaluado un total de 10 estaciones por mar provenientes de la Bahía de Pisco. Los valores de coliformes totales y termotolerantes presentaron el valor de <2 NMP/100ml. Los valores registrados para la DBO₅, por mar fluctuaron de 1,0 a 2,61mg/L. Los valores registrados por zona costera cumplieron con los ECA, para Agua Categoría 2: Actividades Marino Costeras

+ Evaluación de la calidad ambiental del departamento de La Libertad

Del 13 al 18 de mayo, se han evaluado un total de 34 estaciones por línea costera, correspondientes a las caletas de Malabrigo, Pacasmayo, Cherrepe, Magdalena de Cao, Huanchaco, Puerto Morin y Salaverry.

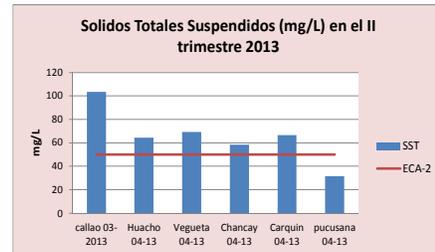
Las áreas de Huanchaco y Salaverry presentaron valores elevados de coliformes totales y termotolerantes que presentaron un rango de concentración de <2 a 2,4x10³ NMP/100ml. El área de Huanchaco presenta un mayor grado de perturbación microbiológica y no cumplieron con los requisitos de calidad acuática que estipula 1000 NMP/100ml para Agua Categoría 2: Actividades Marino Costeras: Otras Actividades: (C3). El DBO₅ presentó valores muy bajos < 2,0 mg/L en toda el área evaluada y se adecuaron a los requisitos de calidad acuática.

2. PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS

+ Sólidos Suspendedos Totales

La evaluación de sólidos totales suspendidos se realizó en **rio llave, Puno** 0313 se observó una concentración media fue 1,98 mg/L, presentando una máxima de 3,47 mg/L en la estación E1.

En las bahías de Callao, Vegueta, Carquín, Huacho, y Chancay presento concentraciones promedio por encima de lo establecido por el ECA de aguas categoría 2- subcategoría 2 (50 mg/L), de extracción y cultivo de recursos. La bahía que presentó mayor contaminación fue Callao 03/13 con 103,5 mg/L frente al Muelle del IMARPE.



+ Aceites y Grasas(MOEH)

Las concentraciones promedios de materia orgánica extractable en hexano (MOEH), en las bahías evaluadas Vegueta 0413, Huacho 0413 Carquín 0413 y Chancay 0413 y Pisco 0513 variaron de 0.1 a 0.5 mg/L y fueron menores a lo estipulado por el ECA de aguas en su categoría 2 (1 mg/L).

+ Sulfuros

La evaluación de sulfuros efectuada en Vegueta 0413, Huacho 0413 Carquín 0413 Chancay 0413, Chimbote 0413 y Pisco 0513. La concentración promedio más altas fue observada en Pucusana fueron 0.5844 mg H₂S/L que sobrepaso lo estipulado por el ECA de aguas en su categoría 2 (0.06 mg H₂S/L). Chimbote 0413 también presentó una concentración elevada de 0.0713 mg H₂S/L. La bahía de Pisco 0513 presento una concentración promedio de 0.0478 mg H₂S/L, pero que no sobrepaso el estándar de calidad acuática.

+ Determinar el contenido de trazas de metales totales en áreas seleccionadas del litoral Peruano

En el segundo trimestre del 2013 se han realizado 87 análisis de metales pesados en trazas en agua (5), sedimento (54) y agua (28) provenientes de los monitoreos ambientales realizados Puno 0413 y Huarmey 0413.

Los resultados de los análisis del muestreo **Puno 0413** por Laboratorio Costero, en agua superficial los valores encontrados fueron: cobre (24,15 µg/L), cadmio (<0,53 µg/L), plomo (8,80 µg/L) y hierro (6,03 µg/L). El valor que supero lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental en su categoría 4 fue el elemento plomo y se justifica por la ubicación donde se colecto que es un muelle donde generalmente hay presencia de embarcaciones artesanales. Otro elemento con un valor significativo fue hierro total.

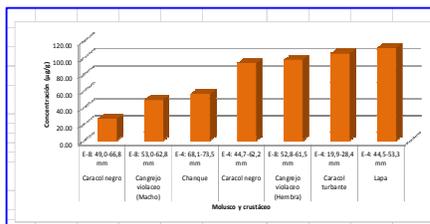


Fig. Concentración de Cobre en organismos marino de la bahía de Huarmey 0413

En **Huarmey 0413**, en sedimentos superficiales los valores encontrados expresados como rango fueron: cobre (21,46 a 30,22 µg/g), cadmio (0,42 a 3,53 µg/g), hierro (1,89 a 2,84 %), manganeso (194,13 a 270,00 µg/g) y cinc (97,03 a 191,85 µg/g). Los mayores valores de Cobre fueron observados en la salida de la bahía y de Zinc frente a Isla Corcovado.

En el caso de organismos bentónicos, se encontró un valor elevado de cadmio total en el cuerpo eviscerado de lapa (3,89 µg/g) el cual supero lo establecido por la CE y en general los moluscos y crustáceos con respecto al cobre total todos superaron lo establecido por la FAO.

EVALUACION

El Instituto del Mar del Perú (LMP) aporta el 100% de data ambiental al II Trimestre a los programas de Manejo Ambiental Costero a través de sus laboratorios (Sede Central) y Costeros como parte de la red institucional.

PRODUCTOS: Informes

- Metales pesados en sedimentos superficiales en la bahía de san Nicolás, Marcona Perú en el periodo 2011-2012. Manuel guzmán
- Estado de la calidad acuática y del bentos submareal en San Bartolo, Pucusana Y Chilca, en los Años 2011-2012- Rita Orozco
- Niveles de metales pesados en agua y sedimentos marinos en san Bartolo, Pucusana y chilca entre 2007 y 2012. Aida Henostroza
- Hidrocarburos del petróleo en la bahía del Callao-Perú entre el 2008 y 2010

Objetivo Especifico	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Investigación en Ecotoxicología acuática	23	41 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2 Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Colección de material biológico	N° de salidas de campo	6	3	50
Pruebas Ecotoxicológicas en Aguas Residuales	N° de pruebas ecotoxicológicas	5	2	40
Análisis de comunidades bentónicas	N° de análisis comunitario	2	1	25
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ El día 17 de abril del 2013, se tomaron muestras de agua superficial de los cursos de río en su porción final antes del vertido de sus aguas al mar de los ríos **Lurín, Rímac y Chillón**. Así mismo, se caracterizó fisicoquímicamente sus aguas. Estas muestras fueron empleadas en bioensayos con organismos marinos (erizos, microalgas) para esclarecer tanto el efecto por contaminantes del agua de río vertida en nuestras costas limeñas, como el nivel de tolerancia de dilución salina.

- El nivel de **oxígeno disuelto** en la estación evaluada en el río Chillón es menor a lo establecido en los estándares nacional de calidad de agua superficial categoría 4 que incluye ríos de la costa. Así mismo, en las estaciones evaluadas en los ríos Rímac y Chillón, los valores de indicadores de contaminación orgánica fecal (Coliformes totales y termotolerantes) sobrepasan en aproximadamente una unidad logarítmica a los establecidos en la normativa nacional.

- Los valores de **sulfuro** superan la normativa nacional de calidad de agua en ríos. Los resultados de la primera parte del estudio ecotoxicológico muestran que ninguno de los ríos tienen un efecto de inhibición en el crecimiento de *Nannochloropsis* sp.

- Los bioensayos en efectos de la **fecundación en erizo** se vienen completando. Falta esclarecer el efecto de la dilución salina sobre los resultados obtenidos para descartar si son los contaminantes o el efecto de dilución salina o son la acción conjunta las que intervienen en el deterioro de las zonas de mezcla de nuestros ríos y nuestras costas, y de alguna manera reducir dichos efectos adversos.

+ Se ha completado una de las dos salidas a campo a **Pucusana**: primera salida (18 de abril), para coleccionar material biológico (muy muy, erizo negro, ovas de pejerrey), la otra no se realizó por retraso en las partidas económicas.

- Se tomaron muestras de agua *in situ*, de donde se extrajeron los organismos biológicos, para la **determinación de parámetros fisicoquímicos** básicos como son temperatura superficial del agua de mar, pH, ORP, OD, salinidad y se colectó muestras de agua para evaluaciones ecotoxicológicas (microalgas); además se colectaron muestras de agua de mar para evaluar DBO, SST, aceites y grasas, sulfuros, análisis microbiológicos de rutina; y se colectó muestras de sedimentos para evaluaciones ecotoxicológicas (anfípodos) y completar el análisis de calidad ecológica dos zonas de abastecimiento (Playa Naplo y Playa Conchitas) de organismos biológicos para ensayos ecotoxicológicos. Los parámetros fisicoquímicos no sobrepasan los valores establecidos en los estándares nacionales para agua superficial categoría 2 (cuerpos de agua marina), subcategoría 3 (otros usos).

- Para el **bioensayo con anfípodos** se concluye que los sedimentos con atóxicos en ambas zonas. Además, se realizó una prueba de sensibilidad de los anfípodos con Dicromato de potasio (control positivo) donde éste presentó un CL_{50} de 61 mg/L (26 - 144 mg/L), y donde se mostró una nivel de tolerancia mayor a los reportados por otras especies de anfípodos. En el ensayo con microalgas *Nannochloropsis* sp se obtuvo un CI_{50} a partir de la estimación por Interpolación Linear, propuesto por la US.EPA. Así tenemos, que en la playa Naplo se determinó en CI_{50} de 93,9% y para la playa Conchitas no registró CI_{50} . Aparentemente, los niveles de sedimentación albergan algún elemento que al elutriarse queda libre y puede afectar el desarrollo de las microalgas. Finalmente, se realizó una prueba de sensibilidad de las microalgas con Dicromato de potasio (control positivo) donde éste presentó un CI_{50} de 99,5105 mg/L, respuesta cercana a lo reportado para otra clorofita como *Scenedesmus* sp.

+ No se han realizado las colectas de material biológico en Chancay para el mes de abril, ni la colecta de bentos por retraso en las partidas económicas.

+ Se viene realizando desde el 12 de junio, ensayos de calidad para evaluar la eficiencia de dos marcas del producto comercial "quistes de artemias" y para determinar su tiempo eclosión.

EVALUACION

Los resultados finales servirán para proporcionar información de la toxicidad de los efluentes doméstico-industriales sobre los organismos marinos. Contribuir al establecimiento de criterios de calidad ambiental para implementar medidas de prevención y control de la contaminación antropogénica. Contribuir al conocimiento actual de las comunidades sensibles a la contaminación antropogénica.

PRODUCTOS:

- Informe técnico sobre la muestra de lodos de perforación.
- Informe: *Efecto toxicológico de inhibición en Chaetoceros gracilis (Ehrenberg, 1844) por exposición a agua residuales de colector doméstico*. Guadalupe Sánchez, Edwin Pinto, Christian Paredes, Manuel Mendoza.
- Informe: Efecto toxicológico de mortandad en "pejerrey" *Odontesthes regia regia* (Humboldt, 1821) de la descarga del Colector de Comas. Guadalupe Sánchez, Christian Paredes, Edwin Pinto.
- Se elaboró el panel para nuestra participación en el Congreso de Ciencias del Mar XXXIII, Antofagasta 2013, celebrado del 27 al 30 de mayo, con el tema "Efecto toxicológico de inhibición en *Chaetoceros gracilis* (Ehrenberg, 1844) por aguas residuales, Callao, Perú "

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigación orientada al manejo integrado de la zona marino costera.	24	43 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Prospecciones georreferenciadas de: Sechura los humedales de Ñapique y San Ramón; Cuenca del Caplina Tacna; Cuenca del río Pisco.	Nº de áreas evaluadas	4	1	30
Estaciones de validación de Imágenes satelitales y levantamiento de información de actividades antrópicas en: cuencas del Camana y Ocoña; río Tumbes; Cuenca ríos Reque y Leche* y litoral Santa Rosa; cuencas del Moche y Chicaza.	Nº de Estaciones de Validación	100	30	30
Talleres participativos sobre indicadores de MIZMC, bajo el principio de la Gobernanza en Piura (Financiado por IMARPE-CPPS-COI). Curso Internacional de MIZC (Financiado por GIZ a través del MINAM-IMARPE).	Informes	5	3	60
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	informes	6	3	50

* En diciembre se inicio la investigación en las cuencas Reque y Leche, cuyos datos se han procesado y no fueron informados en el 4to trimestre del 2012; por lo que se esta procediendo a entregarla en este primer informe trimestral 2013.

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Participación de profesional del Área funcional en el "II Simposio Internacional del Lago Titicaca"
07, 08 y 09 de Marzo, se presento la ponencia oral "Uso de Imágenes Satelitales para el Monitoreo Ambiental del Lago Titicaca" En que se propone el uso de un sistema de monitoreo satelital de algunas variables limnológicas que, complementados con evaluaciones en el campo podrían dar una idea más global de las variaciones temporales que ocurren, ya sean de forma natural o inducidas por el hombre. Dicho sistema está basado en el uso de los sensores MODIS a bordo de los satélites Aqua y Terra, los cuales son capaces de registrar información de Temperatura Superficial, Clorofila y Color del Agua en forma diaria, y de los sensores TM y ETM+ a bordo de los satélites Landsat

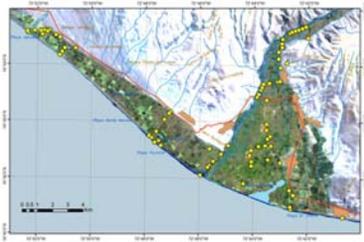
+ Proyecto SPINCAM Fase II

Entre el 5 y 7 de noviembre de 2012 se llevaron a cabo la Reunión Introductoria de la segunda fase del Proyecto Red de Información y Datos del Pacífico Sur en Apoyo a la Gestión Integrada del Área Costera (SPINCAM II) y la Primera Reunión del Comité Directivo SPINCAM II, para planificar el cronograma de actividades y responsabilidades e l proyecto que se implementará durante los próximos 3 años (2013-2015), mientras tanto se viene recopilando la información para la implementación del atlas nacional de indicadores de MIZC.

+ Prospección de la zona marino costera de Camaná

Del 04 al 06 de junio del presente año se llevó a cabo la prospección de la zona marino-costera del valle del río Camaná. Durante dicha actividad se llevaron a cabo actividades de georeferenciación de usos del territorio con la ayuda de imágenes satelitales tipo Landsat.

En cada punto de muestreo se colectaron datos de latitud, longitud (en Sistema de Coordenadas Geográficas y Datum WGS 84), uso de suelo (en el caso de uso agrícola, también tipo de cultivo) y características geomorfológicas del suelo.



Se registrarán también especies predominantes de flora y fauna y las actividades socioeconómicas principales. La posición geográfica se registró con la ayuda de un GPS marca GARMIN modelo Map 62SC con una precisión de 5 metros. Una vez ubicados los puntos en el campo se compararán estos con la imagen satelital definiendo el tipo de cobertura y el uso de suelo predominante en los alrededores de dicho punto.

Además se colectaron 10 muestras de agua en los distintos ambientes acuáticos encontrados, incluyendo además del río, canales de regadío de la zona y además se registraron un total de 75 estaciones de muestreo visual. Los análisis de las muestras se vienen llevando a cabo en laboratorio.

EVALUACIÓN

La información generada será de interés del Ministerio de la producción, el Ministerio del Ambiente, así como también los Gobiernos Regionales y locales que tiene que realizar la gestión del territorio. Las investigaciones también proveen información a nivel regional al Plan de Acción PNUMA-CPPS.

PROGRAMA: III: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Monitoreo satelital de la actividad pesquera y de su relación con el medio ambiente.	08	37 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Avance al 2º Trim (%)
Recepción y procesamiento de imágenes de TSM, Clorofila-a, salinidad, y corrientes superficiales.	Nº de imágenes procesadas	365	171	47
Actualización diaria en la página web del IMARPE con información satelital.	Publicación Internet	365	171	47
Reportes de localización de operación de la flota mediante ARGOS	Reportes	365	38	10
Boletín mensual ENSO.	Informes	12	6	50
Capacitación y trabajos de campo en laboratorios costeros en aplicaciones SIG	Grupo capacitación	9	-	0
Toma de información a bordo de embarcaciones de pesca de altura (set, oct y nov)	Informes	5	1	20
Monitoreo de la flota calamarera a través del uso de imágenes satelitales	reportes	365	160	44
Informes preliminares y final de investigaciones para publicación.	Informes y trabajos de investigación	4	1	25
Presentación de avances trimestrales e informes anuales.	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Recepción y procesamiento de imágenes satelitales

Temperatura Superficial de Mar (TSM) La temporada otoñal manifiesta una progresiva disminución de la TSM en todo el litoral debido a la mantenida invasión de las aguas costeras frías (ACF) provenientes del sur, evento normal para esta época. Se destaca que el impacto de enfriamiento ha sido mayor que el año pasado y, como consecuencia, los niveles de temperatura son más bajos.

Se destaca el área de influencia de los procesos de afloramiento en la costa sur y centro, entre Huarmey y Atico. Los valores más altos se observaron durante la primera semana de abril, lo mismos que disminuyeron gradualmente con el tiempo. Con esta tendencia se esperan mediciones más bajas de la TSM para los meses de invierno.

Concentración Clorofila-a Los niveles de concentraciones de clorofila-a en la temporada de otoño, fueron más altos y de mayor distribución con relación al del año pasado. En abril se presentaron las máximas concentraciones (mayores a 10 mg/m³) en toda el litoral, especialmente en la zona central con mayor amplitud entre Chimbote y Pisco, esta distribución tuvo un ligero descenso en Mayo pero manteniendo altas concentraciones, aunque en menor área desde Malabrigo hasta el norte de San Juan disminuyendo hacia el sur hasta la frontera con Chile. En el mes de Junio se han presentado grandes concentraciones de nubes en la costa que dificulta la toma de datos sin embargo se observa altas concentraciones (>10 mg/m³) entre Chancay y la bahía de la Independencia. Hacia el sur se advierte la presencia de aguas subtropicales superficiales (ASS) caracterizadas por su baja productividad.

Cartas de Salinidad Las cartas de la salinidad superficial del mar durante la estación de otoño presentan concentraciones menores de 34.5 ups en promedio, propias de las ACF y de aguas de mezcla en toda la parte norte y hasta 150 MN del litoral. Tiende a formar una frontera natural que se distingue de la zona sur donde los promedios aumentan delatando la presencia de aguas subtropicales superficiales (ASS). De abril a junio, la distribución salina tuvo una tendencia a un ligero incremento de la salinidad, especialmente en el sur y asociado al proceso de afloramiento (Fig 1).

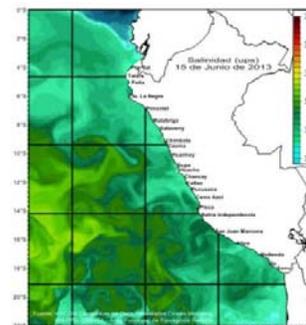


Figura 1.- Cartas de salinidad superficial de mar.

2. Monitoreo de las flotas pesqueras industriales a través del sistema ARGOS.

Dinámica mensual de la flota pesquera de cerco Durante enero del 2013, la actividad extractiva estuvo intenso a lo largo del litoral, finalizando la temporada de pesca del 2012 por el sistema de cuotas el 31 de enero del 2013. Continuando la secuencia de meses anteriores. Mientras que los meses de febrero a junio del 2013 no se dispuso de información de la flota pesquera (SISESAT).

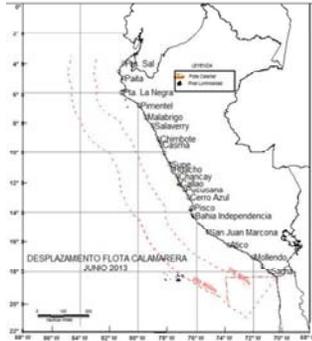
Dinámica mensual de la flota pesquera de arrastre Durante el mes de enero 2013 el SISESAT registró que la flota de arrastre realizó actividades desde Puerto Pizarro y frente a la Bahía de Paita, hasta los 5.5º latitud sur. De la información procesada se observa dos marcadas concentraciones en este primer mes.

Dinámica mensual de la flota pesquera de calamar En enero 2013 la flota calamarera operó de manera dispersa, y fuera de las 200 millas náuticas, presentando una regular concentración entre las 230 mn hasta

las 380mn a la cuadra del puerto de Marcona. De acuerdo a los registros del SISESAT trabajó 01 embarcación Coreana. El puerto de descarga y provisiones durante este mes fue el puerto del Callao.

Seguimiento de la Flota Calamarera mediante imágenes satelitales. El desplazamiento de la flota calamarera en los meses de Abril, mayo y junio, Durante estos meses la flota localizada por el SISESAT no operó dentro de la ZEE, asimismo, se observa que los pixeles de luminosidad estuvieron distribuidos latitudinalmente desde Pucusana (13 °S), hasta el grado (19 °S) , abarcando longitudinalmente hasta más de 300 mn. de la línea de la costa mostrando principalmente concentración de pixeles de luminosidad cerca a la línea de ZEE.

Durante el mes de abril la distribución de los pixeles de luminosidad según las imágenes satelitales provenientes del DMSP (OLS), La flota calamarera concentro sus operaciones de pesca, cerca a las 200 mn fuera de nuestra ZEE, y entre los 300 a 400 mn entre San Juan de Marcona (16°S) y Sama (19°S)



En Mayo se observa que la concentración de pixeles de luminosidad estuvo distribuida longitudinalmente más cerca a la línea ZEE entre Pucusana(13 °S) y Pisco (14 °S), notándose las mayores concentraciones a más de 300 mn entre Mollendo (19 °S) y Sama .y longitudinalmente en los grados 79 °S.

En el mes de Junio, la flota calamarera se desplazó latitudinalmente entre el grado 17°(Mollendo) a 19 °S, registrándose una mayor concentración en el 19°S y 77°W cerca a la línea ZEE

Hasta la fecha, no contamos con información proveniente del SISESAT (ARGOS)

Figura 2 Carta de distribución mensual de la flota calamarera

3. Incrementar la información y conocimiento del ciclo El Niño Oscilación Sur (ENOS) en el Pacífico tropical ecuatorial y Región Suramericana.

Boletín Climático – ENOS Durante el segundo trimestre del 2013, se elaboraron los Informes ENOS Nros. 211 (abril), 212 (mayo) y 213 (junio). Así mismo, se participó en las reuniones mensuales del Grupo ENOS de IMARPE presentando un resumen de las condiciones predominantes en el Pacífico ecuatorial tropical a nivel de meso y macro escala. Además, se continua el proceso de reestructuración y rediseño de los contenidos de la página Web ENOS.

Fig. 3. Página web de IMARPE – DGIHSA – AFSR sobre la temática del Ciclo “El Niño Oscilación Sur” (ENOS).



Desde mediados del 2012, las condiciones climáticas en el Pacífico ecuatorial tropical central y oriental (regiones Niño 3.4 y Niño3) se ubicaron dentro del rango de ENSO-neutro, y se han mantenido durante el segundo trimestre del 2013. Por otro lado, durante mayo – junio el Pacífico ecuatorial oriental presenta condiciones ligeramente frías tanto en la capa superficial como subsuperficial. Las agencias internacionales y nacionales que monitorean los eventos climáticos a escala global reportan que dichas condiciones de ENSO-neutro se extenderían hacia el tercer trimestre del 2013 en la región Niño 3.4. Así mismo, durante el mismo periodo se manifestaron condiciones de enfriamiento ligero a moderado en la región Niño 1+2 y en el litoral peruano en la zona norte y centro, y se espera que durante el tercer trimestre del 2013 se alcance condiciones de normalización.

Al 01 junio 2013, la señal altimétrica de anomalía de altura superficial del mar, continua mostrando que a todo lo largo del Pacífico ecuatorial tropical (región Niño 3.4, Niño 3 y Niño 1+2) se mantiene en el rango ENSO-neutro.

Recopilación de Información Satelital frente al litoral peruano. Para elaborar y extender la Serie de Tiempo de Información Satelital Ambiental, se continúa actualizando la Base de Datos de Imágenes de Satélite en forma diaria. Dicha información tendrá impacto en la Investigación y Manejo de los Recursos Pesqueros del Litoral Peruano. Esta información es difundida en Internet en forma diaria..

Incrementar la información y conocimiento de los procesos oceanográficos y meteorológicos en el litoral peruano del periodo 2000 al 2004.

Elaboración de Reportes de Datos con Software JMV: Durante el año 2013, se continuó con la generación de mapas temáticos, utilizando el software JointMetocViewer (JMV) del FleetNumericalMeteorologicalOceanographic Center (FNMOC) de la Navy USA. Las variables generadas fueron del año 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004. Temperatura superficial del mar, capa de mezcla, dirección y velocidad del viento, presión atmosférica, dirección del mar, temperatura superficial del aire y altura de olas.

Asimismo, se continúa la elaboración de mapas temáticos combinados con 2 variables, con un total de 8 combinaciones, habiéndose generado 5000 mapas temáticos, como por ejemplo: TSM con Dirección – Velocidad del Viento y TSM con Presión Superficial del Mar, Capa de mezcla - y Dirección del Mar con Vientos y con altura de Olas, con un avance del 100 %, además se agregará unas nuevas variables combinadas como son Altura del Mar-vientos superficiales.

4. Otros trabajos e Informes preliminares de investigación

- VARIABILIDAD ESPACIO TEMPORAL DE LA CLOROFILA-A SUPERFICIAL, EN EL ESTRECHO DE BRANSFIELD EMPLEANDO INFORMACIÓN SATELITAL E IN SITU (2003-2013). CARLOS PAULINO, JESÚS LEDESMA, DANIEL QUIPE, DOMINIQUE DAGORNE.
- VARIABILIDAD ESPACIO TEMPORAL DE LA TSM, EN EL ESTRECHO DE BRANSFIELD EMPLEANDO INFORMACIÓN SATELITAL (2003-2013). CARLOS PAULINO, JESÚS LEDESMA, DANIEL QUIPE, LUIS VASQUEZ
- ELABORACION DE BOLETIN MENSUAL DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DE MAR. CARLOS PAULINO
- EXTRACCIÓN DE ÁREAS DE TSM DE 1982 AL 2012 DEL PATHFINDER (AVHRR). CARLOS PAULINO

EVALUACION

Se ha continuado con el procesamiento y publicación de las variables satelitales en internet, el cual permite un acceso gratuito a todos los pescadores del litoral Peruano y personas interesadas.

PRODUCTOS

- Recepción, Procesamiento y Análisis de Información de Imágenes Satelitales asociado a ENOS y publicación en la página web de IMARPE <http://www.imarpe.gob.pe/enso/Inicio/Tema1.htm>
- Generación de mapas temáticos, utilizando el software Joint Metoc Viewer (JMV) del Fleet Numerical Meteorological Oceanographic Center (FNMOC) de la Navy USA
- Se elaboraron los Informes ENOS Nros. 208 (enero), 209 (febrero) y 210 (marzo).
- Curso Taller "Análisis de Indicadores Eco sistémicos en Ecogramas Digitales. Jaime Atiquipa Ortiz.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Variabilidad del ambiente marino y sus efectos en el ecosistema de la corriente de Humboldt en el mar peruano en relación al ENOS	25	48 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trime (%)
Monitorear las condiciones oceanográficas y biológicas del mar peruano asociado a la ocurrencia de los eventos El Niño y La Niña.	Boletines diarios y semanales de TSM, cartas mensuales de TSM, SSM y ATSM Informes Cruceros, laboratorios costeros e imágenes de satélite .	12	6	50
Estudiar la dinámica de la circulación marina en la capa superficial y sub-superficial a fin de determinar la influencia de las variaciones del sistema de corrientes en la dinámica de la circulación en mar peruano.	Tablas, figuras e informe	4	2	45
Estudiar los componentes del plancton asociados con la variabilidad ambiental y a la ocurrencia de los eventos ENOS.	Tablas, figuras e informe	6	3	45
Determinar las respuestas de ensamblajes bentónicos a la variabilidad oceanográfica estacional e interanual en el área costera frente a Paíta y Chicama, bajo la influencia de diferentes dinámicas oceanográficas costeras	Informe, Tablas, gráficos figuras.	6	3	45
Caracterizar la señal interanual de El Niño y La Niña en el Perú, y determinar el efecto de las ondas Kelvin ecuatoriales y atrapadas a lo largo de la costa en las condiciones oceanográficas del mar peruano	Reportes Acción , Informe	6	3	50
Informe de resultados trimestrales, 1 sem y anual	Informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. MONITOREO DE LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS ASOCIADOS A LOS EVENTOS EL NIÑO Y LA NIÑA FRENTE A LA COSTA PERUANA

+ Condiciones oceanográficas de macroescala C. Grados

Abril. las condiciones neutrales de ENOS continuaron con temperaturas superficiales del mar cercanas al promedio en la mayor parte del océano Pacífico ecuatorial, mientras que, TSM inferiores a la media se limitaron en el extremo oriental frente a Ecuador y Perú.

Los índices de las regiones Niño se mantuvieron neutrales, con excepción de la región Niño 1+2 (-0,9°C). Las temperaturas sub-superficiales presentaron valores debajo del promedio en el sector oriental y sobre el promedio en el lado occidental. El contenido de calor refleja estas condiciones.

Mayo. las temperaturas superficiales del mar (TSM) se mantuvieron cerca del promedio en el Pacífico ecuatorial, excepto en el Pacífico ecuatorial oriental. Los índices mensuales de las regiones Niño fueron negativos. De acuerdo con estas condiciones, las temperaturas sub-superficiales se mantuvieron debajo del promedio en el Pacífico oriental y sobre el promedio en el Pacífico occidental, con la profundidad de la termoclina oceánica cerca del promedio a través del Pacífico ecuatorial central y oriental-central.

Las condiciones de los vientos alisios del Este de bajo nivel permanecieron más fuertes que el promedio en el Pacífico ecuatorial occidental. Se reportó que la convección tropical permaneció en aumento sobre Indonesia y suprimida sobre el Pacífico ecuatorial central. Este escenario oceánico y atmosférico refleja una continuación de condiciones neutrales de ENOS.

Junio Las temperaturas de la superficie del mar en la franja ecuatorial son cercanas al promedio en el océano Pacífico occidental y oriental y por debajo del promedio en el Pacífico oriental.

En la **Figura 1a** se muestra la serie de tiempo histórica de la evolución de las anomalías de temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño 1+2, Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4 para el período 1994-mayo 2013 y en la **Figura 1b**, se presenta la serie de tiempo de la evolución reciente (julio 2012-junio 2013) de las anomalías de temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño 1+2, Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4. Se indica que luego de condiciones de neutrales a moderadamente frías que ocurrieron a fines del 2012, en febrero la tendencia a calentamiento fue evidente alcanzando un máximo con valores levemente cálidos en marzo 2013, luego de lo cual se inicia el retorno hacia condiciones de levemente frías a moderadas.

Figura. 1a. Serie de tiempo histórica de la evolución de las anomalías de temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño 1+2, Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4 para el período 1994-mayo 2013.

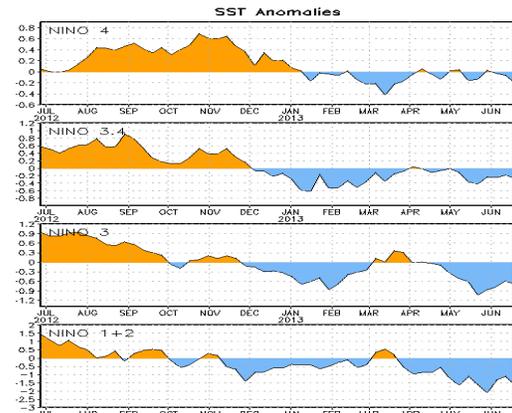
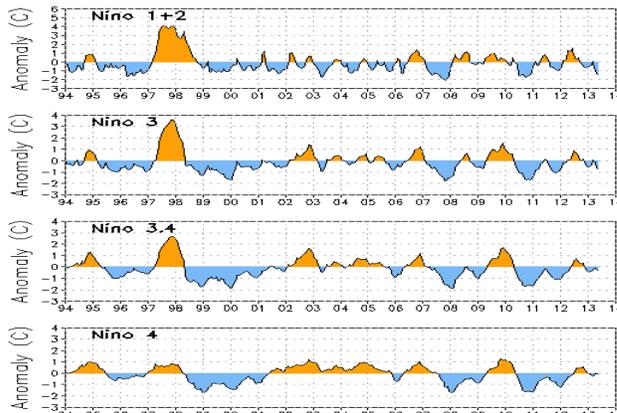
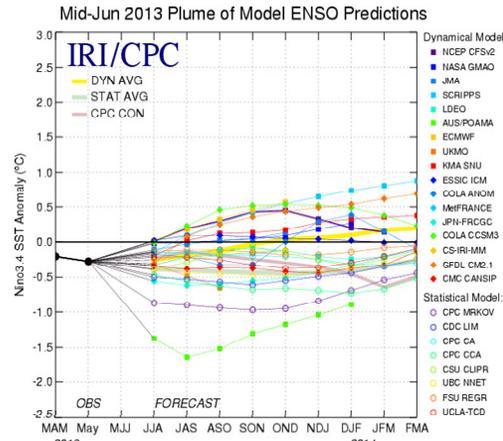


Figura. 1b. Serie de tiempo de la evolución reciente (Julio 2012-Junio 2013) de las anomalías de temperatura superficial del mar (°C) en las regiones Niño 1+2, Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4.

Conclusiones

Las condiciones de macro-escala han influenciado en las condiciones costeras de enfriamiento observadas en el litoral peruano, con mayor magnitud frente a Talara y Paita, debido en parte, al arribo de una onda Kelvin de afloramiento (ENFEN, 2013; Comunicado ENFEN No. 05/2013, mayo 2013). La información de macro-escala para el mes de junio indica que el proceso de enfriamiento está declinando en los últimos días del mes, mientras que en la costa norte se mantiene la tendencia a enfriamiento. La mayoría de modelos (Fig 2) predicen que condiciones neutrales de ENOS (-0.5°C to +0.5°C) continuarán en los siguientes meses (JJA).

Figura. 2. Pluma de las salidas de los modelos numéricos dinámicos y estadísticos emitido por el International Research Institute (IRI) for Climate and Society el 18 de junio de 2013



CONDICIONES DE MESOESCALA

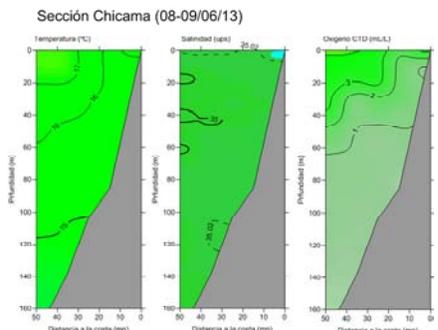
+ Aspectos Oceanográficos sub-superficiales Frente a Paita y Chicama (Temperatura, Salinidad y Oxígeno) Ing. Walter García Díaz

Estación Fija Paita 1305 (BIC Humboldt) La Sección Paita (28-30 mayo 2013) presentó una moderada termoclina por fuera de las 50 mn debilitándose al aproximarse a la costa (Figura 1). La isoterma de 15°C se ubicó a los 60m de profundidad (80 mn) y a los 100 m de profundidad cerca de la plataforma costera, similar comportamiento presento la isoterma de 14°C aunque esta isoterma presento un hundimiento al aproximarse a la costa lo que estaría ligado a flujos hacia el sur debido a la presencia de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell ESCC. Con respecto a la columna halina, sobre los 100 m de profundidad presento el predominio de valores de salinidades de 35,0 ups, sin embargo por debajo de los 50 m de profundidad entre las 40 y 80 mn se registraron valores de 35,02 suceso asociado a procesos de mezcla. Entre los 200 – 500 m de los valores salinos estables de 34,9 a 34,7 indicaron la presencia de las Aguas Ecuatoriales Sub-superficiales AESS (Zuta y Guillen 1970).

La columna de oxígeno presentó cerca de la zona costera el inicio de leves procesos de afloramiento. La zona de Mínimo Oxígeno ZMO se ubicó entre los 50 y 80 mn de costa por debajo de los 280 m de profundidad.

Sección Chicama (08-09/06/2013), la temperatura presentó una distribución homogénea en la columna de agua con valores de 14.25° (a 160m) a 17.30°C en la superficie. No se observó una termoclina, ubicándose la isoterma de 15°C por debajo de los 110m. También las concentraciones de sales presentaron una distribución homogénea con valores típicos de ACF.

Respecto al oxígeno, se observó dentro de las 30mn valores menores a 4mL/L relacionadas a procesos de afloramiento. No se observó el tope superior de la capa mínima de oxígeno, en tanto, que la iso-oxigena de 1mL/L se ubicó entre los 65 y 50m de profundidad.



Comparando los resultados del perfil Chicama del 19-20/05/2013 con el del 08-09/06/2013, se observa en el muestreo de junio un descenso de las temperaturas sobre los 50 m, en forma similar, los valores de oxígeno también presentaron menores valores lo cual está asociado a una mayor actividad en los procesos de afloramiento (intensificación), por lo cual se observa un alejamiento de la costa de las isotermas mayores a 16°C y una ampliación de la cobertura de aguas con relativos bajos contenidos de oxígeno. Sin embargo en la capa sub-superficial se presentó una mayor oxigenación lo que estaría relacionado a una mayor influencia de la ESCC en esta sección. Figura 2.

Figura 2. Sección Chicama. Crucero de Recursos Demersales 1305-06

Conclusiones

- Frente a Paita y Chicama en la columna halina se observó la presencia de las ACF.
- En la zona costera, están ocurriendo recientes procesos de afloramiento costero.
- Frente a Paita se observó la ZMO (0,5 mL/L) entre los 50 y 80 mn de costa a los 280 m de profundidad, en cambio en Chicama debido a la poca profundidad evaluada no se observó la ZMO.

+ Análisis de la Componente Química. Ing. Octavio Morón

Superficial. Durante el Cr. Demersal 1305-06 se han registrado entre Puerto Pizarro y Malabrigo (Chicama) concentraciones relativamente bajas de oxígeno superficial, en comparación con los valores mayores de 5 mL/L registrados en la misma área durante el Cr. Pelágico 1302-04. Estas bajas concentraciones (3 a 5 mL/L) se deben a la reactivación del afloramiento costero, principalmente entre Pimentel y Malabrigo y de Punta Sal a Punta La Negra, lo que también tiene relación con el arribo de una onda fría subsuperficial, (ENFEN Abril 2013).

Vertical. Entre el 19-20 de junio se realizó la sección hidrográfica frente a Chicama, en ella se aprecia una profundización de la mínima de oxígeno (0,5 mL/L) hasta aproximadamente 150 m, asociada a temperatura de 15°C y salinidad de 35,0 ups, indicativo de una fortalecida presencia de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC), lo que es normal para la época. Durante el Perfil Hidrográfico Chicama realizado entre el 4 y 5 de junio se registró una clara tendencia ascendente de la mínima de oxígeno, lo que nos permite afirmar un debilitamiento de esta corriente (ESCC) y menor concentración de oxígeno en superficie, esto último asociado a una predominancia de las Aguas Costeras Frías..

2. ESTUDIOS DEL COMPONENTE DEL PLANCTON ASOCIADO CON LA VARIABILIDAD AMBIENTAL Y A LA OCURRENCIA DE LOS EVENTOS ENOS.

+ Indicadores biológicos del fitoplancton (Perfiles Hidrográficos Paita y Chicama 1305-06). Blga. Patricia Villanueva Merino y Blga. Yessica Quispe Ramírez

Se llevó a cabo el monitoreo en los Perfiles Hidrográficos de Paita (30 mayo 2013) y Chicama (04-05 junio 2013), se analizó un total de 09 muestras de red, 4 de Paita y 5 de Chicama cuyos resultados mostraron en Paita la presencia del indicador *Ceratium breve* (AES) sólo a 20 mn y en Chicama al indicador *Protoperdinium obtusum* (ACF) dentro de las 60 mn. En Paita hubo menor riqueza de especies, destacando la diatomea oceánica *Planktoniella sol* en todo el perfil y el dinoflagelado *Goniodoma polyedricum* dentro de las 15 mn.

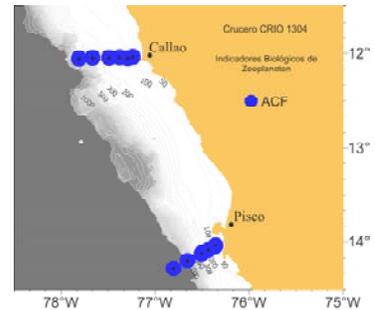
En Chicama también se observó a *P. sol* pero asociada tanto a especies neríticas (*Chaetoceros debilis* y *Ch. lorenzianus*) como termófilas (*Thalassiothrix longissima*, *Chaetoceros coarctatus*, *Podolampas palmipes* y *Dinophysis tripos*), estas últimas principalmente a distancias mayores de 30 mn.

Se concluye que en Paita las condiciones estarían dentro de lo normal mientras que en Chicama hubo mezcla de masas de agua.

+ Monitoreo de Indicadores biológicos de zooplancton asociados con masas de agua. Blgo. Roberto Quesquén L. Del 19 al 21 de abril durante el Crucero Intensivo Oceanográfico (CRIO 1304) frente al Callao y Pisco, a bordo del BIC José Olaya Balandra se colectaron muestras de zooplancton con una red WP-2 cubriendo una distancia máxima de 40 y 35 mn de la costa, respectivamente. En general para el área evaluada se determinó la presencia del copépodo *Centropages brachiatus* indicador de Aguas Costeras Frías (ACF) (Fig 3).

Con relación al Programa Estaciones Costeras Fijas Paita 1305, esta se realizó el día 30 de mayo a bordo del BIC Humboldt, colectándose 4 muestras de zooplancton, tomadas con una red Hensen de 300 micras de abertura de malla y operadas verticalmente hasta los 50 m. Se determinó al copépodo al copépodo *Centropages brachiatus* indicador de Aguas Costeras Frías (ACF), localizada en toda el área evaluada, coincidiendo con las condiciones oceanográficas a nivel superficial, así mismo se registró a los copépodos *Acartia danae* y *Mecynocera clausi*, especies asociadas a Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) ubicado a 20 mn de la costa, ambas especies asociadas principalmente a la columna de los 50 metros.

Figura 3. Indicadores biológicos de masas de agua. Estaciones Costeras Fijas Callao y Pisco 1304



El perfil hidrográfico Chicama 1306 ejecutado el 04 y 05 de junio a bordo de la L/P "Mi Marisol", se determinó superficialmente al copépodo *Centropages brachiatus*, indicador biológico asociado a Aguas Costeras Frías, distribuido por fuera de las 30 mn de la costa (Figura 3a). Durante los días 08 y 09 de junio se efectuó el Rastreo Acústico de Recursos Pelágicos BIC Humboldt 1306, se determinó en la columna de los 50 m a los copépodos *Centropages brachiatus* y *Eucalanus inermis*, indicadores de Aguas Costeras Frías, ambos distribuidos en toda el área evaluada, coincidiendo con las condiciones oceanográficas a nivel superficial.

Durante el Crucero de Evaluación de Recursos Demersales 1305-06 a bordo del BIC Humboldt, ejecutado entre el 18 de mayo al 11 de junio del presente año, se realizó el análisis cualitativo de indicadores biológicos de zooplancton principalmente en la columna de los 50 m.

En el área evaluada se determinó la presencia de los copépodos *Centropages brachiatus* y *Eucalanus inermis*, indicadores de Aguas Costeras Frías (ACF). Estos se localizaron entre Malabrigo y Talara, desde zonas cercanas a la costa hasta una distancia máxima de 80 mn de la costa, en los perfiles Chicama, Punta La Negra y Paita. Así mismo se observó al copépodo *Centropages furcatus* asociado a Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), distribuido entre Puerto Pizarro y Punta Sal.

Las especies *Acartia danae*, *Calocalanus pavo*, *Mecynocera clausi* y *Oncaea conifera*, indicadoras de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS), se localizaron entre Punta La Negra y Puerto Pizarro, asociados principalmente a aguas de mezcla (ACF-ASS y ASS-AES), alcanzando su distribución máxima a 80 mn de la costa frente a Punta La Negra y Paita. Los resultados preliminares observados coinciden parcialmente con las condiciones oceanográficas a nivel superficial determinadas en el área evaluada.

3. Determinar las Respuestas de Ensambls Bentónicos a la Variabilidad Oceanográfica Estacional e Interanual en el Área Costera frente a Paita y Chicama, bajo la Influencia de Diferentes Dinámicas Oceanográficas Costeras.

+ Reporte Mensual de los Ensambls Bentónicos frente a Chicaza Blgo. Luis Quipuzcoa O.

Los primeros días de junio se realizó el perfil Chicama. La E2 (102 m) corresponde al muestreo de la macro-fauna. Se contabilizó un total de 15 taxa (11 Polychaeta; 03 Crustacea y 01 Nemertea) Tabla 1.

CHICAMA 2013	MzR1	MzR2	JnR1	JnR2	JnR3
POLYCHAETA					
1 <i>Cossura chilensis</i>	2060	2960	2020	1400	1500
2 <i>Leitoscoloplos chilensis</i>	0	0	0	20	0
3 <i>Magelona phyllisae</i>	10620	12340	10960	6960	10340
4 <i>Nephtys ferruginea</i>	240	220	180	120	180
5 <i>Nereis callaona</i>	60	20	20	20	80
6 <i>Hermundura fauveli</i>	0	60	40	0	0
7 <i>Paraprionospio pinnata</i>	1720	1360	4220	3620	3880
8 <i>Sigambra tentaculata</i>	0	80	0	80	0
9 <i>Aricidea</i> sp.	3160	1640	720	220	340
10 <i>Pherusa</i> sp.	20	20	0	40	40
11 Chaetopteridae	0	20	0	0	20
12 Harmothoinae	0	20	0	0	0
CRUSTACEA					
13 <i>Ampelisca araucana</i>	120	220	60	60	80
14 <i>Pleuromcodes monodon</i>	0	0	0	40	60
15 <i>Corophiidea</i>	0	0	0	0	20
Calanoidea	60	0	0	0	20
MOLLUSCA					
16 <i>Tellina</i> sp.	40	0	0	0	0
NEMERTEA					
17 <i>Nemertea</i>	0	0	0	20	0
Nematoda	32	130	29	8	7
<i>Thioploca</i> spp.	60-80	60-80	60-80	60-80	60-80
	7.6643	7.0654	11.1126	1.5150	1.1349
Número de especies	11 ± 2		10 ± 2		
Abundancia (ind. m ⁻²)	18 500 ± 460		15 787 ± 2 124		
Biomasa (g m ⁻²)	12,91 ± 2,00		80,42 ± 37,65		
Diversidad (H _{log2})	1,705 ± 0,05		1,613 ± 0,050		

Magelona phyllisae presentó la mayor contribución en número 59% del total muy parecido a lo observado en marzo en que esta misma especie contribuyó con un 62%. Si bien es cierto que en junio se presentó una mayor abundancia de *M. phyllisae* en este mes también la abundancia total fue menor respecto a marzo. En biomasa húmeda debemos mencionar al crustáceo *Pleuromcodes monodon* (78% de la biomasa total); entre los poliquetos *Paraprionospio pinnata* y *M. phyllisae* con el 6% seguido con el 4 y 2 % de *Nephtys ferruginea* y *Cossura chilensis* respectivamente. *P. pinnata* presentó un incremento numérico significativo en relación a marzo.

Hermundura fauveli otro poliqueto igualmente sensible a cambios tempranos aumentó su biomasa de marzo a junio. Los moluscos representados por pequeños bivalvos tellinidos en marzo no fueron observados en junio. Sin embargo aparecieron gusanos nemertinos no observados durante el primer muestreo.

Por otro lado hubo una reducción en promedio en la cuantificación de nemátodos y de bacterio-bentos (biomasa).

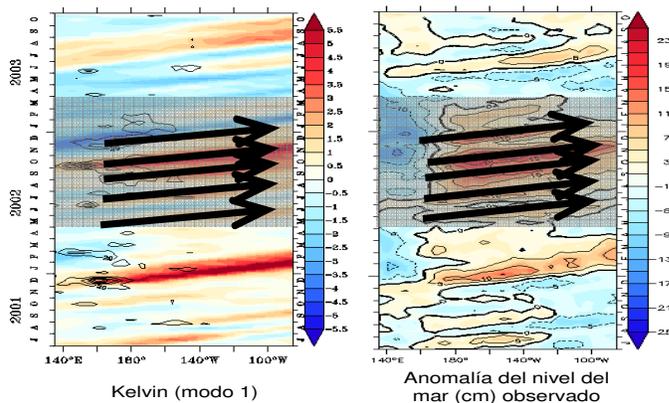
Tabla 1. Composición de especies, parámetros comunitarios e índice de diversidad en la estación 2 frente a Chicama. Marzo-Junio de 2013

4. Caracterizar la Señal Interanual de El Niño y La Niña en el Perú, y Determinar el Efecto de las Ondas Kelvin Ecuatoriales y Atrapadas a largo de la Costa en las Condiciones Oceanográficas del Mar Peruano

+ Validación de las Ondas Kelvin Ecuatoriales Simuladas Usando un Modelo Acoplado Océano-Atmosfera de Complejidad Intermedia. Carlos Quispe y Dr. Jorge Tam.

Un modelo acoplado océano-atmósfera de complejidad intermedia fue empleado para simular las ondas Kelvin en el Pacífico Tropical durante el periodo 2001-2005. Con el fin de detectar la propagación de las ondas Kelvin se simuló la contribución de las ondas largas ecuatoriales de baja frecuencia (Kelvin y Rossby) de los modos baroclínicos 1, 2 y 3. Se analizó retrospectivamente la actividad de las ondas Kelvin (modo 1) durante el evento El Niño 2002-03, y se validó la simulación de la anomalía del nivel del mar comparándolo con datos de AVISO para el periodo de simulación (2001-2005), en el punto de grilla 0°N 160°W, y presentó una correlación significativa de 0.7 ($p < 0.05$). El análisis estadístico indicó un grado de aceptable a las simulaciones realizadas durante los eventos El Niño 2002-03 y El Niño 2004-05.

Resultados. Se realizó el forzamiento del modelo para el periodo 2001-2005. El diagrama hovmoller longitud-tiempo de la Fig. 4a muestra la simulación retrospectiva de la propagación de las ondas kelvin (contribución del modo baroclínico 1) en el Pacífico Ecuatorial. Los valores positivos corresponden a ondas tipo hundimiento (cálidas) y los valores negativos corresponden a ondas tipo afloramiento (frías). El área sombreado corresponde al periodo del evento El Niño 200-03 según la definición del índice oceánico de El Niño (ONI, por sus siglas en ingles) de la NOAA (2004). Con el fin



de comparar con lo observado, se graficó otro diagrama hovmoller (Fig. 4b) de la anomalía del nivel mar de la base de datos de AVISO. Durante el evento El Niño 2002-03 se identificó 5 ondas Kelvin en la anomalía del nivel del mar (Fig. 18b) caracterizadas por incremento del nivel del mar y asociadas a condiciones cálidas, así mismo se pudo la generación de estas 5 ondas en el oeste del Pacífico Ecuatorial con la simulación retrospectiva.

Figura 4. Comparación entre a) Diagrama Hovmoller longitud-tiempo de la onda Kelvin (contribución del modo baroclínico 1 a la anomalía del nivel del mar en cm) y b) Anomalía del nivel del mar observado en el Pacífico Ecuatorial.

Con el fin de validar la simulación de anomalía del nivel del mar forzado con vientos, se comparó la serie de tiempo mensual de la anomalía del nivel del mar simulada y observada en 2 puntos grilla: 0°N 160°W, y 0°N 120°W. Durante este periodo, según la definición de la NOAA se desarrolló 2 eventos: El Niño 2002-03 y Niño 2004-5, consideradas por la comunidad científica como eventos El Niño-CP (CP, central Pacífica por sus siglas en inglés) (Yeh *et al.*, 2009) caracterizado por ser de corta duración y con la mayor amplitud de anomalía en el Pacífico central, el periodo de evolución de estos eventos es representado por el cuadro transparente y oscuro en la figuras de las series de tiempo. Se aprecia una concordancia en la variación temporal y en el dominio de la frecuencias entre los observado y simulado, principalmente en el grilla 0°N 160°W, que mostró características similares en las bajas frecuencias, y además con una correlación alta y significativa ($r = 0,7$, $p < 0,05$). Cabe señalar que con frecuencia las ondas Kelvin generadas gracias a la condición del viento tienen su origen en el área que incluye al punto grilla 0°N 160°W.

Conclusión. Se validó la simulación de la anomalía del nivel del mar ecuatorial (0°N) del modelo de complejidad intermedia del océano forzado por vientos de NCEP, para el periodo 2001-2005, y presentó coeficiente de correlación significativa de 0,7 ($p < 0,05$) en las longitud de 160°W.

EVALUACIÓN:

Estudios que permitan determinar la variabilidad espacio temporal del ambiente marino, asociada a la dinámica del ENOS, así como elaborar proyecciones del Niño, en apoyo a la comunidad científica nacional e internacional.

PRODUCTOS

- Memoria Anual de la meta "Variabilidad Climática y El Niño" para el "Anuario Científico y Tecnológico IMARPE 2012".
- Reporte diario de la temperatura superficial del agua y sus anomalías en las estaciones fijas del IMARPE.
- Boletín Semanal de la TSM de Laboratorios Regionales del IMARPE.
- Series de TSM y ATSM mensual de Laboratorios Costeros.
- ATSM – TSM diaria de la temperatura del mar (°C) en el borde norte del Sistema de Corrientes Humboldt y serie de anomalías térmicas en áreas seleccionadas.
- Informe Técnico Composición y distribución del macrobentos submareal, frente a las bahías de Vegueta, Carquín, Huaco y Chancay. Blgo. Luis Quipúzcoa, Blgo. Williams Yupanqui, Téc. Robert Marquina. 15 de abril
- Elaboración y envío por email de los Boletines diarios de la TSM del 26 de abril al 10 de mayo 2013.
- Curso Postgrado: "Análisis multivariado en Oceanografía". Organizado por la Escuela de Víctor Alzamora Castro de la Facultad de Ciencias y Filosofía. Universidad Peruana Cayetano Heredia. A cargo del Dr. Jorge Tam Málaga. 03 créditos académicos, 60 de horas lectivas. Del 06 abril al 19 de julio 2013. Blgo. Luis Quipúzcoa, Blgo. Williams Yupanqui, Bach. Analí Jiménez.

Objetivo Especifico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudio integrado del afloramiento costero frente a Perú	26	49 %

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

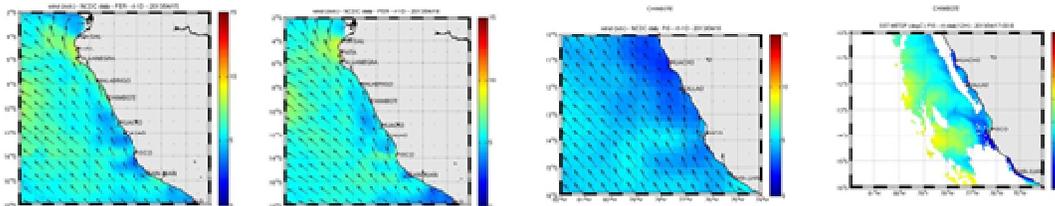
Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance 2º Trim (%)
1- Caracterizar los forzantes del afloramiento costero en la zona central de Perú (Callao- Pisco) y determinar la magnitud y variabilidad del índice de afloramiento costero.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	1	25
2- Determinar las condiciones oceanográficas frente a Callao (bimestral) y Pisco (semestral) con énfasis el gradiente costa océano.	Acción Cruceros EFC/CRIO Informe/tablas/ gráficos	6	3	50
3- Caracterizar la variabilidad costa-océano 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	2	50
4- Determinar la estructura espacio- temporal de la comunidad fitoplanctónica y los factores que la condicionan.	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	2	50
5. Estudiar la variabilidad de las comunidades de zooplancton en relación a la dinámica del afloramiento costero tanto costa-océano como temporalmente.	Acción Informe/tablas/ gráficos	3	2	67
6. Determinar el estado y la variabilidad del ecosistema bentónica en relación al afloramiento costero y la ZMO a través de indicadores del macrobentos, meibentos, foraminíferos bentónicos y calidad de la materia orgánica	Acción Informe/tablas/ gráficos	4	2	50
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	2	50
8. Elaboración de informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

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.

Durante el segundo trimestre 2013 se realizó el Crucero Multidisciplinario CRIO frente a Callao y Pisco, los días 16,17 y 18 de abril a fin de caracterizar el período de otoño. El patrón de vientos observado previo a la prospección y durante la prospección (15 de abril, Fig. 1a) indica vientos con dirección SO con magnitudes en promedio de 5 m/s y menores. La dirección e intensidad de vientos indican condiciones favorables a procesos de afloramiento costero lo que coincide con las condiciones frías que se observan a través de la información satelital, en particular frente a Pisco con temperaturas menores a 15°C en superficie (Figura 1 D).

Figura 1 Datos de vientos para la zona de Callao y Pisco obtenidos a partir de información satelital (Imarpe, Rear Real Time 2013-products) A. 15 de abril 2013, B. 16 de abril 2013, C 18 de abril 2013, D información satelital de TSM (18 de abril).



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

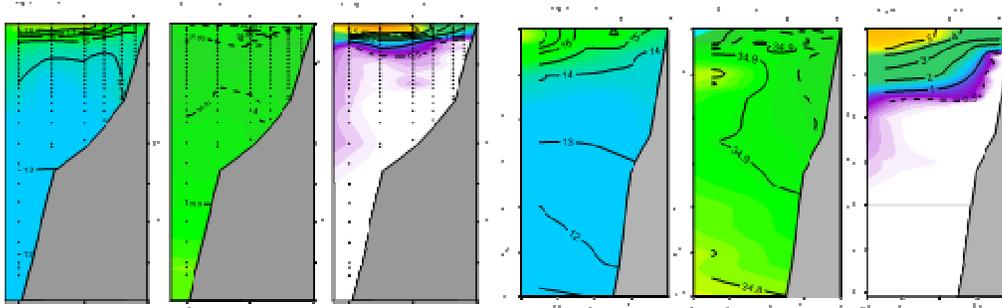
Las secciones oceanográficas realizadas frente a Callao y frente a Pisco en el mes de abril evidenciaron condiciones de enfriamiento que tiene relación con el cambio estacional. Las temperaturas superficiales estuvieron entre 15,02 °C y 18,44 °C dentro de las 40 mn (Figura 2). Las temperaturas más bajas se registraron en la estación frente a Lagunilla (Es 13) y a 30 mn frente a Callao (Es 5). Comparado con la prospección realizada en verano frente a Callao (Cr. 1302-04)

se observa un ligero ascenso de las isotermas. Por su parte los valores de salinidad de 34,9-35,0 ups indican un predominio de Aguas Costeras Frías (ACF).

Frente a Callao, La isoterma de 15° C se encontró somera por encima de los 20m, lo cual coincide con la presencia de ACF (salinidades de 34,9-34,95) y un activo afloramiento costero. Por su parte en la zona oceánica la capa de mezcla se observa entre los 25y 30 m. Frente a Pisco en la zona costera se presentan en superficie temperaturas de 15° C, isoterma que se profundiza en la zona oceánica (50m).

La distribución de la concentración de oxígeno muestra por dentro de las 20 mn valores en superficie menores a 3 mL/L mientras en la zona oceánica se observan concentraciones de hasta 6 mL/L (Figura 2). La Zona de Mínima de Oxígeno, su borde superior (0.5 mL/L) se localizó somera por encima de los 50 m ubicándose por encima de los 20 m en la costa. En el caso de Pisco se observa también la presencia de bajas concentraciones por dentro de las 20 mn, zona donde se está desarrollando un activo afloramiento. Mientras en la zona oceánica se observa una mayor estratificación y concentraciones de oxígeno disuelto mayores a 5 mL/L. En relación a la distribución de la ZMO en la estación más costera se observa por encima de los 20 m profundizándose mar afuera hasta aproximadamente los 100 m de profundidad.

Figura 2.- Distribución Vertical de: Temperatura, Salinidad y Oxígeno Disuelto en Callao y Pisco durante CRIO 04013.



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

En relación a la comunidad fitoplanctónica, el análisis cuantitativo realizado en las estaciones 2 y 5 localizadas frente a Callao se observa en la figura 3. Las diatomeas presentan concentraciones significativas tanto en la zona costera como mar afuera, distribuyéndose principalmente en los primeros 25 m. Sobresalieron las especies *Leptocylindrus cf. minimus* y *L. mediterraneus* con volúmenes de 90 y 14 x 10³ cél. L⁻¹ respectivamente que se observaron en la estación 5 asociadas a valores de oxígeno disuelto mayores a 4,0 mL/L. En febrero, durante la prospección de verano, la especie que predominó fue la diatomea *Skeletonema costatum* con núcleos máximos de 812 x 10³ cél. L⁻¹ en superficie que predominó en la estación más costera. Cabe destacar la presencia de un núcleo de 53 x 10³ cél. L⁻¹ de la diatomea *Amphiprorora sp.* a 75 m en la estación más costera (Est.2), especie picoplanctónica asociada a bajos tenores de oxígeno, menores a 0,5 mL/L. Entre los dinoflagelados sobresalió *Akashiwo sanguinea* (59 x 10³ cél. L⁻¹) en la estación 5, especie formadora de floraciones algales inocuas, seguido en menor proporción por *Prorocentrum minimum* y *Gonyaulax polygramma*. Las condiciones de mayor estratificación en la columna de agua estarían favoreciendo mayores abundancias de dinoflagelados en la estación más oceánica. El microfíttoplancton presentó núcleos de abundancia en la zona costera y oceánica, con un máximo 200 x 10³ cél. L⁻¹ en la estación 5 dentro de los 10 m de profundidad.

Con respecto al zooplancton durante el muestreo de otoño (abril) frente a Callao los biovolúmenes estuvieron en un rango de 0.01 a 1.76 mL/100 m³ con un total de 24 especies y 19 grupo/familia. Por su parte en el verano presentaron mayores volúmenes 3.36 a 7.4 mL/100m³ con un total de 22 especies y 13 grupo/familia. La especie más abundante y frecuente (57.1%) fue *Acartia tonsa* tanto en adulto como en copepodito con valores de 26502 y 2853 Ind/m³ respectivamente. Otras especies presentes en el 57.1% de las estaciones fueron: *Pleopis polyphemoides*, *Centropages brachiatus*, *Oncaea venusta*, *Paracalanus parvus* y los nauplios de cirrípedos pero con abundancias menores. En el verano *A. tonsa* fue dominante (260859 Ind/m³) junto con *Centropages brachiatus* y *Paracalanus parvus*. Por su parte se observaron también de *Pleopis polyphemoides* (44483 Ind/m³), *Paracalanus parvus* (44382 Ind./m³), *Hemicyclops sp.* (3016 Ind./m³) y larvas de poliqueto (2887 Ind/m³). En el ictioplancton, en otoño *Engraulis ringens* (huevos y larvas de anchoveta), fue la más abundante (145 y 30 Ind./m³ respectivamente) y frecuente (57 y 42%) al igual que durante el verano con 220 Ind/m³ y 67% respectivamente.

Con respecto a los biovolúmenes de zooplancton en Pisco variaron entre 1 y 2.46 mL/100m³, con un total de 77 especies y 24 grupo/familia. Las especies más abundantes fueron *Acartia tonsa* (11488 Ind/m³), *Centropages brachiatus* (1769 Ind/m³) y *Paracalanus parvus* (5250 Ind/m³). Las mayores frecuencias las mostraron: *Acartia tonsa*, *Centropages brachiatus* (adulto y copepodito), *Eucalanus inermis*, *Hemicyclops sp.*, *Oncaea venusta*, *Paracalanus parvus* (adulto y copepodito), *Subeucalanus mucronatus*, *Euphausia mucronata* (adulto y juvenil), *Conchoecetta giesbrechti*, *Pelagobia longicirata*, Bellidae (zoea), Brachyura (megalopa), Bryozoa(larva), Cirripedo(larva y nauplio), Euphausiacea (calyptopis), Galatheididae(zoea), Paguridae (larva), Polychaeta(larva), y Xanthidae(zoea) en el 43%.

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.

En la operación CRIO realizada en Abril 2013, se colectaron muestras de sedimento para determinar macrofauna, *Thioploca spp.*, meiobentos metazoario y foraminíferos bentónicos en estaciones ubicadas sobre la plataforma

continental frente a Callao: E1 (48 m), E2 (94m), E3 (114m), E4 (144m) y E5 (175 m) y Pisco E11(120m), E12(180m) y E13(300m). Estos datos alimentan la serie de tiempo y se presentan los resultados en la estación 2 a 94m (Callao) del macrobentos y *Thioploca* spp (draga) y del primer centímetro (también colectado con draga) de la meiofauna y foraminíferos bentónicos (Figura 4). En otoño, la densidad de la macrofauna registró un moderado aumento en relación al verano 2013. Con valores de $380 \pm 299 \text{ ind.m}^{-2}$ (Fig. 3a) y biomasa entre $0,049 \pm 0,004 \text{ g.m}^{-2}$ (Fig. 3b). El poliqueto *Magelona phyllisae*, predominó tanto en densidad como en biomasa húmeda. *Thioploca* spp presentó una biomasa de $22,26 \text{ g.m}^{-2}$, con porcentajes de 70% en promedio de vainas con tricomas de *Thioploca* spp. (Fig. 3c). En tanto que, la densidad de meiofauna presentó los valores más bajos registrados en los últimos años para el primer centímetro. Con valores de $8 \pm 3 \text{ ind.10 cm}^{-2}$ en densidad (Fig. 3d) y de 4 ± 2 en diversidad (Fig. 3e). Con dominio del grupo Nematoda (índice de Simpson) representado con un 30% por la familia Desmodoridae y Oxystomatidae. La baja densidad de Desmodoridae (asociado a condiciones de alta sedimentación de materia orgánica fresca), indicaría menores concentraciones y calidad de fitodetritus en el fondo. En relación a los foraminíferos bentónicos, la densidad en el primer medio centímetro (Fig. 3f) disminuyó respecto al verano, con valores de $2571 \pm 363 \text{ ind.50 cm}^{-2}$. y con una diversidad de 6 ± 8 taxa, siendo dominante la familia Allogromiidae. La baja densidad indicaría el término de un periodo de anoxia, donde tanto los foraminíferos y nemátodos aun estarían presentes. Igualmente hay que considerar la metodología de colecta con draga lo cual podría generar resuspensión afectando los resultados.

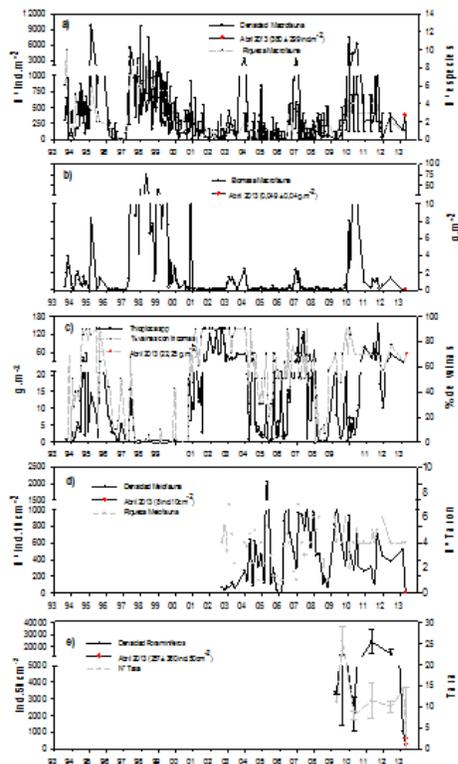


Figura 3. Variación de parámetros comunitarios del bentos, Callao, 94m. a) Densidad y N° de especies; b) biomasa de macrofauna; c) biomasa de *Thioploca* spp. y porcentaje de vainas con tricoma; d) densidad de 0-1cm de la meiofauna metazoaria; e) riqueza por grupos taxonómicos e índice de dominancia de Simpson de la meiofauna metazoaria; f) densidad de 0-1cm de foraminíferos bentónicos (en rojo Abril 2013)

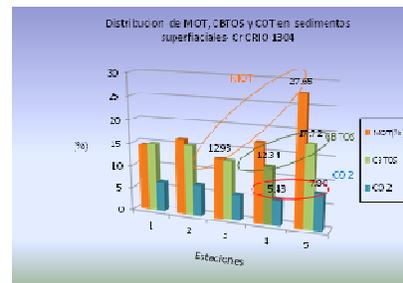


Figura 4. Distribución del contenido de Materia orgánica Total (MOT), Carbonatos totales (CBTO) y Carbono total en el perfil Callao Crucero CRI0 1304

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.

Durante el segundo trimestre se realizó la recuperación de las dos trampas de sedimento automáticas (TECHNICAP Modelo PPS-3) asociadas al arreglo oceanográfico AMOP (25-26 de junio) proyecto realizado en el marco de la cooperación con Francia y el programa con IRD LMI-DISCOH. En los próximos meses se procederá a coordinar para hacer los análisis que permitan estimar el flujo de carbono y la calidad del material exportado desde el sistema pelágico al bentos en las 32 mn del Callao (borde externo de la Plataforma Continental). Por su parte en el mes de abril se realizó la instalación de trampas de sedimentos en la zona de Pisco las cuáles se procederá a recuperar en los próximos meses.

Los experimentos de pellets del Laboratorio de Zooplankton y Producción Secundaria se continuaron para lo cual se seleccionaron 52 individuos de *Acartia tonsa* con intestino lleno, a las que se les mantuvo en celdas individuales con agua de mar del mismo sitio de la colecta. La primera observación se realizó a las 24 horas y se tuvo que el 27% de ellos produjeron pellets. Luego a los individuos que presentaron el intestino vacío se les dio alimento con la (microalga *Tetraselmis* sp.). A las 48 horas, se efectuó una segunda observación y se determinó que 16 de los 31 copépodos presentaron pellets (19%) y a las 72 horas del total de 18 ejemplares alimentados con *Isocrysis*, el 11% produjeron pellets. Por su parte los copépodos cuyas longitudes estuvieron en el rango de 9.4 a 9.8mm fueron los que produjeron más pellets (entre 44 y 100% de los copépodos). A las 48 horas se tuvo que los copépodos alimentados con microalgas y longitud de 7.84mm, presentaron una mayor producción de pellets representando el 78%. A las 72 horas se observa que la mayor producción de pellets la mostraron los copépodos de 9.6mm de longitud.

En relación a los estudios de caracterización de los sedimentos superficiales en Abril 2013, el Laboratorio de Geología Marina determinó frente a Callao el porcentaje de MOT, CBTO y COT que se muestra en la figura 4. El % de materia

orgánica total (MOT) en los sedimentos superficiales presenta valores de aproximadamente 15% que se incrementa significativamente a valores máximos de 27.15% en la estación oceánica (E-5) localizada a 30mm y 178 m de profundidad. Los mayores porcentajes de carbonatos totales (CBTO) con 17,72% se hallaron también en la estación 5, estación oceánica donde predominan los sedimentos muy finos con predominio de limo y arcilla, con una actividad sulfato reductora muy intensa (sedimentos formado por fango grumoso, presencia de restos de huesecillos de peces, escamas etc.

EVALUACION

Estudios que nos permitiran conocer los procesos físico-químicos y la dinámica de las comunidades planctónicas y bentónicas asociadas al afloramiento costero frente a Perú. Las condiciones atmosféricas y oceánicas a escala macro-regional indicaron para el primer trimestre del año 2013 condiciones neutras del ENOS.

PRODUCTOS:

- Presentación de los Protocolos de los Laboratorios de Hidroquímica Marina, Geología Marina y Bentos Marino.
- Opinión presentada en el marco de la reunión 13 UNICPOLOS (Cancillería) en la temática de acidificación marina. 30 de abril.
- Opinión sobre explotación petrolera costera por PERUPETRO. 29 de mayo.
- Elaboración del plan operativo de la operación Callao- anclaje AMOP en el marco del proyecto "Estudio Integrado del Afloramiento Costero frente a Perú". Realizado del 25 al 26 de junio de 2013.
- Manuscrito aceptado, Microbial community in the sulfidic plume off Peru, Harald Schunck y colaboradores. PLOS ON.
- Participación en el Taller Análisis de Cadena Causal, Proyecto binacional GEF-PNUD-Humboldt *Hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt* (GEMCH), 21-23 de Mayo.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudio integrado de los procesos Físicos, Químicos y Biológicos en los ecosistemas del borde costero	27	45 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2º Trim.	Grado de Avance 2º Trim (%)
a). Caracterizar los procesos Físicos, Químicos y Biológicos en los Ecosistemas de Borde Costero en áreas seleccionadas, con énfasis en la generación de las Floraciones Algales Nocivas (FAN).				
Monitoreo estacional en Bahía de Miraflores y Paracas de las especies	Nº de monitoreo/ Inf Campo	5	2	40
Distribución de las corrientes mediante mediciones directas en cada prospección.	Salidas/ Análisis datos	5	2	40
Determinar y cuantificar las condiciones químicas, Plancton, macro- meiobentos y características geológicas del fondo marino, en las bahías seleccionadas.	Salidas / Muestra Química Plancton	5 1300 200	2 520 80	40
b). Monitoreo de variabilidad del fitoplancton en cortos periodos de tiempo en una estación fija.				
Determinación la variabilidad del fitoplancton que forma floraciones algales asociados a la frecuencia del zooplancton en periodos de máxima ocurrencia de las FAN en Bahía Miraflores-Callao.	Sal/ Mes Tabla/Graf	8	5	56
	Muestreo alta Frec.	4	4	
Determinar la distribución de frecuencia y abundancia de las especies potencialmente tóxicas en bancos naturales y áreas de cultivo de moluscos bivalvos de importancia comercial del borde costero	Monitoreo Estacional análisis/ Identif/tabla	4 12	2 6	50
Desarrollo de modelos de simulación en bahías seleccionadas.	Nº modelos Simulación	2	-	0
Informe de resultados trimestrales, anuales	informea	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS EN LOS ECOSISTEMAS DE BORDE COSTERO, CON ÉNFASIS EN LA GENERACIÓN DE LAS FLORACIONES ALGALES NOCIVAS (FAN).

+ **Bahía Paracas – Pisco**, Entre 16 y 20 de abril de 2013, área comprendida desde la desembocadura río Pisco hasta las inmediaciones de la playa Santo Domingo, a una distancia de 5 mn de la línea de costa.

Temperatura superficial (°C), La temperatura superficial del mar promedio fue de 20,2 °C y presentó una variación de 3,25 °C entre el valor mínimo [18,5 °C] y el máximo [21,75 °C] observándose una variación espacial durante los días de muestreo; las isótermas de temperatura mostraron un núcleo predominante de aguas cálidas frente a San Andrés y Río Pisco, y otro de aguas frías en la zona oeste frente al Río Pisco fuera de las 5 mn; la variación de la temperatura

furca. La Est. 24 solo registró a dinoflagelados como *Ceratium buceros*, *Gonyaulax polygramma* *Alexandrium* sp., *Gymnodinium* sp., *Pronoctiluca pelagica* y *Scrippsiella trochoidea*.

Especies Potencialmente Tóxicas: Dentro de estas especies se registró a las diatomeas *Pseudo-nitzschia pungens*, Grupo *Pseudo-nitzschia seriata* y los dinoflagelados *Alexandrium* sp., *Dinophysis acuminata*, *D. caudata*, *Prorocentrum lima*, *P. minimum* y *Protoperdinium crassipes*, todas obtuvieron abundancias relativas de PRESENTE, a excepción de la última especie que fue MUY ABUNDANTE. Otras especies que destacaron fue *D. caudata*, *P. minimum* y *P. crassipes* que alcanzaron frecuencias del 100%.

Indicadores Biológicos: Se determinó a *Protoperdinium obtusum*, indicador de Aguas Costeras Frías (ACF) que alcanzó una frecuencia del 15% del total de las estaciones y se ubicó cerca de la línea costera de la bahía, y estuvo asociada a TSM entre 20 y 20,1 °C.

Caracterización de la morfología del fondo marino, Se presentan resultados preliminares para esta componente (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados geoquímicos y granulométricos en sedimentos marinos. Bahía Paracas 1304

Est.	Fecha	Posiciones		PROF	DESCRIPCION VISUAL	GEOQUIMICA		GRANULOMETRIA			Clasificación FOLK
		Lat	Long			MOT (%)	CBTOS (%)	Grava (%)	Arena (%)	Lim/arcilla (%)	
1	20/04/2013	13°50' 21.4"	76°15' 50.4"	3	Arena , color verde grisáceo oscuro Gley 1 (3/10Y) presencia de restos calcáreos, congrejitos, lig olor sulfhídrico	1.54	6.12	0,00	99.35	0.65	Arena
2	20/04/2013	13°49' 9.8"	76°16' 18.9"	8	Fango, color verde grisáceo oscuro Gley 1 (3/10Y) ligero olor sulfhídrico	11.40	13.36	0,00	67.52	32.48	Arena fangosa
4	20/04/2013	13°49' 18.8"	76°17' 28.1"	12	Fango Arenoso , color verde grisáceo oscuro Gley 1 (3/10Y) ligero olor sulfhídrico	9.89	12.16	0,00	81.85	18.15	Arena fangosa
5	19/04/2013	13°48' 32.7"	76°15' 50"	9	Fangoso, color verde grisáceo oscuro Gley 1 (3/10Y) ligero olor sulfhídrico	10.06	7.44	0,00	17.74	82.26	Fango Arenoso
9	17/04/2013	13°45' 47.3"	76°19' 19"	27	Arena Fangosa , color verde grisáceo oscuro Gley 1 (3/10Y) ligero olor sulfhídrico	9.56	17.05	0,00	72.39	27.61	Arena fangosa
10	17/04/2013	13°43' 1.8"	76°17' 23.6"	22	Fango A renoso , color verde grisáceo oscuro Gley 1 (3/10Y) ligero olor sulfhídrico	8.77	11.72	0,00	62.97	37.03	Arena fangosa
15	17/04/2013	13°43' 1.6"	76°18' 23.4"	29	Fango, color negro Gley 1 (2,5 N) ligero olor sulfhídrico	8.23	9.87	0,00	62.32	37.68	Arena fangosa
16	17/04/2013	13°43' 1.8"	76°16' 22.3"	12	Fangoso , color gris muy oscuro Gley 1 (3 N) ligero olor sulfhídrico	6.47	6.99	0,00	72.32	27.68	Arena fangosa
18	17/04/2013	13°43' 8"	76°13' 59.5"	6	Arena fangosa, color verde grisáceo oscuro Gley 1 (3/10Y) ligero olor sulfhídrico , presencia de restos caláreos	4.04	6.30	0,00	53.52	46.48	Arena fangosa
24	16/04/2013	13°43' 8"	76°18' 28.8"	50	Fango Arenoso , color gris muy oscuro Gley 1 (3 N) ligero olor sulfhídrico	7.51	10.19	0,00	75.09	27.91	Arena fangosa
26	16/04/2013	13°39' 34.8"	76°15' 30.2"	10	Fango, color verde grisáceo oscuro Gley 1 (3/10Y) ligero olor sulfhídrico	4.30	7.07	0,00	29.68	70.32	Fango Arenoso

(* Se están generando las gráficas e Informe correspondiente (Paracas 1304)

Batimetría y SST satelital , Se analizaron los datos de batimetría de GEBCO (900 m de resolución) y la distribución de la TSM satelital a 1km de resolución, durante el otoño, del área de estudio correspondiente a la bahía de Paracas que servirán para comparar con la simulación utilizando el modelo ROMS. El dominio espacial para la simulación en la Bahía de Paracas, se encuentra entre las longitudes 76.8° W y 76.1° W y las latitudes 14° S y 13.5° S. Los datos georeferenciados se encuentran en el formato netcdf.

La bahía se extiende desde la superficie alcanzando profundidades máximas determinadas por la isóbata de 20 m que se extiende paralela a la costa a 7 km aproximadamente de esta, bordeando la península de Paracas. En la estación de oño, se aprecia una zona con temperaturas menores a 19°C a ~ 40 km de la costa y otra zona de aguas mas cálidas frente a la costa además, se observó una lengua de agua fría con valores de TSM de 18 °C, posiblemente proveniente de más al sur, que se acerca a la costa encerrando aguas más cálidas con valores de hasta 22 °C.

+ Bahía Miraflores,

Ejecutada del 2-15 marzo, en la Bahía de Miraflores y playa Carpayo (sector norte de la Bahía de Miraflores).comprendió entre las latitudes 12°-03' S-12°11' S y longitudes 77°-15' W-77°01' W

Salinidad La salinidad promedio fue de 34,875 ups; las estaciones al interior de la bahía mostraron una variación entre 0,2 y entre el valor mínimo [34,775 ups] y el máximo [34,975 ups] presentando una variación espacial durante los días de muestreo; las isolíneas de salinidad mostraron un núcleo predominante de aguas salinas asociadas a masas de agua fría; frente a Playa Miraflores, mientras que aguas salinas de valores mínimos se asociaron con masas de agua cálidas frente a La Perla y San Miguel.

Corrientes Marinas La distribución espacial de las corrientes marinas por capas mediante su campo vectorial, siendo entre 1,0 y 3,3 m/s. Las corrientes en la capa superficial registraron intensidades que variaron entre 5,9 y 15,2 cm/s, con un promedio general de 10,5 cm/s. A 5 m de profundidad presentaron flujos con intensidades que variaron entre 1,3 y 19,7 cm/s con promedio de 10,5 cm/s para la zona de muestreo. El campo de velocidades vectoriales promediadas a 10m de profundidad y presentó una variabilidad en la dirección debido a la configuración del fondo y también por las corrientes inducidas por acción del viento, al interior de la bahía se observó una distribución de velocidades más uniforme.

Las velocidades se intensificaron del sur hacia la zona de la isla San Lorenzo en sentido antihorario formando vorticidades al interior de la bahía por efecto de coriolis y fricción de fondo que es complementada por una circulación de fondo por continuidad de flujo..

Distribución de las variables químicas en la superficie del mar: Oxígeno, Clorofila-a, pH y transparencia El oxígeno a nivel superficial oscilaron entre 2,46 a 6,06 mL/L con un promedio de 4,44 mL/L, la zona más oxigenada cubrió la zona centro-norte de la bahía de Miraflores, específicamente entre Magdalena y playa Mar Brava (Callao), con concentraciones de 5 a 6 mL/L, mientras que las concentraciones más bajas se localizaron entre Miraflores y Chorrillos con valores entre 3 y 4 mL/L (Fig. 3).

Los valores de clorofila-a fluctuaron entre 0,23 y 2,09 µg/L presentando el valor más alto frente a Isla El Frontón y el más bajo frente a playa Los Pescadores. La clorofila se caracterizó por presentar dos áreas una de concentraciones de 1 y 2 µg/L entre La Punta y norte de Miraflores y la otra al sur de Miraflores y La Herradura con valores menores a 0,5 µg/L

El pH en la superficie tuvo una variación entre 7.52 y 8.07; y mostró el mismo comportamiento que el oxígeno disuelto, en donde se observó las concentraciones más elevadas entre Playa Los Cocos y Magdalena, mientras que los valores más bajos (7,6 – 7,8) se ubicaron entre Miraflores y playa La Herradura. La transparencia del agua de mar varió entre 0,9 y 4.5 m, los valores en todo el área fueron bajos.

Figura 3. Distribución superficial de Oxígeno del borde costero. Bahía Miraflores 1303

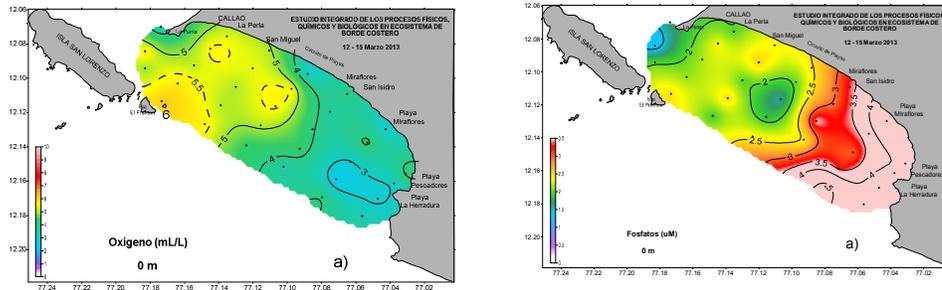


Figura 4. Distribución superficial de nutriente: Fosfatos en el borde costero. Bahía Miraflores 1303

Nutrientes en la superficie del mar A nivel superficial los fosfatos presentaron valores de 1,26 a 5,56 µM, al igual que la clorofila-a se apreciaron dos áreas con bajas y altas concentraciones de fosfatos encontrándose valores de 1,5 a 3,5 µM entre La Punta y Miraflores y los valores mayores a 3,5 µM entre San Isidro y La Herradura los cuales estuvieron por encima del rango normal debido a compuestos orgánicos (Fig. 4). Respecto a los silicatos variaron entre 8,02 y 31,03 µM valores que estuvieron asociados a temperaturas entre 17,5 y 18 °C.

Los nitratos tuvieron una distribución irregular observándose concentraciones menores a 3 µM en toda el área de estudio, con un mínimo valor de 0,22 y el máximo 2,94 µM. Al norte de Miraflores hasta Callao se hallaron concentraciones menores a 1 µM lo cual estuvo relacionado con la clorofila-a. Los nitritos variaron de 0,15 a 0,74 µM.

+ Fitoplancton

Composición del fitoplancton

Se determinaron 159 especies, siendo 84 diatomeas, 68 dinoflagelados, 2 silicoflagelados, 2 cocolitoforidos y 3 fitoflagelados.

La densidad del fitoplancton en superficie fluctuó entre 105×10^3 y 889×10^3 cel.L⁻¹, correspondientes a las estaciones 31 y 13 respectivamente; y relacionados a TSM de 17,7 °C a 20,9 °C. El núcleo con la mayor densidad de 850×10^3 cel.L⁻¹ se localizó en la Est. 13 y fue donde destacaron los Fitoflagelados spp. con 466×10^3 cel.L⁻¹, además del silicoflagelado *D. fibula* (155×10^3 cel.L⁻¹), *Gymnodinium* sp. (120×10^3 cel.L⁻¹) y la diatomea *Leptocylindrus* cf. *minimus* (91×10^3 cel.L⁻¹). Otros núcleos importantes se presentaron en las estaciones 10, 20 y 32, en donde los principales aportes estuvieron sustentados en la estación 10 por el dinoflagelado *Prorocentrum gracile* (483×10^3 cel.L⁻¹) y los Fitoflagelados (268×10^3 cel.L⁻¹); en la estación 20 destacaron también *P. gracile* y Fitoflagelados, pero de manera inversa ya que alcanzaron $10^3 \times 10^3$ cel.L⁻¹ y 419×10^3 cel.L⁻¹, respectivamente. Finalmente en el núcleo de la Est. 32 predominaron los Fitoflagelados con 497×10^3 cel.L⁻¹ (Fig. 5).

A un metro del fondo el fitoplancton alcanzó concentraciones entre 47×10^3 cel.L⁻¹ (Est. 9) y 979×10^3 cel.L⁻¹ (Est. 7), valores asociados a rangos de TFM entre 15,2 °C y 18,2 °C. Los núcleos más importantes se ubicaron en las estaciones 7, 8 y 32. Las especies que determinaron estos núcleos fueron: En la Est. 7 la diatomea *Amphiprora* sp. (219×10^3 cel.L⁻¹) y los Fitoflagelados (465×10^3 cel.L⁻¹); en la estación 8 la mayor contribución fue dada por la diatomea *Skeletonema costatum* (824×10^3 cel.L⁻¹) y en la estación 32 sobresalieron las diatomeas *S. costatum* con 236×10^3 cel.L⁻¹ y *Amphiprora* sp. con 122×10^3 cel.L⁻¹; y los Fitoflagelados spp. con 178×10^3 cel.L⁻¹. En este nivel los dinoflagelados tuvieron una pobre representación, alcanzando núcleos con concentraciones celulares de 33×10^3 cel.L⁻¹ (Est. 2), 13×10^3 cel.L⁻¹ (Est. 12) y 11×10^3 cel.L⁻¹ (Est. 4), donde destacaron *Diplopelta asymmetrica*, *Karenia* sp. y dinoflagelados desnudos, respectivamente. De igual manera *D. fibula* alcanzó bajas concentraciones (45×10^3 cel.L⁻¹).

Análisis de comunidades El índice de diversidad (H') en superficie fluctuó entre 0,72 y 3,16 bits.cel⁻¹, correspondientes a las estaciones 32 y 21, respectivamente. El máximo valor de diversidad estuvo asociado a una índice de equitabilidad de 0,59, mientras que el mínimo fue 0,13, y en ambas estaciones se presentaron índices de riqueza (Margalef) que

oscilaron entre 3,19 y 3,33. La Est. 7 se registró el mayor índice de diversidad de 3,07 bits.cel⁻¹, índice de equitabilidad de 0,50 e índice de riqueza de especies (5,21).

En fondo el índice de diversidad variaron entre 0,75 y 3,23 bits.cel⁻¹, valores encontrados en las Ests. 8 y 19, respectivamente. Las Ests. 6, 19 y 20 presentaron índices de diversidad mayores a 3,00 bits.cel⁻¹, asociados a índices de equitabilidad entre 0,60 y 0,68 e índices de riqueza de Margalef que variaron entre 2,34 y 2,76. La estación con el más bajo índice de diversidad presentó a su vez el menor valor de equitabilidad (0,14) pero un índice de riqueza de especies de 3,13.

El dendrograma de similaridad (Bray-Curtis) evidenció al 45% tres agrupaciones. El grupo 1, conformado por las estaciones a nivel superficial y la Est. 29 (fondo), caracterizándose por presentar altas concentraciones de fitoflagelados, *Prorocentrum graciles*, *Gymnodinium* sp., *D. fibula* y en menor concentración *Leptocylindrus* cf. *minimus*. La Est. 29, presentó un mayor número de dinoflagelados en comparación con las otras estaciones de fondo.

En cambio el grupo 2 asoció estaciones del nivel de fondo, y a las Ests. 30 y 31 (superficie), este grupo presentó altas concentraciones de diatomeas y fitoflagelados, destacando *Amphiprora* sp., *Skeletonema costatum*, Fitoflagelados y con una pobre contribución de los dinoflagelados; las estaciones 30 y 31 de superficie fueron asociadas a este grupo a causa de sus altas concentraciones de *S. costatum*. El grupo 3, asoció las estaciones 2 y 4 de fondo, las que se caracterizaron por presentar bajas concentraciones de diatomeas, además de *Gyrodinium* sp., *Karenia* sp., *Diplopelta asymmetrica*, especies que no fueron determinadas en otras estaciones.

Figura 5. Distribución del fitoplancton en superficie (N° x 10³ cel.L⁻¹). Estudio Integrado de los Procesos Físicos, Químicos y Biológicos en Ecosistemas de Borde Costero. Bahía Miraflores 1303

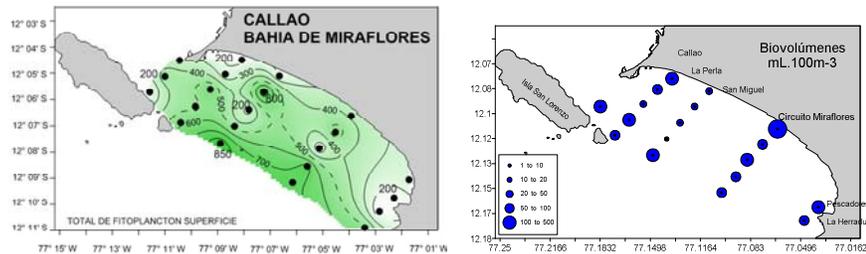


Figura 6. Distribución de biovolúmenes de zooplancton. Estudio integrado de los Procesos físico-químicos y biológicos en ecosistemas de borde costero. Bahía Miraflores 1303

Análisis de comunidades El índice de diversidad (H') en superficie fluctuó entre 0,72 y 3,16 bits.cel⁻¹, correspondientes a las estaciones 32 y 21, respectivamente. El máximo valor de diversidad estuvo asociado a una índice de equitabilidad de 0,59, mientras que el mínimo fue 0,13, y en ambas estaciones se presentaron índices de riqueza (Margalef) que oscilaron entre 3,19 y 3,33. La Est. 7 se registró el mayor índice de diversidad de 3,07 bits.cel⁻¹, índice de equitabilidad de 0,50 e índice de riqueza de especies (5,21).

En fondo el índice de diversidad variaron entre 0,75 y 3,23 bits.cel⁻¹, valores encontrados en las Ests. 8 y 19, respectivamente. Las Ests. 6, 19 y 20 presentaron índices de diversidad mayores a 3,00 bits.cel⁻¹, asociados a índices de equitabilidad entre 0,60 y 0,68 e índices de riqueza de Margalef que variaron entre 2,34 y 2,76. La estación con el más bajo índice de diversidad presentó a su vez el menor valor de equitabilidad (0,14) pero un índice de riqueza de especies de 3,13.

El dendrograma de similaridad (Bray-Curtis) evidenció al 45% tres agrupaciones. El grupo 1, conformado por las estaciones a nivel superficial y la Est. 29 (fondo), caracterizándose por presentar altas concentraciones de fitoflagelados, *Prorocentrum graciles*, *Gymnodinium* sp., *D. fibula* y en menor concentración *Leptocylindrus* cf. *minimus*. La Est. 29, presentó un mayor número de dinoflagelados en comparación con las otras estaciones de fondo..

En cambio el grupo 2 asoció estaciones del nivel de fondo, y a las Ests. 30 y 31 (superficie), este grupo presentó altas concentraciones de diatomeas y fitoflagelados, destacando *Amphiprora* sp., *Skeletonema costatum*, Fitoflagelados y con una pobre contribución de los dinoflagelados; las estaciones 30 y 31 de superficie fueron asociadas a este grupo a causa de sus altas concentraciones de *S. costatum*. El grupo 3, asoció las estaciones 2 y 4 de fondo, las que se caracterizaron por presentar bajas concentraciones de diatomeas, además de *Gyrodinium* sp., *Karenia* sp., *Diplopelta asymmetrica*, especies que no fueron determinadas en otras estaciones.

+ Zooplancton

Los volúmenes de zooplancton estuvieron en un rango entre 9,5 y 100,8 mL.100m⁻³, con un promedio de 41,96 mL.100m⁻³.

El máximo volumen se registró en la estación más costera frente al circuito de playas de Miraflores (Est. 19), mientras que el menor se halló frente a San Miguel (Est. 12) (Fig. 6).

El zooplancton estuvo conformado por 35 especies, registrados en 18 grupos.

El grupo más frecuente y abundante fueron los copépodos siendo las especies dominantes *Acartia tonsa* y *Hemicyclops* sp. por sus niveles de abundancias y frecuencias. Otros grupos importantes fueron los cirrípedos, apendicularias y cladóceros.

Las abundancias del zooplancton fluctuaron entre 58 596 y 5 527 768 ind.100m⁻³, con la mayor abundancia en la estación frente a Isla San Lorenzo (Est. 3) y la menor frente a San Miguel (Est. 10).

Las especies *Acartia tonsa* y *Hemicyclops* sp. representaron el 40 y 45% de la abundancia total del zooplancton, con densidades promedios de 531 684 y 593 928 ind.100m⁻³, respectivamente. Las abundancias con los valores máximos de zooplancton correspondieron a *Hemicyclops* sp. sin embargo no registró la mediana máxima esto se debe a que en algunas estaciones dicha especie presentó bajas densidades.

Estación	Nro. Especies S	Abundancias N	Riqueza sps d	Equidad J'	Diversidad H(log _e)
3	19	5527768	1.159	0.187	0.552
4	14	1505053	0.914	0.301	0.793
5	14	1326009	0.922	0.256	0.676
6	19	967158	1.306	0.568	1.671
7	24	2271507	1.571	0.297	0.944
8	19	523325	1.367	0.420	1.237
9	9	130141	0.679	0.108	0.237
10	11	58596	0.911	0.220	0.527
11	13	269704	0.960	0.039	0.099
12	18	394017	1.319	0.338	0.977
13	22	1335741	1.489	0.460	1.421
19	22	2985742	1.409	0.360	1.113
20	18	1121989	1.220	0.342	0.989
21	14	1333589	0.922	0.278	0.735
22	18	649356	1.270	0.579	1.673
23	17	1714073	1.115	0.419	1.187
30	18	989314	1.231	0.403	1.164
31	17	678356	1.192	0.411	1.163
	9	58596	0.679	0.039	0.099
	24	5527768	1.571	0.579	1.673

Análisis comunitario Las estaciones presentaron un rango de número de especies entre 9 y 24. La riqueza de especies fluctuó entre 0,679 y 1,571 con el mayor alto en la Est. 7 (24 spp.) y el menor en la Est.9 (9 spp.). El índice de diversidad mostró valores entre 0,099 y 1,673 (Tabla 2), notándose que la Est. que registró el valor más alto coincidió con la mayor equidad. Los valores de equidad estuvieron entre 0,039 y 0,579 apreciándose el predominio de pocas especies como *A. tonsa* y *Hemicyclops* sp. los cuales mostraron una clara influencia en los índices comunitarios. El mayor valor de equidad se registró en la Est. donde las 2 especies codominaron.

Tabla 2. Parámetros comunitarios del zooplancton. Monitoreo en la bahía de Miraflores (Callao). Borde Costero 1303.

El dendograma entre estaciones denotó 3 grupos; el grupo I: Formado por las Ests. 9, 10 y 11 y se caracterizaron por presentar las mayores densidades de una de las especies dominantes *Hemicyclops* sp.; el grupo II integrado por las Ests. 4, 5, 19, 21 y 23, las cuales registraron densidades más altas de *A. tonsa*, una de las especies dominantes de la zona. El grupo III conglomeró a las Ests. 6, 7, 8, 12, 13, 20, 22, 30 y 31. En las cuales se observó que tanto las densidades de *Hemicyclops* sp. y *Acartia tonsa* fueron similares. Por último sólo la Est. 3, no se encontró agrupada siendo caracterizada por ser la que registró la abundancia más alta de *Hemicyclops* sp. y *Oithona* sp. .

+ Bentos Marino

Los resultados obtenidos de los análisis en 8 estaciones de macrobentos entre los 11 y 20 metros de profundidad; 5 de las cuales se ubicaron al interior de la bahía Paracas.

Se determinaron un total de 45 taxas siendo la distribución por grupos: Polychaeta (27); Crustacea (4); Mollusca (8); Nemertea (2), Echinodermata (1) y otros (3). Los poliquetos reunieron más del 50% del total de especies.

Las especies más abundantes entre los poliquetos fueron *Mediomastus branchiferus*, y *Pectinaria* sp. Así como *Chone paracincta*. Sin embargo destaca la presencia de ofiuroides (Est. 3)

En biomasa más del 80% correspondió a los moluscos; los gastrópodos de la familia Calyptraeidae *Crepidatella dilatata* y *Crucibulum* sp. Entre los poliquetos *Diopatra rhizoicola* y *Pectinaria* sp. Un análisis de clasificación posterior pudo diferenciar respecto a la abundancia total la conformación de dos comunidades las estaciones Ests. 3, 8 y 31 más abundantes y diversas con referencia al resto de estaciones exceptuando la Est. 21.

Componente Geológica Se ha determinado áreas con sedimentos de textura predominantemente de arena; los sedimentos de estos perfiles extremos ostentaron valores de materia orgánica que oscilaron entre 1 a 2,82% en el extremo NW de la bahía frente a La Perla; en tanto que, en el extremo SE de la bahía (al norte de Playa los Pescadores), entre 1,07 a 0,90% correspondiendo en este caso; en ambas zonas estos contenidos estuvieron asociados en forma directa con la profundidad.

En cambio, frente a San Miguel, donde se encontraron los valores máximo y mínimo (0,90 % a 3,82% de materia orgánica), no se observó claramente esta tendencia de distribución, pero sí una correspondencia con los contenidos de la fracción arena para los bajos contenidos e incremento de la fracción fina en los mayores contenidos de materia orgánica. En la zona central de la bahía, en la superficie del fondo marino se encuentran probablemente sedimentos compuestos de guijas, bloques (Fig. 7).

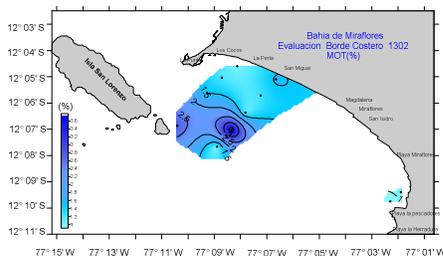


Figura 7. Distribución del contenido de Materia Orgánica Total (MOT) Estudio integrado de los Procesos físico-químicos y biológicos en ecosistemas de borde costero. Bahía Miraflores 1303

2. MONITOREO DE VARIABILIDAD DEL FITOPLANCTON EN PERIODOS CORTOS DE TIEMPO EN UNA ESTACIÓN FIJA.

+ Floraciones algales en la Estación Fija Durante el otoño fueron registradas 9 floraciones algales en la bahía Miraflores, siendo los organismos productores los dinoflagelado atecados *Heterosigma akashiwo* y *Akashiwo sanguinea* Estos eventos naturales presentaron discoloraciones que fueron desde el verde pardo, marrón y rojizo (Tabla 3).

Tabla 3. Relación de floraciones algales durante el otoño de 2013

ORGANISMO	LUGAR	FECHA	COLORACION	TSM (°C)	DENSIDAD (celx10 ⁶ /L)
<i>Heterosigma akashiwo</i>	Playa Carpayo	01/04/2013	marrón claro	18.1	16
<i>Heterosigma akashiwo</i>	Playa Carpayo	02/04/2013	verde pardo	17.5	4
<i>Heterosigma akashiwo</i>	Playa Carpayo	04/04/2013	verde pardo	19.9	13
<i>Heterosigma akashiwo</i>	Playa Carpayo	07/05/2013	verde pardo	19.1	33
<i>Akashiwo sanguinea</i>	Playa Carpayo	21/05/2013	rojiza	18.2	4
<i>Akashiwo sanguinea</i>	Playa Carpayo	22/05/2013	rojiza	18.1	1
<i>Akashiwo sanguinea</i>	Playa Carpayo	27/05/2013	rojiza	17.7	0.86
<i>Akashiwo sanguinea</i>	Playa Carpayo	10/06/2013	rojiza	17.5	0.614
<i>Akashiwo sanguinea</i>	Playa Carpayo	14/06/2013	rojiza	18.2	0.23

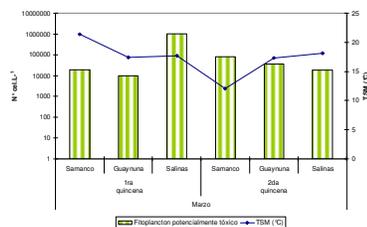


Figura 8. Distribución de las densidades del fitoplancton potencialmente tóxico en la columna de agua en Chimbote. Estudio Integrado de los Procesos Físico-Químicos y Biológicos en Ecosistemas de Borde Costero 1303

+ Fitoplancton Potencialmente Tóxico: Verano

Chimbote Durante el mes de marzo se ha determinado un total de 7 especies potencialmente tóxicas. En Salinas destacó el dinoflagelado *Prorocentrum minimum* con una abundancia relativa de ABUNDANTE y una densidad total de 1008000 cel.L⁻¹, características dadas en la primera quincena de este mes. Mientras que Guaynuná obtuvo la menor densidad con un valor de 1540 cel.L⁻¹. De las diatomeas sobresalió *Pseudo-nitzschia pungens* siendo ESCASA su abundancia relativa y densidades de 14640 cel.L⁻¹ (Samanco).

Para la segunda quincena de marzo, nuevamente Samanco, fue la zona que registró altas densidades, pero esta vez del *Gymnodinium* sp. II con una abundancia de 136 000 cel.L⁻¹. Las diatomeas del grupo *P. seriata* alcanzaron una máxima densidad de 37680 cel.L⁻¹ en Guaynuná (Fig. 8).

Pisco Para marzo también se registró un total de 7 especies potencialmente tóxicas. En La Pampa (Bahía Independencia) destacó el Grupo *P. delicatissima* especies que alcanzaron una máxima concentración de 2 200 cel.L⁻¹ (5 marzo 2013), a diferencia de la segunda quincena donde *P. pungens* obtuvo una densidad de 840 cel.L⁻¹ en Atenas. Otras especies que se presentaron fueron *Alexandrium* sp., *Dinophysis acuminata*, *D. caudata*, *Prorocentrum minimum* y *Protoperdinium crassipes* con densidades (<900 cel.L⁻¹) que no representaron perjudiciales para la salud pública.

Sechura En marzo se determinaron 7 especies de dinoflagelados y 2 diatomeas, las cuales estuvieron asociadas a una TSM que fluctuaron entre 16,3 °C en Mataballo y 23,2 °C en Parachique. Todas las microalgas obtuvieron abundancias relativas de "PRESENTE". Las densidades celulares totales variaron entre 120 y 3260 cel.L⁻¹, en Puerto Rico y Barrancos, relacionadas a TSM de 17,0 y 22,1 °C, respectivamente.

La diatomea que destacó por su abundancia fue del grupo *Pseudo-nitzschia seriata* que alcanzó densidades máximas de 2 900 cel.L⁻¹ en Barrancos asociado a una TSM de 22,1 °C y en Parachique con 2 100 cel.L⁻¹ relacionado a una TSM de 23,2 °C, ambos valores durante la primera quincena de marzo, y con respecto a los dinoflagelados la *Dinophysis caudata* presentó 60 cel.L⁻¹ en Vichayo con una TSM de 17.1 °C en la segunda quincena de marzo.

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

- Los resultados de los análisis semicuantitativos y cuantitativos de fitoplancton potencialmente tóxico - Plan de Verificación, verano del 2013 (marzo) correspondiente al Monitoreo Estacional de Fitoplancton Potencialmente Tóxico en las áreas evaluadas (Sechura, Chimbote y Paracas), son recopiladas, presentándose los Informes Técnicos respectivos y colocados en la página WEB del IMARPE. La determinación de las especies potencialmente tóxicas se basa en la lista actualizada realizada en 2012, así como los Protocolos de las metodologías y ensayos estandarizados y aprobados por el IMARPE.

- Reporte Técnico MFT N° 007 al 0012 Monitoreo de Fitoplancton Potencialmente Tóxico en Pisco. Plan de Verificación.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Impacto de los cambios climaticos en los ecosistemas marinos frente a Perú: análisis, modelado y adaptación.	28	43 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 1ºTrim.	Grado de Avance al 1º Trim (%)

Modelar el impacto del cambio climático sobre los procesos físicos, químicos, biológicos del ecosistema, en base a información interdisciplinaria.	Simulaciones informes	11 2	6 1	55 50
Integrar información y reconstruir las condiciones paleoceanográficas y paleoecológicas mediante una adecuada calibración.	Análisis informes	11 2	3 1	27 50
Determinar tendencias recientes del sistema bentónico basados en foraminíferos bentónicos y otros proxis sedimentarios.	Análisis informes	4 2	2 1	50 50
Localización preliminar en el margen continental peruano de zonas potenciales de preservación del registro sedimentario correspondiente al periodo de tiempo ocurrido desde el último máximo glacial	Nro. de análisis Mapas, cartas	600 4	12 1	2 25
Calibrar señales paleoceanográficas y definir zonas de futuros muestreos exploratorios de mayor precisión (**)	Operaciones mar. Inf. técnicos	(3) 4	1 2	33 50
Transferencia técnico-científica.	protocolo de ensayo/ reporte. Inf. técnico	3 4	3 1	100 25

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Foraminíferos recientes de los últimos 200 años y otros indicadores en testigos sedimentarios. L. Quipuzcoa, W. Yupanqui Jorge Cardich, Dennis Romero

Se presenta el detalle del análisis y la contribución de la fracción menor (63 – 125 µm) que permitieron observar a mayor resolución la variación decadal de la composición de foraminíferos bentónicos calcáreos, en base a un testigo de sedimentos colectado frente a Callao a 184 m (Gutiérrez et al., 2009).

En el período I, datado entre ca. 1820 y 1865, *Bolivina seminuda* (especie característica de sedimentos disóxicos en la zona de mínima de oxígeno) tendió a disminuir sus porcentajes, mientras que en el período II (ca. 1865 – 1965), tiende a aumentar ligeramente. En el período III (> 1965), disminuye en los últimos diez años. *Bolivina costata*, especie indicadora de anoxia, fue muy importante en el período I, teniendo un incremento alto hacia el fin de este período. En los siguientes períodos, *B. costata* no sobrepasa el 5 % del total de testas. *Nonionella auris*, otra especie indicadora de anoxia, muestra una ligera tendencia a aumentar en el período I, mientras que en los otros dos períodos, las abundancias relativas se mantuvieron relativamente constantes. Las testas de *Virgulinea fragilis*, especie indicadora de anoxia pero de testas muy frágiles, mostraron picos muy bajos de abundancia relativa hacia el tope del testigo. Las testas de *Buliminella tenuata*, especie de la plataforma continental, tendieron a aumentar en el período similar a la de *B. costata*. En el siguiente período, *B. tenuata* mantiene una abundancia relativa constante (con un valle pronunciado hacia ca. 1915 AD) la cual es la más alta en todo el período II. En el período más reciente, empieza a descender hasta en un 50 % hasta 1985 cuando las abundancias relativas empezaron a aumentar con una alta pendiente. Por último, *B. pacifica* (especie indicadora de condiciones disóxicas y no anóxicas) mostró tendencias similares a *B. seminuda* en los dos primeros períodos, pero con abundancias relativas menores. En el último período, *B. pacifica* tiende a disminuir, sin embargo, presentó un pico en 1995. En conclusión, al composición de los foraminíferos bentónicos calcáreos sugiere la predominancia de condiciones disóxicas y la reducción en la frecuencia y/o duración de condiciones anóxicas en el bentos desde la década de 1960 hasta la actualidad.

De estas seis especies, tres mostraron cambios significativos en su distribución (Tabla 1, Prueba de Kruskal-Wallis, $p < 0,05$). Según esta prueba, *B. seminuda*, *N. auris* y *B. tenuata* no mostraron cambios significativos en su distribución a lo largo del testigo. Las diferencias en la distribución de *B. costata*, *V. fragilis* y *B. pacifica* se corroboran mediante correlaciones con los indicadores geoquímicos (Tab. 1).

Tabla 1. Prueba de Kruskal-Wallis para las abundancias relativas de las seis especies elegidas en los tres periodos de tiempo (I, II y III). Grupos homogéneos determinados por la prueba U de Wilcoxon-Mann-Whitney ordenados de menor a mayor. Diferencias entre grupos ($p < 0,05$) resaltadas en negrita (Cardich, 2012). Períodos I, II y III de acuerdo a los registros obtenidos en el testigo B0514 (Sifeddine et al., 2008; Gutiérrez et al., 2009).

Especies	% promedio			p	Grupos homogéneos		
	I	II	III				
<i>Bolivina seminuda</i>	33.2	27.2	31.5	0.55	II	III	I
<i>Bolivina costata</i>	11.9	4.5	2.2	0.01	III	II	I
<i>Nonionella auris</i>	1.8	0.7	0.6	0.39	III	II	I
<i>Buliminella tenuata</i>	28.8	39.3	39.4	0.06	I	II	III
<i>Virgulinea fragilis</i>	0.0	0.03	0.3	0.03	I	II	III
<i>Bolivina pacifica</i>	4.4	7.8	0.8	0.03	I	II	III

I (ca 1820 AD - ca 1865 AD)
 II (ca 1865 AD - ca 1965 AD)
 III (ca 1965 AD - ca 2002 AD)
 ca : circo (aproximadamente)
 AD: Anno Domini "en el año del Señor", después del nacimiento de Jesús Cristo.

+ Integración de información y reconstrucción de condiciones paleoceanográficas y paleoecológicas mediante una adecuada calibración. F. Velazco, E. Fernández, J. Solís.

Zona de lagunillas (Pisco) Se ejecutó una operación de mar en la zona de Lagunillas (Pisco) entre el 17 al 20 de junio del 2013, con presupuesto del mes de abril. La operación se realizó recién en el mes de junio debido a la disponibilidad de embarcación, condiciones adversas de mar y disponibilidad de participantes en la operación de mar. Se instaló una trampa de sedimentos marina a 52 m de profundidad a una distancia de aproximadamente 4 mn de Lagunillas. Se realizó también en la columna de agua de esta estación, la colecta de muestras para análisis físicos, químicos y el registro de temperatura.

Además se realizó la búsqueda de otras trampas de sedimentos instaladas anteriormente (Paleomap 1212) y CRIO (1304), las cuales no fueron encontradas. La búsqueda se realizó en condiciones de mar relativamente adversas que dificultaron la búsqueda. Se realizó el respectivo informe de la operación de mar.

Se continuó la compilación de información de flujos de material particulado de proxies de investigación paleoceanográfica (orgánico e inorgánico) para evaluar su variabilidad. En el nivel de trampas de sedimentos a 15 m de profundidad, se obtuvieron los mayores flujos de masa a inicios del verano (0,056 g.m⁻².día⁻¹), seguidos por los de invierno y en menor proporción (aproximadamente la mitad) en Primavera (0,025 g.m⁻².día⁻¹). Sin embargo los contenidos de materia orgánica en primavera son mayores y en las otras estaciones presentan similar contenido, acorde con sus flujos de masa (18,97% en primavera a 17,95% en invierno); los flujos de material litogénico se encuentran sobre el 80% (Fig. 1).

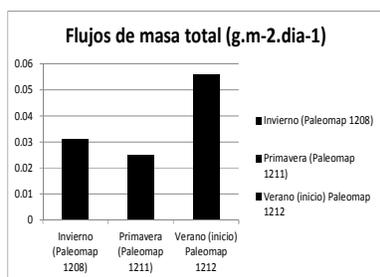
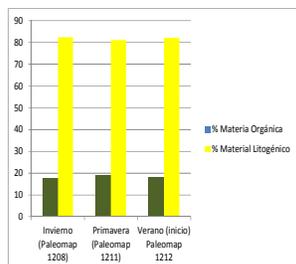


Figura 1. Compilación de información de flujos de masa total de material particulado y contenido de materia orgánica y litogénica frente a Pisco (Operaciones Paleomap 2012, Parasex 2011-2012) incluye los resultados de análisis efectuados el presente año en muestras de Op. Mar Paleomap 1212.



También se ha compilado la información de los análisis realizados en 2 muestras de trampas de sedimentos (periodos de invierno 2011 y fines de primavera e inicios de verano 2012) obtenidos a través del proyecto Parasex II (LMI-DISCOH) con el objetivo de establecer las señales de aporte eólico continente-oceano y estimar los aportes de estas tormentas de polvo. Los resultados contienen la ocurrencia de un evento Paracas cada una de las muestras, obteniéndose aportes (que han ingresado a la columna de agua desde el continente y que sedimentan hacia el fondo marino) del orden de los 9,26 g.m⁻².día⁻¹ para el periodo de invierno y 1,21 g.m⁻².día⁻¹ para el periodo de primavera-verano.

Zona de Manglares (Tumbes) Como parte del proyecto Manglares (IGP-IMARPE), que tiene como objetivo general fortalecer la capacidad de adaptación a la variabilidad y cambio climático en el ecosistema de manglares de Tumbes; se realizó en abril una salida de campo al Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes en la cual se instaló un experimento piloto de marcaje y recaptura de “concha negra” *Anadara tuberculosa* que dio inicio a un estudio comparativo de la influencia de la salinidad sobre el microcrecimiento de *A. tuberculosa*.

Se seleccionaron los bancos naturales de las zonas de “Las Agujillas” con mayor influencia del agua del río Zarumilla y de “La Envidia” con mayor influencia del agua marina costera. Con la ayuda de un extractor de conchas “conchero” de la zona se exploraron los bancos y capturaron los ejemplares de *A. tuberculosa*. En “Las Agujillas” se capturaron 180 ejemplares de *A. tuberculosa* y en “La Envidia” se capturaron 83 ejemplares, en ambos casos se tomaron sus medidas biométricas: (longitud valvar, ancho valvar, altura) se codificaron y se sumergieron durante 2 horas en una solución del fluorocromo calceína en una concentración de 50 ppm con el fin de incorporar una marca química en la concha, finalmente se volvieron a sembrar en el sedimento de la franja intermareal de donde provinieron para una posterior recaptura.

En las 2 zonas experimentales (Las Agujillas y La Envidia) se tomaron testigos de sedimentos en la franja intermareal del hábitat de *A. tuberculosa* para la caracterización las propiedades visuales del sedimento y para análisis granulométricos.

En la zona de La Envidia la longitud valvar de *A. tuberculosa* fluctuó en un rango de 28 mm a 64 mm con un promedio de 40 mm y en la zona de Las Agujillas fluctuó de 27 mm a 60 mm con un promedio de 39,6 mm. Además en la zona de La Envidia se observó una proporción de 27.7 % de ejemplares con longitud valvar mayor o igual a 45mm, dicha proporción fue mayor que la obtenida en la zona de Las Agujillas (11 %). Estos indicios de mayor crecimiento de *A. tuberculosa* en La Envidia que en Las Agujillas sugieren un mayor crecimiento en la zona de mayor influencia del agua marina costera con mayor salinidad, que en la zona de mayor influencia del agua dulce del río Zarumilla y con menor salinidad.

En la zona de La Envidia se realizó también el reconocimiento de un antiguo “conchal” de origen antrópico, con presencia de valvas de conchas de moluscos, se recolectaron algunas muestras y se tomó el registro fotográfico de la zona. Se identificaron las siguientes especies, *Anadara tuberculosa*, *Anadara grandis*, *Protothaca asperrima*, *Chione subrugosa* y *Crassostrea columbiensis*.

Zona de Pampa del Palo (Ilo) La caracterización de la malacofauna de la terraza marina de Pampa del Palo (Ilo) que considera coincidencias conceptuales y metodológicas para la reconstrucción de condiciones paleoceanográficas y paleoecológicas, involucró el procesamiento de los sedimentos de cada estrato muestreado. En primer lugar se pesó y realizó una descripción visual, luego usando un tamiz N° 7 se separó la muestra, todo lo retenido en el tamiz que fue principalmente restos biogénicos y lo que pasó a través de la malla que fue una mezcla de arena y restos biogénicos más finos. El tratamiento de restos fosilíferos (retenidos en el tamiz) fue de limpieza, identificación taxonómica, contabilización de valvas, toma de fotos y registro de resultados. La determinación del contenido granulométrico de las muestras de sedimentos se realizó según Ingram (1974) para la fracción gruesa, en el cual se usó tamices de diferente número de malla para obtener el peso de cada fracción.

En cuanto a la presencia de especies en cada estrato: de 53 estratos analizados, 17 estratos (1A, 2A, 3A, 5A, 7A, 11B, 12B, 21D, 25D, 26D, 27D, 30E, 32E, 35E, 37E, 39E Y 40F) no presentaron restos biogénicos contabilizables, y los 36 estratos restantes presentaron restos biogénicos contabilizables e identificables. El número de especies por estrato varió entre 1 especie (estratos 16D Y 23D) y 26 especies (estrato 41cF). *Mesodema donacium* estuvo presente 36 estratos donde se encontró restos biogénicos, en diferentes abundancias. *Mulinia sp* estuvo presente en 32 estratos, *Ensis macha*, *Olivia peruviana*, *Crepidatella sp* y *Balanus sp* estuvieron presentes en 25 estratos. De 77 especies encontradas en toda la columna 6 especies estuvieron presentes en 25 estratos a más, las 48 especies restantes estuvieron presentes entre 14 y 2 estratos de la columna y 23 especies estuvieron presentes en solo en un estrato. La especie *Chione broggi*, posible indicador de aguas cálidas, estuvo presente en los estratos 8A, 15D, 17D, 18D, 20D, 38E, 41F, 51H y 53H; y además conviviendo con especies de aguas frías.

+ Evaluación de dos esquemas de capa límite planetaria en el modelo WRF. A. Chamorro, J. Tam.

La representación exacta de las condiciones meteorológicas, en especial dentro de la capa límite planetaria (PBL), es importante para el modelado del viento costero, y los esquemas de parametrización PBL juegan un papel crítico en la simulación de la capa límite. Este estudio examina la sensibilidad de los resultados del modelo WRF (Weather Research and Forecast) para el uso de los dos esquemas diferentes PBL [esquema de la Universidad de Yonsei (YSU) y esquema Mellor-Yamada Janjic (MYJ)]. La comparación de los vientos simulados WRF con diferentes esquemas de PBL contra datos de viento del satélite QuikSCAT, muestran que las simulaciones con el esquema YSU dan menor sesgo que con el esquema MYJ.

+ Variación climatológica e interanual de la altura del nivel del mar frente al Perú. J. Ramos, Y. Romero.

Con el fin de validar los modelos físicos oceánicos que serán usados para simular el impacto del cambio climático, se analizó la variabilidad estacional e interanual de la altura del nivel del mar, entre 1993 y 2010 frente a la costa peruana. Se usó la base de datos AVISO, y los lenguajes de programación R, Ferret y Bash. Se elaboraron mapas de distribución espacial, series de tiempo y diagramas Hovmoller de la altura del nivel del mar frente al Perú (Fig. 2).

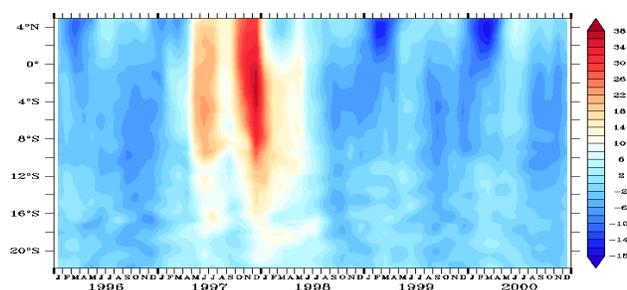


Figura 2. La figura muestra la anomalía del nivel del mar entre los 5 N y 22 S, entre los años 1996 y 2000 para una zona paralela a la costa.

+ Actividades de inversión en adaptación y estudios de impacto de cambio climático en ecosistemas marino-costeros y pesca artesanal. D. Gutiérrez, J. Tam, M. Salazar.

Se avanzó con la elaboración del proyecto de adaptación al cambio climático con la cooperación técnica del BID, desarrollando el POA (Plan Operativo Anual) y el Marco de resultados. Asimismo, en coordinación con la Dirección de Pesca Artesanal y el Programa “A comer pescado” de PRODUCE, se incorporó la descripción de los componentes y actividades del proyecto.

EVALUACION

Calibrar señales paleoceanográficas y definir zonas de futuros muestreos exploratorios de mayor precisión: La instalación de trampas de sedimentos y su posterior recuperación permitirán realizar la calibración de las señales océano – climáticas actuales.

PRODUCTOS

- Informe de campo de la operación de mar Calibraciones de señales paleoceanográficas y muestreo geológico frente a Lagunillas (Pisco) del 17 al 20 de junio, 2013. F. Velazco.
- Proyecto: Actividades de inversión en adaptación y estudios de impacto de cambio climático en ecosistemas marino-costeros y pesca artesanal.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Oceanografía pesquera: implementando el enfoque ecosistémico para las pesquerías usando análisis y modelado	29	44 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
1. Analizar la variabilidad espacio temporal de los datos de huevos y larvas, así como el crecimiento larvas de la anchoveta	Muestreo/analisis/informe	400 muestras 100 larvas 2 informes	175 muestra 0 larvas 0 informes	35
2. Determinar el contenido estomacal de larvas de anchoveta.	Muestras Tablas/gráficos	100 larvas	10	10

3. Relacionar las variables oceanográficas con la distribución de huevos y larvas de anchoveta	Publicación	1	1	75
4. Analizar y modelar indicadores ecosistémicos ambientales, biológico-pesqueros y socioeconómicos.	Informe	1	1	50
5. Evaluar el efecto de la pesca y el ambiente sobre los recursos pesqueros usando el enfoque ecosistémico para las pesquerías.	Informe	1	-	0
Informe de resultados trimestrales, I sem y anual	Informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Analizar la variabilidad espacio temporal de los datos de huevos y larvas, así como el crecimiento larvas de la anchoveta.

La composición del ictioplancton en el crucero de verano estuvo caracterizado por una amplio número de especies (Fig1), de las cuáles *Engraulis ringens* "anchoveta", fue la especie que sobresalió de las otras por presentar las mayores abundancias, seguido por *Vinciguerria lucetia*.

Figura 1. Composición de especies de ictioplancton y variabilidad de la abundancia durante el periodo verano 2013.

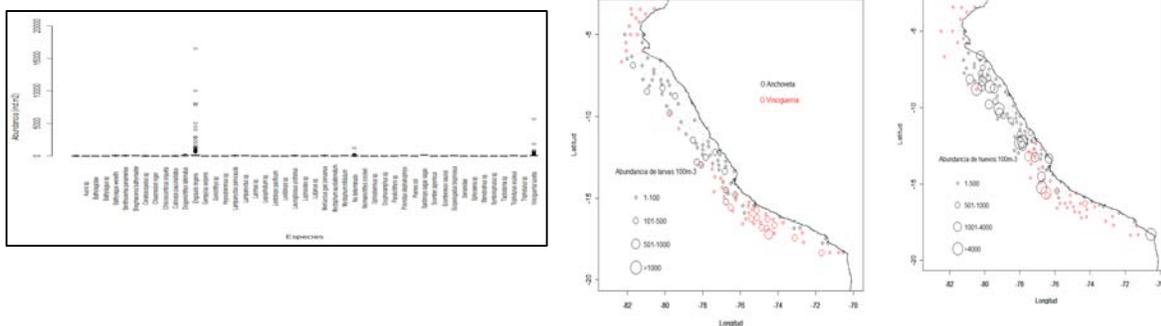


Figura 3. Panel izquierdo: Distribución y abundancia de huevos de *Anchoveta* (círculos negros) y *Vinciguerria lucetia* (círculos rojos); Panel derecho: distribución y abundancia de larvas de *Anchoveta* (círculos negros) y *Vinciguerria lucetia* (círculos rojos).

Los huevos de anchoveta mostraron rangos de variabilidad entre 3 y 16 512 huevos/m²; mientras que las larvas estuvieron en un menor nivel de abundancia entre 3 y 336 larvas/m². En el caso de la abundancia de huevos y larvas de *Vinciguerria*, fueron entre 3 y 5664 huevos/m² y entre 3 y 870 larvas/m².

Los niveles de abundancia de huevos de anchoveta fueron mayores que los de *Vinciguerria*, pero en el caso de las larvas fue contrario. Los niveles de abundancia de las larvas de anchoveta son bajos en comparación con muestreos anteriores, pudiendo ser atribuido por un lado a que recién se estuviera dando el desove, observándose además una menor extensión del área de distribución de las larvas en relación con la de los huevos.

La figura 3 muestra claramente la distribución de las dos especies más importantes a nivel de los primeros estadios de vida, es decir de anchoveta y *Vinciguerria*, notándose que no hay una superposición entre las dos especies, así el análisis de correlación (coeficiente de kendall) realizado entre las abundancias de huevos de ambas especies indican que existe una correlación negativa entre ellos con un coeficiente de correlación de -0.315 con un valor de $p=5.273e-07$, altamente significativo.

2. Determinar el contenido estomacal de larvas de anchoveta

Los resultados preliminares del análisis de contenido en el tracto digestivo de larvas de *Engraulis ringens* (Mopas Tumbes 90/06/26), con una longitud estándar cuyo rango estuvo entre 8-12 mm, mostraron la ausencia de contenido estomacal, resultado que podría estar relacionado con la hora de toma de muestra y o digestión del alimento.

3. Analizar y modelar indicadores ecosistémicos ambientales, biológico-pesqueros y socioeconómicos.

Se está realizando un estudio sobre la relación entre las masas de agua y los patrones de distribución del calamar gigante, conociendo que este recurso constituye una especie clave en el océano Pacífico Este, siendo endémico de la región. Se han trabajado con datos de TSM de Pathfinder, a 9 km de resolución espacial, desde 1994 al 2008 para elaborar mapas de masas de agua. Esta información servirá para relacionar las masas de agua con los patrones de distribución del calamar gigante, usando información de capturas georeferenciales de la pesca industrial. Se hipotetiza que el calamar gigante es una especie oportunista que aprovecha su plasticidad fenotípica para ocupar varias masas de agua.

4. Relacionar las variables oceanográficas con la distribución de huevos y larvas de anchoveta

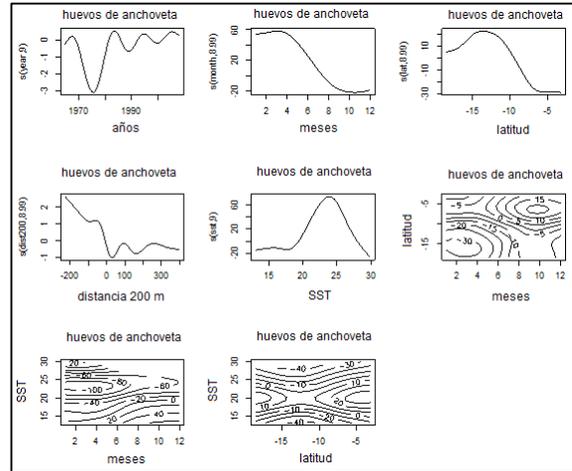
Se presentan algunos resultados utilizando el análisis GAM, en donde se nota el efecto del tiempo, estación del año, masas de agua, latitud y distancia del talud continental (números negativos denotan muestras sobre la plataforma) sobre la abundancia de huevos de anchoveta. En estas figuras resalta como la abundancia de los huevos de anchoveta se comportan de acuerdo con el efecto de cada variable, así por ejemplo en relación con los meses del año, donde el efecto es más importante en los meses de verano y localmente entre los grados 10 y 15°S. Es importante también señalar que hay un mayor efecto sobre la plataforma continental que por fuera de ella. El efecto combinado entre la latitud y la TSM muestra otro comportamiento, en donde el resultado indica que hay una mayor abundancia de huevos

EVALUACION

Estudios que permitan conocer los factores que afectan los patrones de distribución, abundancia y supervivencia de huevos y larvas de los recursos pesqueros.

PRODUCTOS

Informe de resultado de investigación



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

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigaciones en ecofisiología	31	41 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim (%)
Preparación de infraestructura experimental	Equipamiento comprado-reparado-operativo	04	1	25
Acondicionamiento de juveniles de lenguado	Acondicionamiento en laboratorio	02	1	50
Evaluaciones: Consumo de oxígeno, contenido energético, contenido de omegas (3 y 6)	Experimentos realizados	8	3	38
Informe técnico de resultados trimestral y Ejecutivo anual	Informe técnico	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Preparación de infraestructura experimental

En este objetivo específico se ha venido avanzando pero aún están en espera insumos y algunos servicios de mantenimiento como el correspondiente a la Bomba semi microcalorimétrica Parr lo cual ha impedido las evaluaciones de densidad energética.

+ Acondicionamiento de juveniles de lenguado

Se ha establecido el protocolo de acondicionamiento de juveniles de lenguado a las condiciones del laboratorio a dos temperaturas 17 y 22°C, adaptándose al alimento balanceado (Otohime).

+ Evaluaciones: Contenido de omegas (3 y 6) y Consumo de oxígeno, en juveniles de lenguado.

De las evaluaciones referidas a porcentaje de lípidos totales en músculo observamos los mayores valores al ser cultivados a 17°C, lo cual podría indicar que a 22°C existe un mayor desgaste energético haciendo uso los individuos de sus reservas lipídicas, de allí los menores valores de porcentaje de lípidos a esta temperatura (Fig. 01).

Figura 01. Porcentaje de lípidos totales en músculo en juveniles de *Paralichthys adspersus* "lenguado" cultivados a 17 y 22°C

Figura 02. Contenido de ácidos grasos en músculo en juveniles de *Paralichthys adspersus* "lenguado" cultivados a 17 y 22°C

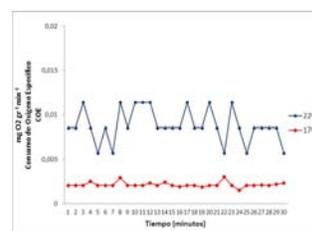
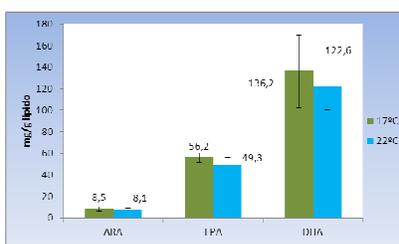
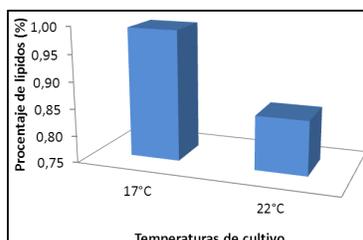


Figura 03.- Consumo Específico de Oxígeno (CEO) en juveniles de *Paralichthys adspersus* "lenguado" cultivados a 17 y 22°C a 24 horas de ayuno

Respecto al contenido de PUFAs en músculo, que concierne a los ácidos grasos Omega 3 y 6, principalmente los ácidos docosahexaenoico (DHA-n3), eicosapentaenoico (EPA-n3) y araquidónico (ARA-n6) los mayores valores fueron obtenidos a 17°C corroboran lo anteriormente descrito. Los valores de DHA destaca al compararlos con EPA y ARA (Fig. 02).

Los resultados preliminares muestran el efecto del incremento de la temperatura en el Consumo Específico de Oxígeno (CEO - mg O₂ gr⁻¹ min⁻¹) evidenciando un aumento en su tasa metabólica, obteniendo los mayores valores de CEO en los individuos juveniles cultivados a 22°C (Fig. 03).

+ Otros

Se viene ejecutando el proyecto Evaluaciones ecofisiológicas en juveniles de *Paralabrax humeralis* "cabrilla" y *Anisotremus scapularis* "chita" para el Programas de Presupuesto por Resultados (PpR) dentro de la Meta presupuestal: Desarrollo de investigación básica de las especies acuícolas prioritizadas.

EVALUACION

La aproximación en condiciones de laboratorio haciendo uso de experimentos manipulatorios (temperatura, salinidad y disponibilidad de alimento, entre otros) permiten conocer, entender y parametrizar la capacidad de respuesta fisiológica de juveniles de *Paralichthys adspersus* "lenguado" frente a variaciones de temperatura lo cual ayudará a comprender las implicancias de este factor como regulador en su crecimiento y desarrollo, permitiendo evaluar su desenvolvimiento (en esta etapa de desarrollo) en condiciones de cultivo. Los resultados relacionados a indicadores metabólicos tienen aplicación inmediata en el desarrollo de tecnología para su producción acuícola sostenida.

PRODUCTOS

- Informe preliminar del avance del acondicionamiento del recurso lenguado en cautiverio.

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Investigaciones en Patobiología Acuática	32	10 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance al 2º trim (%)
Muestreo de camarones en el río Quilca.	Nº Muestra	180	-	0
Coloración y montaje de láminas de trematodo digenético.	Nº de Láminas	30	-	0
Infección experimental en pollos y ratones.	Nº de experimentos	2	-	0
Informes Técnicos de resultados- trimestral, I sem y anual	Informes	6	2	33

RESULTADOS PRINCIPALES:

Para el estudio taxonómico de la metacercaria del músculo del camarón de río *Cryphiops caementarius* del río Quilca de Arequipa, se ha reprogramado las salidas para la segunda semana de julio. Se está avanzando en la búsqueda de referencias bibliográficas.

EVALUACIÓN:

Dar a conocer la posición taxonómica de las metacercarias presentes en el camarón de río *Cryphiops caementarius* y su posible rol zoonótico.

PRODUCTOS

- Preparación de protocolos.

Investigaciones en biotecnología acuática	33	44 %
---	----	------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Invernadero	Litros de producción	10,000	8086	81
Sala de procesos	Gramos de biomasa	6,000	3365	56
Laboratorio de Instrumentación Analítica	Número de análisis químico	100	10	10
Laboratorio de Biología Molecular y Genética	Número de análisis molecular	5	-	0
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. INVERNADERO Y SALA DE PROCESOS

+ ENSAYO DE CULTIVO DE LA CEPA *Phaeodactylum tricornutum* CON DOS SALES ARTIFICIALES

Se realizó el análisis de la producción de biomasa y el contenido de compuestos bioactivos de la cepa *P. tricornutum* a fin de determinar el efecto de dos tipos de sales artificiales (A y B) en el cultivo de la cepa.

- **condiciones de cultivo** Un inóculo total de 540 L a una concentración de $3,77 \times 10^6$ cel./mL de la cepa *I. galbana* fue proporcionado por el Laboratorio de cultivo de microalgas (IMARPE), y mantenido en el Invernadero para su cultivo masivo utilizando dos tipos de sales en medios de cultivo.

- **obtención de biomasa** El flujo de cultivo microalgal en el nivel masivo fue de tipo "Batch", con una duración de 7 días. El cultivo se realizó en tanques de 300 L de capacidad con una densidad celular inicial de 6.4×10^5 cel./mL., bajo condiciones de invernadero, luminosidad de 296 ± 120 Lux (10^3) y temperatura promedio de $35,6 \pm 3,8$ °C. Se tomaron diariamente datos de parámetros abióticos de: temperatura, pH, salinidad y oxígeno disuelto.

Resultados:

Se logró mantener los parámetros de cultivo con poca variabilidad en el tiempo de cultivo para todos los tratamientos (Tabla 1). Para los tres tratamientos, se logró un volumen de cosecha de 150 L, obteniendo mayores valores de densidad celular de cosecha ($3,78$ cel./mL $\times 10^5$), biomasa húmeda (140,1 g) y seca (27,0 g) con el cultivo realizado como control (Tabla 2). Además, La fase de crecimiento fue continua hasta el día 5 a partir de donde comienza a decaer y se realizó la cosecha del cultivo (figura 1).

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos para el cultivo en invernadero de *Phaeodactylum tricornutum* mantenido por 5 días.

Tratamientos	Parámetros			
	Temperatura (°C)	pH	Salinidad (ppm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
Control	26,1 ± 0,72	7,83 ± 0,22	34,1 ± 0,68	9,72 ± 1,84
Sal A	26,2 ± 0,67	8,04 ± 0,10	34,4 ± 0,66	9,30 ± 1,87
Sal B	26,4 ± 0,66	7,98 ± 0,17	32,7 ± 0,63	9,38 ± 1,88

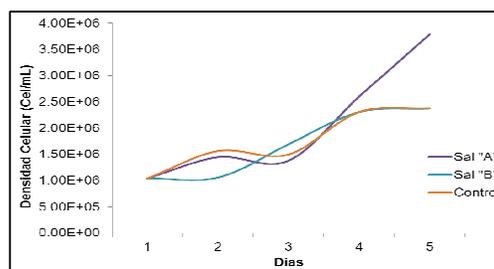


Tabla 2. Producción masiva de *Phaeodactylum tricornutum* cultivada en condiciones de invernadero por 5 días.

Tratamientos	Densidad Celular de cosecha (cel./mL $\times 10^5$)	Volumen de Cosecha (L)	Biomasa Húmeda (g)	Biomasa Seca (g)
Control	3,78	150	140,1	27,0
Sal A	2,38	150	115,1	23,2
Sal B	2,38	150	135,1	27,3

Figura 1. Curva de crecimiento de *Phaeodactylum tricornutum* en los tres tratamientos.

+ CULTIVO MASIVO EN INVERNADERO Y OBTENCIÓN DE BIOMASA DE LA CEPA *Nannochloropsis*.

- **condiciones de cultivo** Se vienen realizando cultivos de la cepa *Nannochloropsis* (Np) con la finalidad de obtener aceite microalgal para biodiesel. La técnica de cultivo es de tipo "Batch" y el producto terminado conforma la biomasa resultante. El cultivo se lleva a cabo en Biorreactores tubulares verticales (Fig.) con 50% de inóculo microalga y el otro 50% enraizado con agua de mar filtrada a través de una serie de cartuchos de 10, 5 y 1 μ m, e irradiada con luz ultravioleta y fueron sometidos a condiciones de invernadero. Una vez sembrado, el tiempo de cultivo es de 25 días como promedio. Culminado el periodo de cultivo, se realizó la cosecha. Los cultivos fueron acopiados en tanques de 300 litros, para su posterior concentración mediante el método de centrifugación.

La toma de datos de los parámetros temperatura, pH, salinidad y oxígeno disuelto se realiza diariamente con un equipo multiparámetro, en puntos determinados del invernadero y del biorreactor elegido, en cada siembra y cosecha. La capacidad de carga y la calidad de los cultivos se realizan con la ayuda de la cámara de Neubauer y la observación óptica en el microscopio, respectivamente.



- obtención de biomasa seca

El Proceso de concentración o separación de biomasa se realiza con la centrifuga de limpieza manual (GEA WESTFALIA). Una vez terminado el proceso, la biomasa es retirada del depósito con la ayuda de una espátula de jebe o plástica. Luego, son colocadas en bandejas de acero, expandiéndolas de manera que se haga una capa delgada de menos de 1 cm de espesor. Finalmente son colocadas en la cámara del Liofilizador (LABCONCO). La muestra deshidrata se homogeniza en un mortero, hasta obtener la biomasa seca, la misma que son almacenadas en bolsas hermética y son transferidas al Laboratorio de Instrumentación Analítica para sus respectivos análisis.

Meses	Parámetros	
	Temperatura (°C)	luminosidad (lux) $\times 10^2$
Marzo	35.5 ± 5.9	313.0 ± 130.0
Abril	35.9 ± 10.1	262.4 ± 166.3
Mayo	31.9 ± 7.7	194.6 ± 117.3
Junio	29.2 ± 6.2	144.3 ± 91.0

Resultados:

El crecimiento de la cepa *Nannochloropsis* bajo condiciones de invernadero en los meses marzo – junio (Tabla 3), se logró con una luminosidad y temperatura promedio detallados en siguiente cuadro, además, todos los cultivos se están llevando a cabo por 25 días.

Tabla 3. Parámetros fisicoquímicos del invernadero durante el cultivo de la cepa *Nannochloropsis*.

A la fecha se cuenta con aproximadamente 3,2 Kg de biomasa seca. Esto ha permitido acumular el producto y evaluar el proceso de extracción. En este periodo se ha cosechado un total de 6 820 litros, de los cuales se obtiene 7,4 kg. de

biomasa húmeda y de ello, el 42% (porcentaje de conversión de Biomasa Seca/Biomasa Húmeda) se convierte en biomasa seca, mediante un proceso de liofilización. La productividad promedio de biomasa húmeda y biomasa seca estuvo en el rango de 1,01 – 1.33 y 0.40 – 0.55 g/L respectivamente.

+ ENSAYO DE CULTIVO DE LA CEPA *Spirulina* CON DOS DIFERENTES MEDIOS

- **condiciones de cultivo** Se realizó los ensayos con inóculo de la cepa del Banco de Germoplasma. El inóculo obtenido (1L), fue llevado al invernadero, donde se continuó la inoculación a un porcentaje del total el 10%. Luego de 10 días se aumentó, de manera escalonada, hasta 6 L por triplicado, en la última etapa el cultivo fue mantenido por 5 días considerando la respuesta del crecimiento. Los cultivos fueron realizados en envases de 7 L y biorreactores de 30 L de capacidad, en condiciones de invernadero..

Resultados:

El cultivo de la cepa *S. platensis variedad Orovilca*, fue del tipo escalonado y sometidos a condiciones de invernadero con una luminosidad de $262,4 \pm 166,3$ Lux (10^2), y temperatura promedio de $35,9 \pm 10,1$ °C. Se realizaron cultivos de 7 L en 5 días, con medios de cultivo Lib y Z, obteniendo una mayor biomasa seca con el medio Lib ($5.27g \pm 0.35$) que con el medio Z ($2.57g \pm 0.15$), mientras que para 30 días de cultivo con el medio Lib se logró obtener una biomasa seca de 30 g en bioreactor de 30 L (Tabla 4).

Medio	Días de cultivo	Volumen de cosecha (L)	Biomasa húmeda (g)	Biomasa seca (g)	técnica de cultivo
Lib 1	5	6	72.8	4.9	envases de 7L
Lib 2	5	6	69.2	5.3	
Lib 3	5	6	72.5	5.6	
Z1	5	6	43.3	2.7	envases de 7L
Z2	5	6	41.0	2.6	
Z3	5	6	44.0	2.4	
Lib	15	30	194.8	30.0	Biorreactor de 30 L

Tabla 4. Datos obtenidos del cultivo de la cepa *S. platensis variedad Orovilca*, en condiciones de invernadero.

2. LABORATORIO INSTRUMENTAL ANALÍTICO

Se realizó el análisis de compuestos bioquímicos a partir de biomasa seca de la cepa *Isochrysis* cultivada en invernadero utilizando 3 parámetros de cultivo diferentes: medio con sal A, medio con sal B, agua de mar como control

+ Composición bioquímica de cepa *isochrysis galbana*

A partir de biomasa liofilizada de *I. galbana* se obtuvo valores de lípidos similares entre los cultivos con medio Sal A (17.7%) y B (17.94%) siendo mayores respecto al control (16%). Sin embargo se obtuvo un mayor contenido de proteínas cuando la cepa fue cultivada utilizando el medio de cultivo con Sal A (50.74%).

El análisis del perfil de los ácidos grasos muestran que la cepa, bajo las condiciones de cultivo de diferentes medios salinos de cultivo, no se encontraron patrones diferenciales, sin embargo sí se encontró una mayor contenido de ácidos grasos en los medios de cultivo con sal B (129.01 ug / mg DW muestra), medio sal A (127.26 ug / mg DW muestra), respecto al control con agua de mar (115.05 ug / mg DW muestra) (Tabla 5).

Tabla 5. Perfil de ácidos grasos de la cepa *Isochrysis galbana* mantenida en 3 medios de cultivo diferentes en invernadero

TIPO	MEDIO DE CULTIVO MASIVO						
	Sal B		Control		Sal A		
	% Acido graso	mgFA/mg DW muestra	% Acido graso	mgFA/mg DW muestra	% Acido graso	mgFA/mg DW muestra	
Ácidos grasos Saturados	14:0	0.29%	0.37	0.29%	0.34	0.29%	0.35
	16:0	45.73%	57.14	45.73%	52.61	45.73%	54.04
	Total	46.02%	57.50	46.02%	52.95	46.02%	54.38
Ácidos grasos monosaturados (MUFAs)	16:1n-7	6.19%	7.74	6.19%	7.12	6.19%	7.32
	18:1n-9	1.09%	1.36	1.09%	1.26	1.09%	1.29
	18:1n-7	0.17%	0.21	0.17%	0.19	0.17%	0.20
	Total	7.45%	9.31	7.45%	8.57	7.45%	8.81
Ácidos grasos poliinsaturados n6-PUFAs	18:2n-6	18.14%	22.66	18.14%	20.86	18.14%	21.43
	18:3n-6	28.09%	35.10	28.09%	32.32	28.09%	33.20
	Total n-6 PUFA	46.23%	57.76	46.23%	53.18	46.23%	54.63
Ácidos grasos poliinsaturados n3-PUFAs	Total n-3 PUFA	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Total PUFAs	46.23%	57.76	46.23%	53.18	46.23%	54.63	

Composición bioquímica de ovocitos de *Paralichthys adspersus* lenguado

El análisis preliminar mostró un mayor contenido a nivel de proteínas totales en larvas (54.39%) respecto a los huevos (45.02%), seguido de lípidos con 12,15% en larvas y 9.39% en huevos (Tabla 6), observando un mayor contenido de ácidos grasos en larvas (90.17 73 mg FA / mg muestra) que en huevos (69.73 mg FA / mg muestra) (Tabla 7).

Tabla 6. Comparación del contenido de compuestos bioquímicos en huevos (n=2) y larvas (n=3) de *Paralichthys adspersus*

Compuesto bioquímico	Huevos	Larvas
Lípidos (%)	9.39	12.15 ± 0.02
Carbohidratos (%)	1.88	4.02 ± 0.02
Proteínas (%)	45.02	54.39 ± 0.16
Otros (minerales, fibras, vitaminas, etc) (%)	43.7	29.45 ± 0.17

Tabla 7. Perfil de ácidos grasos (FA) de huevos y larvas de *Paralichthys adspersus*

Tipos de ácidos grasos	mgFA/mg DW muestra		
	Larvas	Huevos	
Saturados	14:0	4.51	3.49
	15:0	0.60	0.46
	16:0	24.86	19.23
	18:0	4.34	3.36
	Total	34.31	26.54
Monoinsaturados	16:1n-7	5.71	4.41
	18:1n-9	7.70	5.95
	18:1n-7	4.00	3.10
	20:1n-9	0.71	0.55
	Total	18.12	14.01
n6-PUFAs	18:2n-6	0.79	0.61
	20:4n-6	1.63	1.26
	Total	2.42	1.87
n3-PUFAs	18:4n-3	1.68	1.30
	20:5n-3	9.16	7.08
	22:5n-3	4.60	3.56
	22:6n-3	19.88	15.37
	Total	35.32	27.31
	Total PUFA	37.74	29.18

3. LABORATORIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA

Para la identificación de cepas utilizando marcadores moleculares, se ha realizado la estandarización de la extracción de DNA genómico total de las cepas *Dunaliella*, *Nannochloropsis maculata*, *Tetraselmis contracta* y *Nannochloris*. Además se han realizado evaluaciones de la calidad y cantidad de las extracciones, mediante electroforesis en geles de agarosa electroforesis y cuantificación mediante fluorómetro Qubit v2.0.

+ Dna genómico total microalgal

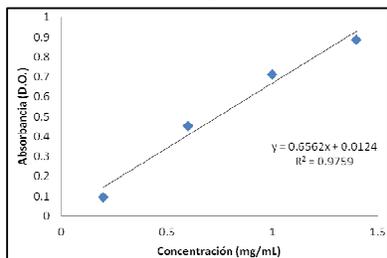
Se han podido realizar extracciones de ADN a partir de cultivos frescos y almacenados (no frescos), obteniendo diferencias en el nivel de degradación junto con ADN de gran tamaño. Se observan buenos resultados de todas las cepas analizadas, excepto de *Dunaliella*. Los valores de cuantificación y detalle de las muestras colocadas en el gel se mencionan en la Tabla 9. Mayores extracciones de ADN y de buena calidad se obtuvieron a partir de la cepa *Tetraselmis*, no resultando positivo con ninguna de los protocolos utilizados para *Dunaliella*.

Además se realizaron modificaciones en las técnicas de extracción para *Nannochloropsis* dado el alto contenido de lípidos, consistiendo en incrementos de lavados en cloroformo y centrifugado para la recuperación de la fase acuosa conteniendo el material genético. Se obtuvieron buenas extracciones con el kit para las cepas Na y Tc, no resultando positivo para las cepas Np y Du.

Tabla 9. Cuantificación de ADN total genómico de diferentes cepas de microalgas utilizando diferentes métodos de extracción

# POCILLO	CEPA	DILUCIÓN (µL)	MÉTODO DE EXTRACCIÓN	CONCENTRACIÓN DE ADN (µg / mL)
1	<i>Isochrysis</i>	25	Kit	< 0.01
2			CTAB-A	0.165
3			CTAB-A	
4	<i>Dunaliella</i>	25	Kit	< 0.01
5			Kit	
6			CTAB-A	< 0.01
7			CTAB-A	
8			Ladder 1kb	
9	<i>Nannochloropsis</i>	25	CTAB-A	0.275
10			CTAB-A	
11	<i>Nannochloris</i>	25	Kit	< 0.01
12			CTAB-A	0.144
13	<i>Tetraselmis</i>	50	Kit	0.056
14			CTAB-A	
15			CTAB-A	0.353

+ Estandarización preliminar de extracción de proteínas totales microalgales



Se obtuvieron valores muy bajos de proteínas, de 0.09 mg/mL para *Nannochloropsis* y 0.06 mg/mL para *Isochrysis*, cuantificado a partir de la curva estándar de BSA (Figura 2). De las cepas analizadas, *Isochrysis* y *Nannochloropsis*, sólo se lograron obtener extracciones bajas cantidades de proteínas de *Isochrysis*, observando entre 1 a 2 bandas de aproximadamente 60 KDa.

Figura 2. Curva estándar de albúmina BSA 2mg/mL utilizada para la cuantificación de proteínas totales de microalgas, mediante método de Bradford.

EVALUACIÓN:

- La baja variabilidad encontrada en los parámetros abióticos como temperatura, pH, salinidad y oxígeno demuestran la efectividad en la implementación y acondicionamiento de los sistemas de cultivo de la cepa *I. galbana*, para todos los tratamientos a analizar posteriormente. De esta manera, la variación en la densidad celular y biomasa que se observen posteriormente reflejarán directamente los efectos de las diferencias en los medios de cultivo (sal A o sal B)
- Por otro lado, los procesos de estandarización de técnicas de extracción de ADN constituyen un paso importante para la obtención de un *template* o ADN molde de buena calidad (bajo nivel de degradación producto de la manipulación y/o calidad de la muestra biológica). Este proceso es preliminar al de amplificación de secuencias de ADN mediante PCR convencional, y secuenciamiento, necesarios para la identificación de *I. galbana* a nivel molecular.

PRODUCTOS

- Actividades para el desarrollo de un protocolo biotecnológico para la obtención de aceite de microalgas rico en DHA utilizando biorreactores tubulares,
- Se continúa el cultivo en invernadero de *Isochrysis galbana*, para obtención de biomasa

OBJETIVO ESPECIFICO	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Banco de Germoplasma	34	46 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Evaluación morfológica y biológica de cepas seleccionadas, elaborar la codificación y ficha técnica de microalgas o zooplancton.	Nº de microorganismos	5	3	60

	evaluados			
Reactivación de cepas de bacterias	No de cepas de bacterias	200	82	41
Identificación de especies de bacterias	No de cepas de bacterias	20	5	25
Elaboración del catálogo de las Cepas de microalgas y rotíferos.	Nº de cepas en el formato	60	31	52
Informes de resultados trimestrales, I sen y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

+ **EVALUACIÓN MORFOLÓGICA Y BIOLÓGICA DE CEPAS SELECCIONADAS** en este trimestre se logró 2 cepas de cladóceros para el Cepario de zooplancton

+ **REACTIVACION DE CEPAS BACTERIANAS** Se realizó la reactivación de cepas bacterianas correspondientes a los años 2003 y 2004.

Caja N° 1: Cepas aisladas de Ambientes Controlados..Fecha: abril 2003

Se reactivaron un total de 16 cepas aisladas del agua de los tanques

Todas las cepas mostraron crecimiento en Agar Cepario ((Tripticasa Soya Agar (TSA+ agua de mar esterilizada).

Caja N° 2: Cepas aisladas de Ambientes Controlados Fecha: junio 2004

Se reactivaron un total de 26 cepas que fueron aisladas a partir de peces que presentaban heridas a nivel de piel y branquias. Del total de cepas sólo se lograron reactivar 12, mostrando crecimiento en Agar Cepario. Las cepas restantes no mostraron crecimiento

Caja N° 6: Cepas aisladas del Muelle del IMARPE Fecha: marzo 2004

Se reactivaron un total de 28 cepas de las cuales 26 mostraron crecimiento en Agar Cepario.

Las cepas restantes no mostraron crecimiento

Caja N° 10: Cepas aisladas del Monitoreo de la calidad marina de Paita Fecha: setiembre 2004

Se reactivaron un total de 27 cepas de las cuales 26 mostraron crecimiento en Agar Cepario.

La cepa restante no mostró crecimiento

Alexandrium peruvianum



+ **IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE CEPAS BACTERIANAS** Se realizó la identificación taxonómica de 5 cepas bacterianas mediante el Sistema API, prueba rápida para la identificación bioquímica que consiste en tiras plásticas con 20ul de sustratos deshidratados que se utilizan para detectar características bioquímicas. De las 5 cepas bacterianas analizadas, dos corresponden a *Aeromonas hydrophila* y tres a *Vibrio alginolyticus*. Estas cinco cepas bacterianas identificadas ingresarán a la base de datos del Banco de Germoplasma Bacteriano.

+ **EVALUACIÓN MORFOLÓGICA Y BIOLÓGICA DE CEPAS SELECCIONADAS, ELABORAR LA CODIFICACIÓN Y FICHA TÉCNICA DE MICROALGAS O ZOOPLANCTON.** Se elaboró 18 fichas de las cepas nacionales que se cuanta en el banco, donde se está ordenando por orden de colecta y obtención de cepas, tanto de microalgas y zooplancton.

PRODUCTOS

La evaluación de impacto es positiva, en la reactivación de cepas e identificación taxonómica de cepas bacterianas, Evaluación morfológica y biológica de cepas de microalgas o zooplancton, la codificación y ficha técnica..

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Estudio de organismos acuáticos de importancia económica con fines acuícolas y de repoblamiento	35	54 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim. (%)
Realizar estudios para elevar la sobrevivencia larval del lenguado <i>Paralichthys adspersus</i> y conocer la diferenciación sexual mediante análisis histológicos.	% de sobrevivencia larval	3500	1986	57
Evaluación de la capacidad de carga de diferentes microalgas para su uso como alimento y para la producción de biomasa algal.	N° L/mes	30 000	13800	46
Determinación de la capacidad de carga de rotíferos con diferentes cepas microalgales en volumen de 10 y 150 L.	Nº dietas	4	3	63

Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

1. CULTIVO DE MICROALGAS

Dentro de las actividades del Laboratorio de cultivo de microalgas para el segundo trimestre se proporcionaron cultivo microalgas a las distintas áreas: Al laboratorio de Cultivo de Peces se suministró diariamente cultivos de 40 L de *Tetraselmis contracta* máxima concentración de 3 300 000 cel/ml, *Isochrysis galbana* con un máximo de 10 500 000 cel/ml, *Nannochloris oculata* con 12 000 000 cel/ml. Al Laboratorio de Biotecnología una vez a la semana se entregó 2000 L de *Nannochloropsis maculata* un máximo de 25 0000 000 cel/ml, *Isochrysis galbana* con una concentración de 2 320 000 y *Phaeodactylum tricorntutum* con 1 980 000, lo cual se observa en la tabla N° 1.

CAPACIDAD DE CARGA DE LOS CULTIVOS MICROALGALES EN CONDICIONES CONTROLADAS						
Lab	Laboratorio de cultivo de Peces			Biotecnología		
Mes /Cepa	<i>Tetraselmis contracta</i> (N° cel/ml x 106)	<i>Isochrysis galbana</i> (N° cel/ml x 106)	<i>Nannochloris oculata</i> (N° cel/ml x 107)	<i>Nannochloropsis maculata</i> (N° cel/ml x 107)	<i>Isochrysis galbana</i> (N° cel/ml x 106)	<i>Phaeodactylum tricorntutum</i> (N° cel/ml x 106)
	20L	20L	20L	250L	250L	250L
Abril	3,20	6,50	9,80	1,95	2,32	1,98
Mayo	3,10	5,60	8,97	2,01		
Junio				1,76		

2. CULTIVO DE ROTIFEROS

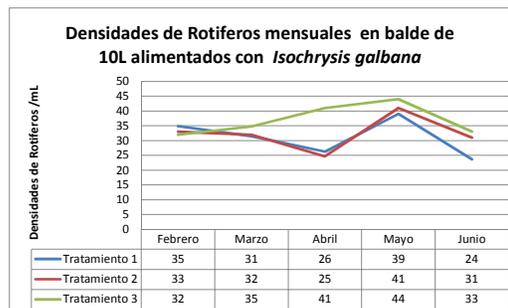
Se viene realizando tratamientos de rotíferos *Brachionus plicatilis*, tipo Large, alimentado con la microalga *Isochrysis galbana*. El cultivo de rotíferos en Baldes de 10L alcanzó una densidad de 44 Rot/mL en el mes de mayo en comparación con los meses de abril y junio. (Tabla 2).

De la misma manera, también estamos realizando el tratamiento de *Brachionus plicatilis*, tipo Large, alimentado con la microalga *Tetraselmis contracta*. El cultivo de rotíferos en Baldes de 10L alcanzó una densidad de 41 Rot/mL en el mes de junio, en comparación con los meses de abril y Mayo..

El propósito del cultivo es obtener alimento vivo (rotíferos) para alimentar a los primeros estadios larvales de *Paralichthys adspersus* (Lenguado).

El cultivo rotíferos *Brachionus plicatilis*, alimentados con un la microalgas *Tetraselmis contracta* en tanques de 150L para alimentar a las larvas de peces *Paralichthys adspersus* alcanzó densidades de 277 rot/mL, siendo este un record para el Laboratorio de alimento vivo. El cultivo de rotífero alimentado con la microalga *Isochrysis galbana* en tanques de 150L para alimentar a las larvas de peces *Paralichthys adspersus* alcanzó densidades de 176 rot/mL.

Tabla 2. Densidades de rotíferos alimentados con *Isochrysis galbana*



3. CULTIVO DE PECES..LENGUADO “*Paralichthys adspersus*”

A. Reproductores

El plantel de reproductores acondicionados en el Laboratorio de Cultivo de Peces del C.I.A. Von Humboldt, mensualmente son muestreados con la finalidad de evaluar los incrementos en peso, así como la condición de los peces, y conocer la madurez gonadal de los ejemplares hembras y machos. Además, diariamente se realiza un seguimiento de los parámetros físico-químicos, como parte de la evaluación de la calidad del agua; con la toma de datos de temperatura, pH, oxígeno disuelto, amonio, nitrato, nitrito y dióxido de carbono.

+ Estado de madurez gonadal en hembras

El seguimiento de la madurez gonadal de las hembras se realizó a través de la observación microscópica de una muestra de ovocitos de cada ejemplar, obtenida mediante la biopsia ovárica o canulación. Se determinó el estadio de madurez (I: Inactivo, II: En maduración, III: Maduro, IV: Desovante, V: Recuperación) y se midió 30 a 50 diámetros de sus ovocitos.

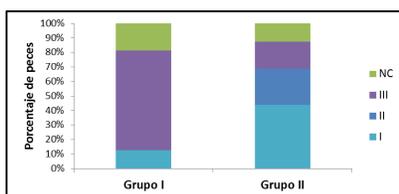


Figura N°1: Porcentaje de ejemplares en cada estadio de maduración gonadal según Grupo de distribución de lenguado.

Los análisis de las hembras distribuidas en dos grupos muestran que en el Grupo I se presenta un mayor porcentaje de hembras en Estadio Maduro y un poco porcentaje de hembras en Estadio Inactivo y no canuladas, las cuales probablemente se encuentran en Estadio I y no fueron canuladas por no presentar signos de maduración externa (abultamiento de la región gonadal).

En el Grupo II se observa, un menor porcentaje de hembras maduras, sin embargo, se presenta hembras en Estadio II que están en fase de maduración. Las hembras en Estadio Inactivo y no canuladas representan en conjunto un mayor porcentaje que el caso anterior, determinando al Grupo I como el mejor grupo de reproductoras (Figura N°1).

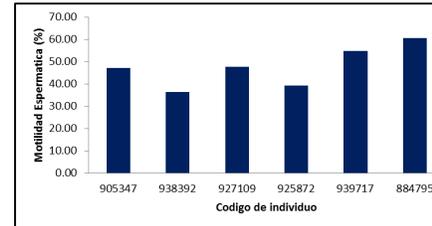
+ Calidad Espermática

Evaluación de la concentración espermática La concentración espermática fue determinada utilizando una cámara de Neubauer. Para la extracción de las muestras se utilizó una micropipeta de 10-100 µL, tomando 10 µL de semen y colocándolas en un tubo eppendorf conteniendo 90 µL de solución salina al 0.9%(SS), formando la solución espermática (SE) y se almacenaron a ~ 5 °C en la cámara de frío. Luego se extrajo 10 µL de SE y se colocaron en un pocillo de la placa de cultivo conteniendo 190 µL de SS para obtener la dilución 1 (D1), que se almacenó a ~ 5 en la cámara de frío. Para determinar la concentración espermática se extrajo 10 µL de D1 y se colocaron en un pocillo de la placa de cultivo conteniendo 90 µL de SS para obtener la dilución 2 (D2). Inmediatamente se colectó una alicuota de la D2 con una micropipeta, que se colocó en la cámara de Neubauer y se observó al microscopio óptico a 400X. Para realizar el conteo se utilizó un contómetro y se evaluó 3 campos diferentes de la cámara de Neubauer, cada conteo se realizó por triplicado. Una vez obtenido el promedio, se aplicó la siguiente fórmula:

$$\frac{[\text{Concentración espermática}]_{\text{esp}}}{\text{mL}} = N \times 5 \times 10^5$$

Dónde:
N = promedio del número de espermatozoides.

Figura N°2. Motilidad espermática por individuo macho de lenguado *Paralichthys adspersus*.



En las Figura N°2, se observa las variaciones entre los individuos con un promedio de 51.99%. Dentro de estos estudios de calidad espermática destacan los de autores como Ceccon *et al.* (2010) quienes reportan que en el pez plano (*Paralichthys orbignyanus*) la motilidad es de 50%, y la densidad media de espermatozoides $1.08 \pm 0.06 \times 10^{10}$ esperma/mL; encontrándonos cercano a este rango.

Evaluación de la motilidad espermática La motilidad espermática se evaluó activando 10 µL de semen prediluido (1:200) en solución salina al 0.9% con 90 µL de agua de mar microfiltrada y esterilizada (AMFE). La motilidad se midió utilizando una cámara de Neubauer bajo un microscopio óptico (magnificación: 400X). Cada muestra se analizó por triplicado. Solo las muestras de semen con porcentajes de motilidad mayores al 50% fueron utilizadas en este estudio.

$$\% \text{ Motilidad} = \frac{\# \text{ Espermatozoides m\acute{o}viles}}{\# \text{ Espermatozoides totales}} \times 100\%$$

La motilidad espermática se valoró empleando el porcentaje de espermatozoides con desplazamiento progresivo. Se hizo el conteo de espermatozoides motiles y no motiles en las cuadrículas de la cámara de Neubauer.

En relación a la concentración espermática se obtuvo un promedio de $0,82 \times 10^{10}$ esp/mL.

B. Larvas

+ Parámetros de desove

En el mes de abril se realizó un desove destinado a la toma de muestras para los posteriores análisis histológicos. Se seleccionó una hembra madura que presentó un Estadio Maduro con una gran proporción de ovocitos con diámetros mayores a 500 µm. La inducción hormonal se realizó con la análoga Conceptase, Intervet, Alemania, inyectada intraperitonealmente en la base de la aleta pectoral a una sola dosis de 0,1 ml/kg equivalente a 1 µg/kg de pez. El periodo de latencia fue de 48 horas, después del cual se realizó la fecundación de los ovocitos desovados de la hembra con el esperma de los machos, a través del método seco.

Se obtuvo 125,7 g de huevos viables equivalentes a 293 007 huevos. El porcentaje de fecundación fue de 93,47%; sin embargo se presentó un bajo porcentaje de eclosión 78,00% (Tabla N°3).

Tabla 3: Parámetros de desove de la hembra con código 926577.

DESOVES 2013												
FECHA	CÓDIGO	MÉTODO GRAVIMÉTRICO				MÉTODO VOLUMÉTRICO			% FECUNDACIÓN	% ECLOSIÓN	OBSERVACIONES	
		W HUEVOS (g)	W HUEVOS NO VIABLES (g)	W HUEVOS VIABLES (g)	HUEVOS / g	VOL HUEVOS VIABLES (mL)	HUEVOS / mL	VIABLES				
13-abr	926577	167.5	41.8	125.7	2331	80	620	293007	390443	93.47%	78.00%	Huevos Análisis de Perfil Bioquímico



Figura N°3: Larva con saco vitelino de lenguado *Paralichthys adspersus*

Los huevos fueron sembrados en dos tanques cónicos de 100L para su incubación. Al cabo de 48 horas se produjo la eclosión dando lugar a larvas con saco vitelino (Figura N°3).

+ Índice de supervivencia larval

La calidad de larvas obtenidas se evaluó a través del Índice de supervivencia larval (ISL), para lo cual se utilizó 3 réplicas de 30 larvas en beakers de 1 L. Se contabilizó diariamente la mortalidad acumulada y se aplicó la siguiente fórmula:

$$ISL = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k (N - h_i) * i$$

Dónde:

N = Número total de larvas

h_i = Mortalidad acumulada en i-th,

k = número de días transcurridos hasta que todas las larvas mueren debido a la inanición.

Los resultados muestran que el desove se considera de buena calidad por presentar un promedio de MA3 (porcentaje de mortalidad acumulada al día 3) menor al 10%. Las larvas mostraron un ISL promedio de 28,63%, sobreviviendo hasta el día 9 post-eclosión.

+ Cultivo larval

Las larvas fueron sembradas en dos salas: en la sala 1 en dos sistemas de recirculación, cada uno formado por 5 tanques de 150 L de capacidad, fueron sembradas las larvas a una densidad de 13 larvas/L en el en ambos sistemas, en la sala 2 que cuenta con 8 tanques de 700 L de capacidad, fueron sembradas las larvas a una densidad de 8 larvas/L.

El inicio de la alimentación ocurrió a partir del tercer día post-eclosión siendo el primer alimento rotíferos, los cuales fueron previamente enriquecidos con un producto comercial (Super SELCO®). La densidad promedio de alimento comenzó de 1 rot/mL hasta llegar a 10 rot/mL. A partir del día 24 se inició el cambio de alimentación a artemia, enriquecida de la misma forma, comenzando a una densidad promedio de 1 art/mL hasta llegar a 10 art/mL. El tiempo de cambio en el alimento fue gradual disminuyendo poco a poco la densidad de rotíferos administrada y aumentando la cantidad de artemia. Al día 48 se inició el destete (cambio de alimento vivo a inerte) en la Sala 1, mientras que en la sala 2 se inició en el día 49. Se utilizó micropellets de la marca Otohime tamaños B1 y B2 y actualmente C1. El cambio al alimento inerte está siendo gradual, retirando poco a poco las artemias.

+ Supervivencia larval

En la Sala 1 entre los dos sistemas de cultivo a los 32 días fue en promedio de 14,85%, equivalentes a 1936 larvas. En la sala 2 entre los ocho tanques de cultivo a los 32 días el porcentaje de supervivencia fue en promedio de 15,54%, equivalentes a 2986 larvas. Se observa la temperatura promedio en el día 32 de cada Sala: entre 19 y 20 °C (Sala 1) y 18 °C (Sala 2).

+ Crecimiento larval

Se realizó el seguimiento del crecimiento larval con mediciones interdiarias de la longitud total de 20 larvas de cada tanque de cultivo. Se utilizó un estereoscopio con una cámara digital incorporada y el programa de imágenes Axiovision. Los resultados de las todas las mediciones muestran que el crecimiento se ajusta a un modelo exponencial (Figura N⁴). Además, hasta el día 61 post-eclosión se ha presentado una longitud promedio de las larvas de 19,15 mm (Figura N⁵).

Figura N⁴: Crecimiento larval del desove de la hembra con código 926577.

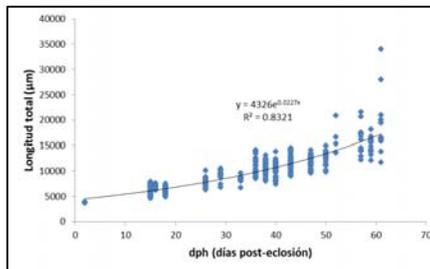


Figura N⁵: Larva de lenguado *Paralichthys adspersus* de 57 dph (días post-eclosión).

+ Calidad de agua

Para determinar la calidad de agua en las 2 salas de cultivo larval se monitoreó diariamente los parámetros de temperatura del agua (°C), pH y oxígeno disuelto (mg/L) en cada tanque de cultivo de los S1 y S2 pertenecientes a la Sala 1, así como también a los otros 8 tanques de cultivo pertenecientes a la Sala 2. Así mismo, se monitoreó la concentración de compuestos nitrogenados como: concentración de amonio, nitrito, nitrato e intensidad luminosa.

En el sistema 1 la temperatura promedio fue de 19,10 ± 0,61 °C y en sistema 2 la temperatura promedio fue de 19,72 ± 1,02 °C; mientras que en la sala 2 la temperatura promedio fue de 18,56 ± 0,61 °C.

En relación al pH, en el sistema 1 el promedio fue de 8,05 ± 0,23 y en el sistema 2 fue de 8,09 ± 0,26; mientras que en la sala 2 el pH promedio fue de 8,05 ± 0,2.

Se observa que en el sistema 1 el OD promedio fue de 7,69 ± 0,57 mg/L; y en el sistema 2 el OD promedio fue de 7,61 ± 0,38 mg/L; mientras que en la Sala 2 el OD promedio fue de 7,65 ± 0,16 mg/L

Se observa que en el sistema 1 la concentración de amonio fue de 0,14 ppm; y en el sistema 2 la concentración promedio de amonio fue 0,11 ppm; mientras que en la Sala 2 la concentración promedio de amonio fue de 0,11 ppm

La concentración de nitrito y nitrato son bastante bajos, para el sistema 1 varió entre 0,17 y 1,25 ppm, para el sistema 2 entre 0,17 y 1,10 ppm; mientras que en la Sala 2 vario entre 0,17 y 1,10 ppm.

Análisis histológicos

La toma de muestra comenzó a partir del día 15 post-eclosión, y fue más frecuente desde el día 29 ya que las larvas inician el proceso de metamorfosis. Este cambio se asocia al mayor desarrollo de los órganos, como el sistema reproductivo. Se han preservado en formol al 4 %, en promedio 10 ejemplares de cada muestra con la finalidad de realizar posteriormente los análisis histológicos

EVALUACION

Se ha llevado a cabo la producción de microalgas para abastecer a los diferentes laboratorios del Área Funcional, para que estos inicien sus pruebas relacionadas con el cultivo de microalgas; así mismo se ha realizado la producción de rotíferos a nivel masivo para la alimentación de larvas de lenguado con diferentes cepas de microalgas.

Se llevó a cabo un desove con la finalidad de obtener muestras para los análisis histológicos y evaluar el inicio de la diferenciación sexual desde larva hasta juvenil o semilla de 60 días

PRODUCTOS

Elaboración de informes con los resultados de los experimentos.

02. APOYO Y COORDINACIÓN CIENTÍFICA

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Edición y publicación científica	36	78 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim. (%)
Edición de documentos científicos correspondientes al 2012, cuya publicación se ejecuta en el 2013	Anuario ¹	2	2	55
	Boletín ²	2	2	100
	Informe ³	4	3	90
Edición de Volúmenes Extraordinarios	Inf. Extraordinario	2	1	65

(1) ANUARIO 2011.- Publicación anual que no pudo ser editada en el 2012, se encuentra en revisión de los resúmenes entregados por los responsables de las metas científicas y administrativa. La edición se encuentra en un avance del 75%
 ANUARIO 2012.- La revisión de este Anuario es paralela al del 2011, sin embargo su avance aún es del 40%.

La Revisión y edición de ambos anuarios están bajo la responsabilidad del Editor Científico Dr. P. Aguilar. En este Trimestre con el apoyo de Coeditores.

(2) y (3) INFORME Y BOLETÍN .

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Se concluyó con la revisión de los artículos que conforman los Volúmenes INFORME 39(1) y (2), a cargo de la co editora V. Valdivieso
- Se culminó la revisión del I Catálogo de crustáceos Decapoda y Estomatopoda, que formarán parte del BOLETIN Vol 27(1) por parte del Co editor J. Vélez y Co editora V. Valdivieso y
- Se culminó la revisión de la Clave para la identificación de crustáceos decápodos y estomatópodos del Perú y la guía de invertebrados de Chimbote, que forman parte del BOLETIN Vol. 27 (2), por los Co editores V. Valdivieso y J. Vélez
- Se está efectuando la tercera revisión de los documentos que formarán parte de los INFORME Vol 39 (3) y (4), los que se encuentran en un porcentaje de avance del 90 y 70% respectivamente, a cargo de los Co-editores Violeta Valdivieso y Juan Vélez.

EVALUACIÓN

Se está logrando terminar oportunamente con los trabajos programados como meta anual. Se considera necesaria la formación de un Comité Editorial compuesto por revisores internos y externos de reconocida trayectoria en los temas que son materia del quehacer institucional, con el fin de posicionar nuestras revistas (BOLETÍN e INFORME) con la producción científica del IMARPE, al nivel de otras de amplia difusión, permitiendo su indización en las principales bases de datos o repositorios o directorios de revistas indizadas, como SCIELO, LATIN DATES, SCOPUS, etc.

PRODUCTOS

- Impresión los Informes 39(1) y (2), el Boletín 27(1) y (2).
- Se está gestionando el Proceso para la impresión de ocho (8) volúmenes de trabajos correspondientes al año 2012..

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Biblioteca y Archivo Central	37	51 %

44

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance al 2º Trim	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Organización, automatización, clasificación, catalogación, mantenimiento y ordenado del material bibliográfico y de las bases de datos REPIDI y COPUSE	Catalogación/ Ingreso	1500	254	33
	Ejemplares	10000	4873	
En la Página WEB: Actualización y mantenimiento del catálogo Bibliográfico en línea (Libros y Revistas), Resúmenes de tesis, de las publicaciones del IMARPE y la alerta bibliográfica mensual.	Página Web	30	10	42
	Alerta	12	6	

Repositorio Digital: Diseño, mantenimiento, ingreso de metadatos y escaneo de las tesis y publicaciones del IMARPE a texto completo.	Scaneo /pag.	500	100	22
	Items	250	60	
Servicio de información a usuarios internos y externos de IMARPE (base de datos, email, ventas de láminas y publicaciones que edita el IMARPE, fotocopiado y escaneo)	Nº usuarios	400	215	54
Capacitación para el personal de la Biblioteca ¹	Eventos	6	2	33
Coordinación con: Laboratorios costeros CONCYTEC, ASFA-FAO Biblioteca Nacional (Deposito Legal)	Coordinación	24	13	57
	Certificados	10	6	
Difusión y distribución de las publicaciones científicas del IMARPE a nivel institucional, nacional e internacional (canje y Donaciones) ²	Nº Ejemplares	2000	1133	57
Informe de resultados trimestral, Semestral, anual y ejecutivo	Informe	6	3	50

57

Metas previstas según objetivo específico	indicador	meta anual (*)	avance 1º trim.	grado de avance al 1º trim (%)
▪ ARCHIVO: Formular el plan anual de trabajo institucional de archivo 2013 y elaboración del informe de evaluación del plan anual del trabajo del archivo central 2012	informe	2	2	100
▪ Transferencia de documentos – archivos de gestión – archivo central	metro lineal	150	124	83
▪ Capacitación del personal de archivo (cursos dictados en la escuela nacional de archiveros) (*)	cursos	04	-	0
▪ Seleccionar la documentación transferida al archivo central, aplicando los procesos archivísticos	metro lineal organizado	150	30	20
▪ Servicios archivísticos (atención de documentos solicitados)	pieza documental	1600	800	50
▪ Conservación y mantenimiento de los documentos existentes	metro lineal conservado	800	150	19
▪ Elaboración y presentar informes (poi - pti) trimestral y anual	informes	06	1	17

(*) Supeditada al presupuesto

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ BIBLIOTECA

- Se continúa con la difusión del Repositorio Digital de IMARPE, a los investigadores y público en general; el cual reúne las publicaciones a texto completo del IMARPE, IREMAR y algunas tesis de las que se tiene los permisos para su publicación y difusión.

- En el segundo trimestre se ha recibido por donación y canje 35 publicaciones entre revistas, libros y tesis, los cuales han sido catalogados, clasificados e ingresados a las 2 bases de datos de la Biblioteca: COPUSE para publicaciones periódicas y REPIDI para libros y tesis, para ser inmediatamente puestos a disposición de la comunidad científica y público en general.

- Se continúa con la elaboración mensual de las alertas bibliográficas, donde se difunde los materiales bibliográficos ingresados en la Biblioteca desde abril a junio del 2013

- El catálogo bibliográfico en línea de libros y revistas se encuentra en la página web, el que se actualiza mensualmente en coordinación con el personal de informática y está al servicio del público en general desde la página web institucional.

- Se ha realizado la difusión y distribución de las nuevas publicaciones editadas por el IMARPE en un total 1133 ejemplares, a nivel nacional. Dentro de la institución al Consejo Directivo, a las Direcciones, los Laboratorios Descentralizados (Costeros y Continental) y al personal profesional de la Institución.

- El personal del IMARPE (Sede central, local de la av. Argentina y Laboratorios costeros) continúa beneficiándose con las bases de datos comerciales SCIENCEDIRECT y EBSCO, brindadas por el CONCYTEC; así mismo se ha conseguido que CONCYTEC brinde el servicio de acceso remoto a estas dos bases de datos a todos los investigadores de la institución por medio de una clave personal que ha sido enviada al email personal y pueden acceder desde cualquier lugar que tenga acceso a internet.

PRODUCTOS:

- Alertas Bibliográficas, Catálogo Bibliográfico en línea, Venta de Publicaciones, Láminas Científicas y Fotocopias.
- Actualización permanente de las Bases de Datos, Repositorio Digital IMARPE

+ ARCHIVO

- La transferencia de documentos se está realizando, según cronograma elaborado (febrero a julio) las Direcciones y/o Áreas Funcionales enviaron su documentación con autorización de Área Funcional del Centro Documentario; se ha observado que algunas transferencias realizadas sobrepasan lo establecido en el cronograma de transferencia de documentos 2013.
- La conservación de los documentos se realizó manteniendo la integridad física del soporte y del texto de los documentos de cada Dirección, Unidad y Áreas a través de medidas de preservación.
- Se atendieron a los usuarios de acuerdo a las solicitudes de las diferentes dependencias del IMARPE, (mediante la búsqueda, préstamo, reproducción y asesoramiento en diversos procesos archivísticos a los Archivos Periféricos y Secretariales), con autorización del Área Funcional del Centro de Documentación.

EVALUACION DE IMPACTO

El Archivo Central tiene como función principal la custodia, conservación y preservación del Patrimonio Documental del IMARPE, garantizando de este modo la permanente y futura revisión, evaluación y uso de toda la documentación científica y administrativa del IMARPE.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Coordinación de los Técnicos Científicos de Investigación (TCI)	38	45 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim	Grado de Avance 2º 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	60	13	22
Manejo de gestión administrativa, financiera y logística para los Técnicos Científicos de Investigación.	Nº de Acciones	120	27	23
Gestión administrativa en los pagos de los TCI de la merluza en Paita y Programa de Bitácoras de Pesca	Nº de Acciones	350	223	64
Curso de Capacitación Técnicos Científicos de Investigación. Postergado para completar número de cupo de participantes.	Nº de Cursos	1	1	100
Remisión de Informes de Campo a la Dirección Nacional de Extracción del Ministerio de la Producción de los TCI que estuvieron embarcados en la pesca de atún y jurel/caballa en el año.	Nº de Informes	60	6	10
Informe de logros trimestral, I sem y anual	Nº de Informes	6	3	50

LOGROS PRINCIPALES

- Se realizó el desembarque de 04 TCI en la pesca de atún y 01 embarque en la pesca de jurel/caballa.
- Se remitió 02 informes de campo a la Dirección General de Extracción y Dirección General de Supervisión y Fiscalización del Ministerio de la Producción, de los TCI que estuvieron embarcados en la pesca de atún y jurel/caballa, entre abril y junio 2013.
- Se gestionó los requerimientos presupuestales, logísticos y administrativos para el embarque de los TCI, correspondiente al II trimestre 2013.
- Se realizaron coordinaciones con la Dirección de Administración para los pagos de los TCI de la sede central, TCI merluza (Paita) y Bitácoras de Pesca.

EVALUACIÓN

Brindar los servicios de los Técnicos Científicos de Investigación (TCI), a las empresas que lo soliciten de acuerdo a normas y procedimientos.

PRODUCTOS

- Informes de Campo y Técnicos de los TCI
- Base de datos e información para la formulación e implementación de mejoras en las funciones, actividades y obligaciones de los TCI y empresas.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Fortalecimiento de laboratorios analíticos para la acreditación	39	44 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2 Trim.	Grado de Avance al 2º Trim(%)
Capacitación: CHARLAS / CURSO TALLER Dictar, promover charlas, cursos taller, elaborar / gestionar ejecución plan de capacitación. Incrementar en un 10% el Nº de horas de personas capacitadas con respecto al 2012	(Nº personas capacitadas 2013 / Nº total personas capacitadas 2012)* 100	110	45	41
Asistir a laboratorio de Sanidad Acuicola – Lab Tumbes, en proceso técnico – documentario.	Nº documentos	6	-	0
Actualizar Manual de Calidad de IMARPE, y procedimientos correspondientes.	Nº procedimientos	8	2	25
Gestionar buenas prácticas en el manejo de residuos.	Informe técnico	1	1	50
Supervisar y asistir en elaboración y revisión de procedimientos, instructivos, formatos de diversas áreas funcionales.	Nº procedimientos	65	39	60

RESULTADOS PRINCIPALES

- Personal en número de 10, de los diferentes laboratorios de la Áreas funcionales de la sede central, local de la Av. Argentina y representante del laboratorio costero de Pisco participaron en curso "Incertidumbre de la medición", que se realizó el 30- 31 de mayo, por parte de la empresa Calibraciones S.A.

- En el marco de la meta de fortalecimiento y conforme a lo planificado, se visitó los laboratorios de Huacho (31 de mayo) y Pisco (10 de junio), a fin de tomar conocimiento del trabajo analítico y supervisar el avance y cumplimiento de sus protocolos, así como de la implementación de recomendaciones con relación al sistema de calidad; así mismo se dictó una charla denominada "Norma ISO IEC 17025 y sistema documentario relacionado" que contó con la participación del personal respectivo de los laboratorios de Huacho (12) y Pisco (8).

- Se asistió a la Dirección General de Investigaciones de Oceanografía en la revisión de 5 protocolos del Área Funcional de Investigaciones de Oceanografía Física, los cuales fueron devueltos a los responsables para su respectiva corrección. Durante la asistencia, se capacitó a personal responsable de la elaboración del protocolo.

- Se asistió a la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura en la revisión de 6 protocolos de los laboratorios: Ambientes Controlados y Patobiología Acuática; así mismo, durante la asistencia se instruyó al personal en la elaboración de los mismos.

- Se ha venido actualizando dos capítulos del Manual de Calidad, éste documento que fue aprobado por RD DE – 047 2009, describe el sistema de gestión de calidad del IMARPE; su actualización conforme lo establece la NTP ISO IEC 17025, está en concordancia con los cambios en la estructura organizacional de la entidad.

- Se remitió en su oportunidad, documentos (Manual de Calidad, NTP 17025) al Laboratorio costero de Tumbes, como elementos guía para la elaboración de los documentos necesarios para ir trabajando la implementación del sistema. Los cambios jefaturales en las sedes regionales, han limitado su avance; esta pendiente retomar esta coordinación.

EVALUACIÓN

Se viene cumpliendo en el marco del cronograma establecido la supervisión, elaboración, revisión y corrección, según corresponda, de los protocolos de las Direcciones de Acuicultura y Oceanografía. Así mismo se viene actualizando el Manual de Calidad en los capítulos que correspondan, relacionados especialmente con las competencias funcionales en el marco de la nueva estructura organizacional

PRODUCTOS

- Revisión de protocolos (39) de Oceanografía y y Acuicultura.
- Capacitación del personal (10) en Cursos "Incertidumbre de la medición", "Interpretación informes de calibración", "Norma ISO IEC 17025, sistema documentario relacionado".
- Versión preliminar de Cap. 1. INTRODUCCION – MANUAL DE CALIDAD IMARPE
- Versión preliminar de Cap. 2. INFORMACION INSTITUCIONAL – MANUAL DE CALIDAD IMARPE.

- Reunión del Subcomité Técnico de Normalización de Calidad de Agua (17 de mayo), en el cual se evaluaron los documentos de ANA con respecto a propuesta de reformulación de los ECA's (DS 002-2008).

- Se participó en dos reuniones (24 y 31 de mayo) del proyecto Implementación del Marco Nacional de Bioseguridad; se vienen coordinando acciones a fin de incorporar actividades dentro del plan operativo de la DGIA.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Optimización de los equipos de investigación científica	40	35 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2ºTrim.	Grado de Avance al 2ºTrim. (%)
Ordenamiento y actualización de los listados actuales de los equipos científicos	Informe técnico	4	2	50
Mantenimiento básicos y reparación de los equipos científicos a solicitud de los usuarios	Grupo de equipos	5	2	40
Capacitar al personal responsable de equipos de laboratorio	Taller Capacitación	1	-	0
Apoyo en otras actividades de investigación sobre acústica	Informes	2	-	0
Informe de resultados trimestrales, Ejecutivo I sem. y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

Ordenamiento y actualización de los listados de equipos científicos. Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e instrumentación científica que se usan en los diversos proyectos de investigación, promover el uso de normas, protocolos y estándares científicos.

- Se logró poner en operatividad, mediante el mantenimiento y pruebas de funcionamiento los equipos ecosonda científica EK60 del BIC HUMBOLDT para crucero Demerzales 2013.
- Se realizó pruebas de funcionamiento para el crucero Demerzales de los sensores de red ITI-SIMRAD.
- Se dio apoyo técnico con coordinaciones y instalaciones de los equipos de Back-UP y telefonía IP para el Area de informática en el LAA-IMARPE.
- Se llevó a cabo la inspección insitu evaluando el estado actual de los equipos de la DGIHSA de las tres Areas y los BIC SNP2, BIC "OLAYA", BIC "HUMBOLDT".
- Se logró poner operativo las partes de los equipos EY60 para pruebas y ensayos de capacitación en su funcionamiento e instalación en LAA-IMARPE y bahía Callao.
- Se inspecciono y efectuó pruebas de operatividad del hidrófono Bruel y Kaer para trabajos en la zona de Tumbes.

IMPACTO

Contar con equipos científicos del IMARPE, en perfecto estado de funcionamiento para el desarrollo de los diferentes trabajos científicos, mediante un mantenimiento reactivo y preventivo así como la reparación.

PRODUCTO

- Informe para desarrollar un laboratorio de electrónica para el IMARPE.
- Informe de campo y final, donde se detallan el estado del equipo científico así como la importancia que tienen en sus áreas correspondientes de IMARPE.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Capacitación al personal	41	50 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Elaborar un Plan de Capacitación del IMARPE para el personal científico y administrativo.	Requerimiento /Eval/Informe	1	1	100
Coordinación, Desarrollo y Supervisión de los cursos de capacitación programados para los servidores de la Sede Central y Laboratorio costero.	Nº Capacitados	162	113	70
Elaborar la metodología de evaluación a aplicarse en la entidad-SERVIR – II trim. Poner en conocimiento al personal	Evaluación	1	-	0
Coordinar la aplicación de la evaluación con las Direcciones Generales para la aplicación a todo el personal a ejecutarse a partir del II trim. Informe final nov-dic 2013	Evaluación - Informe	1	-	0
Informe de resultados trimestral, 1º semestre y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Mediante Resolución Directoral DEC Nº 035- 2013 (31.01.13), se aprobó el Plan de Desarrollo de Personas (PDP), el mismo que contiene la programación de los diferentes eventos de capacitación a desarrollarse en el presente ejercicio.

(*) La Institución se encuentra a la espera de las disposiciones que emitirá SERVIR en lo referente a su aplicación, asimismo, se efectuarán los actos preparatorios para el diagnóstico respectivo.

Se capacitaron las siguientes personas:

- Curso "Contexto Político y Económico de la Gestión Exterior del Perú". Dictado: Fundación Académica del Perú. N° de Participantes: 01
- Curso "Delitos contra la Administración Pública con el Nuevo Enfoque Procesal Penal" Dictado: Escuela Nacional de Control –Contraloría General de la República". N° de Participantes: 01
- Diplomado Especializado en Gestión Pública" Dictado: Centro Peruano de Estudios Gubernamentales- CEPEG. N° DE Participantes: 01
- Curso Taller II "Elaboración del Proyecto de Tesis de Post Grado" Dictado: Ex Docente de la UNMSM. N° de Participantes: 22
- Curso "Papeles de Trabajo en la Auditoría Gubernamental. Dictado: Escuela Nacional de Control- Contraloría General de la República. N° de Participantes: 01
- Curso "Técnicas de Evaluación Aplicadas a la NNTP-ISO/IEC 17025-2006. Dictado: INDECOPI. N° de Participantes: 01
- Capacitación sobre la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento del IMARPE, para la elaboración de la Identificación de Peligros Riesgos (IPER): Dictado: Especialista en Seguridad y Salud. N° de Participantes: 158 (sede Central, local av. Argentina y laboratorios)
- Curso In House "Sistema Integrado de Administración Financiera* SIAF 2013" Dictado por: Instituto Jurídico Contable – UNMSM. N° de Participantes: 20
- Curso- Taller IPERC-Identificación de Peligros, Evaluación Control y Riesgos" Dictado por: Instituto de Capacitación y Actualización Profesional en Ingeniería" N° de Participantes: 04
- Curso "Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Pesquero y Acuícola" Dictado por: Colegio de Ingenieros del Perú. N° de Participantes 01
- Taller de Capacitación "Actualización Secretarial 2013" Dictado Instituto Superior ELA. N° de Participantes 28
- Curso "Incertidumbres de la Medición" Dictado por: Cía. Calibraciones S.A. N° de Participantes: 10
- Curso- Taller "Requerimiento de las áreas Usuarias – Ley de Contrataciones del Estado. Dictado por: Escuela de Gerencia y Gestión SAC. N° de Participantes: 32
- IV Seminario Internacional de Bibliotecología e Información "Gestión del Conocimiento y Tips en La Nueva Sociedad de la Información" Dictado por: Instituto Cultural Peruano Norteamericano-ICPNA. N° de Participantes: 01
- Curso "Contrataciones del Estado" Dictado por: Universidad Continental N° de Participantes: 05
- Curso "Introducción al Uso de Imágenes Satelitales" Dictado por: Colegio de Ingenieros del Perú. N° de Participantes: 01
- Capacitación "Como evitar y enfrentar con éxito una demanda laboral aplicando legalmente el Despido casual" Dictado por: T CAPACITA SAC. N° de Participantes: 03
- "Diplomado Especializado en Gestión Pública" Dictado por: Centro Peruano de Estudios Gubernamentales – CEPEC. N° de Participantes: 01
- Taller Elaboración de Especificaciones Técnicas y Términos de Referencia para comprar eficientemente Bienes y Servicios" Dictado Por : Grupo Empresarial CNACE N° de Participantes: 02

03. SEDE TUMBES

OBJETIVOS	N° Meta	GRADO DE AVANCE (%)
Tumbes	03	42 %

Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	45 %
---	------

Metas previstas según Objetivo	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim. (%)
1. Registro de datos biométricos de los principales recursos pelágicos.	N° de muestreos	200	101	51
2. Registro de datos biológicos de los principales recursos pelágicos.	N° de muestreos	55	17	31
3. Registro de datos a bordo de embarcaciones artesanales que capturan recursos pelágicos más destacables.	N° de embarques	22	6	27
4. Registro de información de captura de recursos pelágicos, esfuerzo, zonas y artes de pesca utilizados.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
5. Determinación de estadios de madurez gonadal e IGS de los principales recursos pelágicos capturados.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
6. Determinación de la estructura por tallas de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
7. Relacionar la captura de los recursos pelágicos con los parámetros físico-químicos.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
8. Informes de resultados trimestrales, anuales, anuario	Informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques.- En el segundo trimestre de 2013 se desembarcaron 502,2 t de recursos pelágicos (preliminar), disminuyendo 29,0 % con respecto al trimestre anterior (707,6 t). Se capturaron 40 especies, siendo las más desembarcadas el chiri lomo negro *Peprilus snyderi* (170,0 t), el espejo *Selene peruviana* (70,7 t), el chiri *P. medius* (64,8 t), el tiburón martillo *Sphyrna zygaena* (36,9 t) y la caballa *Scomber japonicus* (35,2 t) (Fig 1).

Fig 1.- Desembarque (%) de los recursos pelágicos, en la jurisdicción del IMARPE Tumbes (Segundo trimestre de 2013).

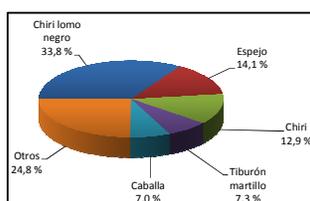


Tabla 1.- Parámetros biométricos y porcentaje de hembras en las capturas de los recursos pelágicos, evaluados en el IMARPE Tumbes (Segundo trimestre de 2013).

Especie	N° muestreos	N° ejemp.	Longitud (cm)					% Hembras	% < TMC
			Rango	Media	Moda	DS	Var.		
Agujilla blanca <i>Sphyrna idiaestes</i>	2	98	40 - 59	50,6	49	3,7	13,5	49,0	-
Bonito <i>Sarda chiliensis chiliensis</i> ¹	6	131	33 - 48	38,6	38	2,8	8,1	-	100,0
Caballa <i>Scomber japonicus</i> ¹	1	39	18 - 22	20,1	20	1,0	0,9	-	100,0
Chiri <i>Peprilus medius</i> ¹	12	1.137	14 - 29	23,2	24	2,3	5,4	-	38,4
Chiri lomo negro <i>Peprilus snyderi</i>	9	970	16 - 36	27,7	31	4,7	22,3	40,4	-
Espejo <i>Selene peruviana</i>	9	360	11 - 30	19,7	22	3,0	9,0	43,5	-
Machete de hebra <i>Opisthonema spp.</i> ¹	3	287	12 - 32	22,9	20	4,9	24,0	-	67,6
Pámpano <i>Trachinotus paitensis</i> ¹	3	153	29 - 46	36,0	32	4,3	18,2	-	83,7
Pez hojita <i>Chloroscombus orqueta</i>	2	99	12 - 22	16,8	19	2,3	5,3	-	-
Sierra <i>Scomberomorus sierra</i> ¹	5	224	29 - 62	44,5	42	6,1	37,5	64,8	96,9
Tiburón martillo <i>Sphyrna zygaena</i>	2	65	60 - 84	75,3	74	5,0	25,4	-	-
Total	54	3.563							

* Especie cuya longitud tomada es a la horquilla.

¹ Especies normadas por su TMC.

Muestreos biométricos.- Se realizaron 54 muestreos biométricos de 11 especies pelágicas, midiéndose 3.563 ejemplares, cuyos rangos de talla, modas y promedios se presentan en la Tabla 1. El mayor número de muestreos (n=12) y de ejemplares medidos (n=1.137) correspondieron al chiri.

El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima de captura (TMC: 52 cm LH de bonito *Sarda chiliensis chiliensis*, 32 cm LH de caballa, 23 cm LT de chiri, 26 cm LT de machete de hebra *Opisthonema spp.*, 41 cm LT de pámpano *Trachinotus paitensis* y 60 cm LH de sierra *Scomberomorus sierra*), excedió al máximo establecido. En agujilla blanca *Sphyrna idiaestes*, chiri lomo negro y espejo, el porcentaje de hembras en las capturas fue menor al 50 %.

Muestreos biológicos.- Se ejecutaron 10 muestreos biológicos de cuatro especies pelágicas: dos de agujilla blanca, dos de chiri lomo negro, tres de espejo y tres de sierra.

La proporción sexual favoreció a las hembras en sierra (1 M: 1,8 H), a los machos en chiri lomo negro (1 M: 0,7 H) y espejo (1 M: 0,8 H), y fue igual a la esperada en agujilla blanca (Tabla 2). El mayor porcentaje de hembras de chiri lomo negro (38,1 %) se encontró en madurez avanzada (estadio V); de espejo (34,3 %), en madurez media (estadio IV); de sierra (42,1 %), en madurez inicial (estadio III); y de agujilla blanca (58,3 %), en pre madurez (estadio II) (Tabla 2).

Tabla 2.- Estadios gonadales de los recursos pelágicos, evaluados en el IMARPE Tumbes (Segundo trimestre de 2013).

Especie	Sexo	Estadio								Total	Propor. sexual
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Agujilla blanca	Hembras	6,3	58,3	6,3	6,3	4,2	18,8	-	-	48	1 M: 1 H
<i>Sphyræna idiaestes</i>	Machos	-	16,0	10,0	18,0	24,0	32,0	-	-	50	
Chiri lomo negro	Hembras	-	-	11,9	31,0	38,1	19,0	-	-	42	1 M: 0,7 H
<i>Pepylus snyderi</i>	Machos	-	-	22,6	64,5	12,9	-	-	-	62	
Espejo	Hembras	3,0	6,0	26,9	34,3	19,4	10,4	-	-	67	1 M: 0,8 H
<i>Selene peruviana</i>	Machos	2,3	2,3	12,6	57,5	20,7	3,4	1,1	-	87	
Sierra	Hembras	5,6	16,8	42,1	23,4	2,8	4,7	4,7	-	107	1 M: 1,8 H
<i>Scomberomorus sierra</i>	Machos	1,7	6,9	15,5	44,8	29,3	1,7	-	-	58	

Salidas al mar.- Se efectuaron cinco salidas al mar para el estudio de los recursos pelágicos a bordo de embarcaciones artesanales de cortina, capturándose 86 kg de bonito, 45 kg de chiri lomo negro, 40 kg de tiburón martillo y 143 kg de otras especies de peces comerciales. Se registraron 9 kg de descarte (8 kg de pez hojita y 1 kg de espejo). Las zonas de pesca estuvieron ubicadas entre 3,5 mn frente a Puerto

Pizarro (24 m de profundidad) a 3.2 mn frente a La Cruz (26 m de profundidad). Se efectuaron muestreos biométricos de las especies pelágicas capturadas que presentaron mayor abundancia. Las mayores CPUE registradas correspondieron a bonito (6,7 kg/h), chiri lomo negro (3,3 kg/h) y tiburón martillo (3,4 kg/h).

EVALUACIÓN

El monitoreo continuo de la pesquería de recursos pelágicos en tiempo y espacio, permite conocer los principales aspectos pesqueros y biológicos de las especies más capturadas por la flota que sobre ellos actúa, con el objetivo de mantener actualizada la información para generar elementos técnicos necesarios que permitan recomendar medidas de manejo pesquero en pro de la sostenibilidad de los recursos.

PRODUCTOS

- Informe Anual “Seguimiento de la pesquería pelágica en la Región Tumbes durante el 2012” (INFORME N° 005-2013-MVM, del 30/04/2013).
- Información sobre el diagnóstico de las áreas de investigación “Seguimiento de las pesquerías” y “Estadísticas de la Pesquería Artesanal”, por encargo del Coordinador del LCT.
- Proyectos (2) de Investigación Aplicada para presentación a FINCyT, en preparación.
- Artículo Científico “Características biológicas del pez hojita *Chloroscombrus orqueta* (Perciformes: Carangidae) capturado comercialmente en Tumbes, Perú”, en preparación.

Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales y costeros	44 %
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
1. Efectuar muestreos biométricos de las principales especies demersales y costeras.	Nº de muestreos	264	90	34
2. Realizar muestreos biológicos de las principales especies demersales y costeras.	Nº de muestreos	66	28	42
3. Toma de datos pesqueros a bordo de las embarcaciones de la pesca artesanal.	Nº de salidas	22	6	29
4. Determinar los niveles de captura y esfuerzo, especies capturadas, áreas y artes de pesca utilizada.	Tablas/gráficos	4	2	50
5. Determinar los estadios de madurez sexual e IGS de los recursos evaluados.	Tablas/gráficos	4	2	50
6. Determinar la estructura por tallas de los recursos evaluados.	Tablas/gráficos	4	2	50
7. Relación de los recursos evaluados con los parámetros físico-químicos.	Tablas/gráficos	4	2	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

Desembarques.- En este período se desembarcaron 514,1 t (preliminar) de recursos demersales, incrementando en 26,6 % con relación al trimestre anterior. Se capturaron 71 especies, siendo las más destacables la lisa *Mugil cephalus* (94,3 t), la doncella *Hemanthias peruanus* (74,1 t), el carapachudo *Pronotogrammus multifasciatus* (67,4 t), el falso volador *Prionotus stephanophrys* (51,8 t) y el cágalo *Paralabrax humeralis* (40,2 t) .

Se ejecutaron 43 muestreos biométricos de diez especies, midiéndose 2.346 ejemplares. La merluza registró el mayor número de muestreos y de ejemplares medidos (12 y 552), respectivamente. En la Tabla 3 se resumen los parámetros biométricos de los ejemplares analizados.

Se ejecutaron 18 muestreos biológicos de siete especies demersales, cuya evolución gonadal se presenta en la Tabla 2. A excepción del carajito (especie hermafrodita) y del falso volador en que predominaron los machos (1 M: 0,5 H), en las demás especies analizadas predominaron las hembras (Tabla 4). En el caso de la merluza, el predominio de las hembras fue más evidente (1 M: 3,3 H).

Salidas al mar.- Durante este trimestre se ejecutaron cinco salidas al mar a bordo de embarcaciones artesanales, para los recursos demersales. En abril y mayo no se ejecutaron las correspondientes prospecciones (3), por falta de presupuesto

Tabla 3.- Parámetros biométricos de los recursos demersales y costeros, evaluados en el IMARPE Tumbes, durante el segundo trimestre de 2013.

Especie	N° de muestreos	N° de ejempl. medidos	Longitud total (cm)				DS	Var
			Rango	Media	Moda			
Anguila	7	290	40 - 110	65,2	60,0	10,4	108,1	
Cachema	3	365	17 - 30	23,2	23,0	2,8	7,6	
Cágalo	7	338	27 - 49	37,1	34,0	4,7	22,0	
Carajito	2	136	14 - 21	18,4	19,0	1,6	2,7	
Congrio gato	2	78	26 - 56	38,1	40,0	5,4	29,2	
Congrio rosado	2	33	35 - 96	53,8	58,0	12,4	153,2	
Falso volador	3	307	17 - 37	25,3	26,0	3,2	10,0	
Lenguado	cuatro	79	13 - 21	17,4	17,0	1,5	2,4	
oculos	1	1						
Merluza	12	552	20 - 69	43,2	36,0	8,9	79,9	
Peje blanco	4	168	25 - 50	34,6	32,0	5,0	24,6	
Total	43	2.346						

Especie	Sexo	Estadios (%)								Total	Propor. Sexual
		0	I	II	III	IV	V	VI	VII		
Anguila	Hembras	16,2	55,9	26,3	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	179	1M:2,2H
	Machos	27,7	62,7	7,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	83	
Cachema	Hembras	7,1	52,4	14,3	9,5	8,3	0,0	0,0	0,0	84	1M:1,4H
	Machos	27,1	23,7	22,0	23,7	3,4	0,0	0,0	0,0	59	
Cágalo	Hembras	0,0	0,0	5,0	30,0	25,0	35,0	5,0	0,0	40	1M:1,1H
	Machos	0,0	0,0	8,6	45,7	31,4	14,3	0,0	0,0	35	
Carajito	Hermaf.	5,5	14,5	26,4	29,1	22,7	1,8	0,0	0,0	110	
Falso volador	Hembras	0,0	2,0	2,0	10,2	36,7	49,0	0,0	0,0	49	1M:0,5H
	Machos	2,0	6,0	38,0	43,0	8,0	3,0	0,0	0,0	100	
Merluza	Hembras	8,3	33,1	32,2	16,5	8,3	1,7	0,0	0,0	121	1M:3,3H
	Machos	2,7	10,8	18,9	21,6	35,1	10,8	0,0	0,0	37	
Peje blanco	Hembras	0,0	28,6	26,5	40,8	4,1	0,0	0,0	0,0	49	1M:1,3H
	Machos	0,0	13,5	67,6	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	37	

Tabla 4.- Evolución gonadal de los recursos demersales y costeros, evaluados en el IMARPE Sede Tumbes, durante el segundo trimestre de 2013.

EVALUACIÓN

El análisis de la información obtenida, efectuada a través del tiempo y en diferentes zonas geográficas, facilita la obtención de elementos de juicio básicos necesarios para elaborar y aplicar un adecuado plan de manejo ambiental y de minimización de riesgos, de carácter integral y permanente que permitan establecer la sostenibilidad de los recursos de la Región Tumbes.

PRODUCTOS

- Con fechas 30 y 31-05-2013, se participó en un taller de trabajo sobre "Mejoramiento de los servicios científicos de las sedes descentralizadas del IMARPE de Tumbes, Paita y Santa Rosa – Zona Norte", realizado en el auditorio de la Facultad de Pesquería de la Universidad Nacional de Piura, Piura.
- Se digitaron y enviaron por correo electrónico a la Unidad de Investigaciones en Biodiversidad, los reportes semanales de desembarque de los recursos hidrobiológicos que se descargan en las caletas más importantes de la Región Tumbes (Puerto Pizarro, Zorritos, Acapulco y Cancas), correspondiente a los meses de enero, febrero y marzo del presente año; como apoyo para la determinación de indicadores biológicos del ENSO.
- Se envió información, vía correo electrónico, a la Blga. Flor Fernández y otros (Sede Central) sobre desembarques de merluza, así como los muestreos biométricos y biológicos de las principales especies demersales y costeras, ejecutados en las diferentes caletas de la Sede Regional Tumbes durante los meses de abril, mayo y junio de 2013.
- Registro diario de parámetros meteorológicos (T° ambiental a la sombra, T° máxima, T° mínima, presión barométrica, precipitación) y elaboración de sus correspondientes tablas mensuales.

Seguimiento de la pesquerías de Invertebrados marinos	45 %
--	-------------

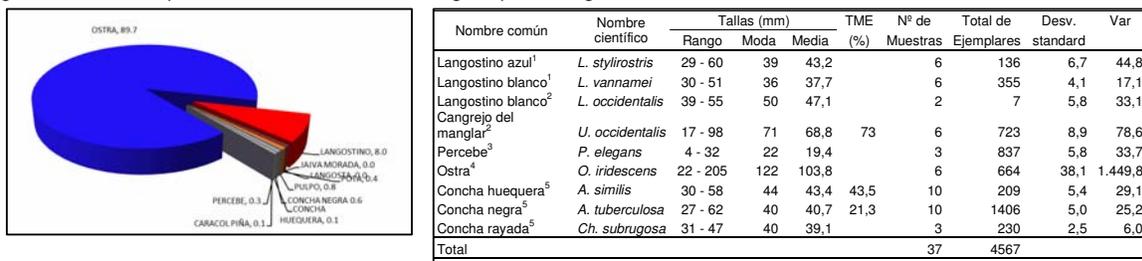
METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 1° 2rim. (%)
1. Efectuar muestreos biométricos en playa de los principales invertebrados marinos comerciales.	N° de muestreos	264	76	29
2. Realizar muestreos biológicos de los principales invertebrados marinos comerciales.	N° de muestreos	120	66	55
3. Efectuar estudios del recurso langostino a bordo de embarcaciones artesanales.	Informe	22	6	27
4. Determinar las principales áreas de pesca y/o extracción de los invertebrados marinos y del ecosistema de manglares.	Cartas	4	2	50
5. Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos y del ecosistema de manglares.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
6. Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
7. Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de estas especies.	Tablas/ Gráficos	4	2	50
8. Analizar la relación de los recursos invertebrados marinos con los parámetros físico-químicos.	Tablas/ Gráficos	4	2	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

Desembarques.- Se desembarcaron 17,1 t (preliminar) de recursos invertebrados, cifra 62,6 % mayor a la reportada el trimestre anterior y 24,3 % inferior al mismo periodo del año pasado. La disminución respecto al año pasado se debe fundamentalmente a la salida de dos observadores de campo que registraban información de caleta La Cruz y Grau, con la consiguiente pérdida de la información de captura – esfuerzo, al no ser reemplazados. Se registraron diez recursos, siendo los más capturados la ostra (89,7 %), el langostino (8,0 %), el pulpo (0,8 %), la concha negra (0,6 %). Zorritos predominó en los desembarques con 15,7 t (Fig 2).

Es necesario mencionar también 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.

Figura 2. Desembarque de invertebrados marinos según especie. Segundo trimestre 2013.



1) Longitud cefalotórax, 2) ancho de cefalotórax, 3) longitud carina 4) altura valvar, 5) longitud valvar

Tabla 5.- Estructura de tallas (mm) de invertebrados comerciales desembarcados en el área de estudio del IMARPE- Tumbes, primer trimestre del 2013

Aspectos biométricos y biológicos.- Se efectuaron 37 muestreos biométricos de nueve especies de invertebrados marinos, midiéndose 4.567 ejemplares. La Tabla 5 muestra los datos merísticos de estos recursos.

Se realizaron 32 muestreos biológicos de cinco especies de crustáceos y cuatro de moluscos bivalvos, evaluándose un total de 2,375 ejemplares. El 44,0 % de hembras de *L. stylirostris*, se observó en madurez incipiente y el 35,6 % de *L. vannamei* en madurez incipiente y 25,5 % en madurez avanzada. Se registró un 87,1 % de hembras de *U. occidentalis*

Nombre común	Nombre científico	Sexo	Estadio de madurez						Nº de muestreos	Nº de ejemplares
			1	2	3	4	5	6		
Langostino azul	<i>L. stylirostris</i>	Hembras	7,7	24,2	44,0	23,1	0,0	1,1	6	91
		Machos	4,4	11,1	17,8	40,0	22,2	4,4	6	45
Langostino blanco	<i>L. vannamei</i>	Hembras	16,5	41,7	22,8	16,5	2,4	0,0	6	206
		Machos	2,7	22,1	35,6	25,5	14,1	0,0	6	149
Langostino blanco	<i>L. occidentalis</i>	Hembras	0,0	0,0	80,0	0,0	20,0	0,0	2	5
		Machos	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	2	2
Cangrejo del manglar	<i>U. occidentalis</i>	Hembras	0,5	87,1	9,5	1,4	1,4		9	420
		Machos	1,0	49,8	41,3	6,6	1,3		9	303
Percebe	<i>Pollicipes elegans</i>	Total	8,8	50,2	26,7	14,3		3	217	
Ostra	<i>O. iridescens</i>	Total	8,5	66,9	8,7	15,9	0,0	6	553	
Concha huequera	<i>A. similis</i>	Hembras	5,8	15,9	34,8	36,2	7,2		6	69
		Machos	10,7	26,8	21,4	25,0	16,1		6	56
Concha negra	<i>A. tuberculosa</i>	Hembras	7,5	43,1	29,7	9,5	10,2		6	401
		Machos	15,2	39,7	24,7	7,1	13,3		6	368
Concha rayada	<i>Ch. subrugosa</i>	Hembras	12,8	46,2	15,4	2,6	23,1		3	39
		Machos	0,0	55,0	45,0	0,0	0,0		3	31
Total general								32	2375	

en maduración, y solo el 1,4 % portando huevos. Se apreció un 50,2 % de individuos madurantes de percebe, con 14,3 % en desove. En *C. iridescens*, predominaron los madurantes, con un 66,9 % y un 15,9 % en desove. Se encontró un 43,1 % de *A. tuberculosa* en desarrollo y 36,2 % de hembras de *A. similis* maduras, con un 10,2 y 7,2% en desove respectivamente. El 46,2 % de ejemplares de *Ch. subrugosa* se encontraron en maduración, con un 2,6 % en evacuación o desove.

Tabla 6.- Evolución de la madurez gonadal de invertebrados marinos en el área de estudio del IMARPE- Tumbes, primer trimestre del 2013.

Salidas al mar.- Durante el trimestre se efectuaron cinco prospecciones pesqueras a bordo de una embarcación cortinera artesanal, para el estudio del recurso langostino. Entre 1 y 1,5 mn frente a Zorrillos (6 y 8 bz de profundidad), se capturaron en total 9,5 kg de langostino y 60,8 kg de peces comerciales (mojarra, cachema, suco, lenguado *Etropus ectenes*, chula, etc.), descartándose 71,3 kg de peces e invertebrados sin valor comercial. A los langostinos capturados se les efectuaron los muestreos biométricos respectivos.

EVALUACION

Objetivo es 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, a fin de mantener actualizada la información fundamentalmente con fines de manejo pesquero.

PRODUCTOS

- Participación en la elaboración del proyecto "Desarrollo de metodologías para el desarrollo de "concha negra" *Anadara tuberculosa* en el Santuario Nacional los Manglares de Tumbes (SNLMT)" en colaboración con profesionales de la empresa MARINAZUL.
- Participación del Ing. Solange Alemán como ponente en el Taller Técnico "Actualización de la propuesta del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú PAN-Tiburón", realizado en la Sede Central del IMARPE entre el 23 y 24 de mayo del 2013.
- Informe "Varamiento de bereche (*Larimus* spp.) en caleta Cancas (15-05-2013)".
- Elaboración de reportes de prospecciones a bordo para el recurso langostino

Estadística, CPUE, y áreas de pesca artesanal	38 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2° Trim.	Grado de Avance al 2° 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.	Días de registro	1.800	494	28
2. Ingresar los datos de los registros de captura y esfuerzo artesanal a la base de datos IMARSIS.	Días de registro	1.800	466	26
3. Elaborar el consolidado y el F-31 de la pesquería artesanal de Puerto Pizarro, La Cruz, Grau, Zorritos, Acapulco y Cancas.	Tabla	12	5	42
4. Validar y actualizar la data IMARSIS y envío de la data digitalizada a la Unidad de Estadística y Pesca Artesanal de la Sede Central del IMARPE.	Archivos comprimidos	12	5	42
5. Informes trimestrales Y ANUAL de evaluación de objetivos.	Informe trimestral	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

Se recopilaron las estadísticas de desembarque en cuatro caletas de la jurisdicción durante los tres meses, no se cuenta con personal en las caletas de Grau y La Cruz. La digitación en el programa IMARSIS se encuentra avanzada al primer trimestre de junio. Se ha mantenido actualizado el envío de la data del sistema IMARSIS, de los formatos de registro y de los formatos F-31 de estadísticas de desembarque a diferentes unidades y oficinas de la sede central.

EVALUACION

Las diferentes unidades y oficinas de la sede central reciben información actualizada de la pesquería artesanal de Tumbes.

PRODUCTOS

Estadística pesquera regional.

Caracterización y evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos	50 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim. (%)
1. Conocer los principales parámetros poblacionales (densidad, población, etc.).	Tablas/ Cartas	2	1	50
2. Conocer los principales parámetros oceanográficos del hábitat de los recursos evaluados.	Tablas/ Cartas	2	1	50
3. Determinar los principales parámetros biológicos (Estructura de tallas, madurez gonadal, IGS, Rendimiento, Relación longitud - Peso)	Tablas/ Gráficos	2	1	50
4. Determinar la fauna asociada a los recursos evaluados.	Tablas/ Fotos	2	1	50
5. Interacción recurso – ambiente	Tablas/ Gráficos	2	1	50
6. Elaboración de Informes Técnicos Finales	Informe	2	1	50

RESULTADOS PRINCIPALES

Se realizó la prospección biológica poblacional del cangrejo del manglar, mientras que la del recurso concha negra está programada para el tercer trimestre del año

Se efectuó la prospección de cangrejo del manglar en la Región Tumbes (28 de mayo al 1 de junio). En la Tabla 7 se detallan las densidades medias registradas durante el estudio.

Zona	Lugar	Densidad (ind m ⁻²)
Norte	Zarumilla	2,3
Centro	Puerto Pizarro	2,3
Sur	Corrales - Chérrez	2,7
Total general		2,4

La densidad media estimada para cangrejo del manglar (2,4 ind. m⁻²), fue muy inferior a la reportada en 2012 (4,7 ind. m⁻²).

Tabla 7.- Densidad media de cangrejo del manglar en la Región Tumbes. 2013 (Preliminar).

EVALUACION

El conocimiento de algunos parámetros poblacionales y bioecológicos de los principales recursos hidrobiológicos del ecosistema manglar, es base para un mejor entendimiento de la dinámica espacio-temporal de sus pesquerías, encaminada a promover el manejo racional y sostenido en el tiempo.

PRODUCTOS

- Informe Ejecutivo de la Prospección biológica poblacional de cangrejo de manglar en la Región Tumbes, del 28 de mayo al 01 de junio del 2013.

Aspectos reproductivos de especies de importancia comercial en la región Tumbes.	00 %
---	-------------

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim. (%)
Registro de los principales datos biométricos de las muestras y colecta de gónadas.	Nº de gónadas colectadas	2600	-	0
Procesamiento histológico usando el método de infiltración en parafina y cortes por congelamiento.	Nº de muestras procesadas	2600	-	0
Análisis del desarrollo ovocitario y determinación de estadios de madurez.	Nº de láminas leídas y analizadas	2600	-	0
Preparación de Informes Trimestrales de Evaluación de Objetivos.	Informe	4	-	0
Elaboración de Informe Técnico - anuario.	Informe	1	-	0

En este periodo no se ha ejecutado ninguna actividad, por no haberse realizado hasta la fecha la correspondiente contratación, por remplazo, del profesional encargado de esta investigación

Investigaciones en Patobiología y Sanidad Acuicola	37 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta anual	Avance acum. 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trim. (%)
Toma de muestras en estaciones pre-establecidas.	Nº de muestreos	24	5	19
Ejemplares de peneidos para análisis por PCR.	Nº de ejemplares	1.800	935	52
Monitoreo epidemiológico de los principales agentes etiológicos de importancia, que afectan a los langostinos de los canales de marea de Tumbes.	Informes	6	2	33
Detección de patógenos en post larvas de importación para cultivos de <i>Litopenaeus vannamei</i> en Tumbes.	Informes	6	2	33
Metodologías para detectar agentes patógenos que producen enfermedades en moluscos bivalvos con fines de acuicultura.	Informes	6	2	33
Informe de resultados trimestrales y anuales	informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

Se realizaron cuatro salidas de campo para recolección de peneidos silvestres de siete canales de marea (El Bendito, Soledad, Envidia, Jelí, Algarrobo, Boca del río Tumbes y El Alcalde) durante enero, marzo, mayo y junio, capturándose 935 ejemplares de peneidos (*Litopenaeus vannamei*, *Litopenaeus stylirostris* y *Farfantepenaeus californiensis*). Se realizaron los análisis por PCR de las muestras colectadas hasta mayo obteniéndose resultados positivos para los patógenos BP y NHPB (Tabla 8). Para junio se cuenta con los ejemplares colectados en los diferentes puntos pero aún no se ha realizado los análisis respectivos.

Tabla 8.- Prevalencia de los diferentes patógenos monitoreados en peneidos silvestres para el periodo enero – mayo de 2013.

Mes	Ejemplares analizados	Número de positivos				Prevalencia (%)			
		WSV	BP	NHPB	IHHNV	WSV	BP	NHPB	IHHNV
Enero	95	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Febrero	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Marzo	210	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Abril	210	0	1	0	0	0.00	0.48	0.00	0.00
Mayo	210	0	2	3	0	0.00	0.95	1.43	0.00
Total	725	0	3	3	0	0.00	0.41	0.41	0.00

Mes-2013	Muestras de postlarvas analizadas	Frecuencia (%)				
		WSV	BP	NHPB	IHHNV	YHV
Enero	31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Febrero	20	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00
Marzo	17	0.00	0.00	0.00	17.65	0.00
Abril	33	0.00	0.00	0.00	3.03	0.00
Mayo	29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

larvas de importación para el periodo enero – mayo de 2013.

Tabla 9.- Frecuencia de infección de diferentes patógenos en post

En cuanto al estudio de calidad sanitaria de post larvas de importación, se han analizado 130 muestras de post larvas del periodo enero-mayo, encontrándose muestras positivas para IHNV (Tabla 9).

En cuanto a las metodologías para la detección de agentes patógenos, que producen enfermedades en moluscos bivalvos de importancia comercial, se ha elaborado el kit de extracción de ácidos nucleicos para tejido de moluscos y el kit para la PCR, los cuales están en fase de prueba.

EVALUACION

Estos estudios permiten actualizar la información de la presencia, variación y distribución espacio-temporal de los principales agentes etiológicos que pueden poner en riesgo las poblaciones silvestres de peneidos en Tumbes

PRODUCTOS

- 02 Informes Trimestrales por cada investigación propuesta.
- 01 Informe Ejecutivo Semestral.

+ Remodelación e implementación del hatchery para investigaciones en reproducción de moluscos y peces marinos.

En este periodo no se ha ejecutado ninguna actividad, por estar en gestión la firma de un Convenio con el Gobierno Regional de Tumbes para remodelar e implementar el laboratorio de investigación en acuicultura.

Variabilidad del ambiente marino-costero en un punto fijo de la playa de Nueva Esperanza - Tumbes	44 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trimes. (%)
1. Recolección de muestras de agua.	Número de muestras recolectadas	1.540	655	43
2. Análisis físicos, químicos y biológicos de las muestras.	Número de análisis	1.030	375	36
3. Elaboración de reportes diarios.	Reportes diarios	240	111	46
4. Elaboración de reportes mensuales.	Reportes mensuales	48	20	42
5. Elaboración de resultados trim, l sem y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

Se continuó con el monitoreo de los parámetros meteorológicos, oceanográficos y microbiológicos (coliformes totales, termotolerantes y detección de Escherichia coli), estos últimos tomados en cuenta desde el 2011, pero que no se ha podido realizar durante mayo ya que no se contó con algunos insumos.

Los resultados de salinidad, no se reportan, ya que dichos análisis se realizan en los laboratorios costeros de IMARPE que cuentan con el equipo idóneo (salinómetro) para realizarlo, entre ellos Santa Rosa y Huanchaco, quienes regularmente brindan dicho apoyo.

Durante el segundo trimestre se han obtenido los siguientes resultados de campo y laboratorio de análisis:

Tabla 10.- Rango y desviación estándar de la temperatura media diaria del mar (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, segundo trimestre 2013.

Mes	Máxima	Mínima	Sx
Abril	29,2	26,5	0,6
Mayo	28,2	25,0	0,9
Junio	27,5	25,5	0,6

* Al 20 de junio de 2013.

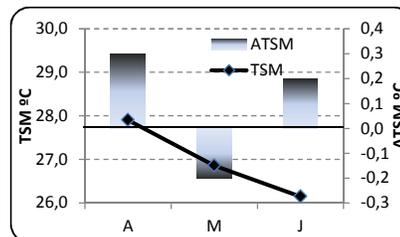


Figura 3.- Promedio y anomalía de la temperatura media diaria del mar (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, primer trimestre 2012.

Tabla 11.- pH en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, trimestre II 2013.

Mes	Máxima	Mínima	Media	Sx
Abril	8,09	7,98	8,03	0,03
Mayo	8,13	7,99	8,04	0,04
Junio*	8,16	8,11	8,13	0,03

* Al 19 de junio de 2013.

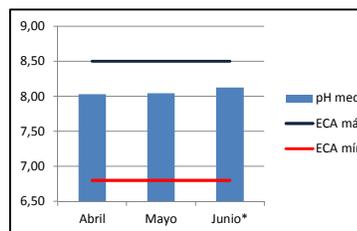


Figura 4.- pH promedio y ECAs en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, trimestre II 2013

- Las anomalías térmicas del ambiente y del mar fueron negativas en mayo, mientras que los promedios de ambas variables decrecieron de abril a lo que va del mes de junio, propio de la estación anual (otoño).

- Los promedios mensuales de pH y oxígeno disuelto presentaron pocas variaciones, observándose (Tablas 3 y 4) que el pH presentó un ligero incremento, mientras que el OD un ligero descenso. Ambos parámetros se encontraron dentro del rango de los ECAs.

- En abril las bacterias coliformes totales termotolerantes presentaron concentraciones <3 NMP/100 mL. Estos valores evidenciaron la ausencia de polución por aguas residuales urbanas cerca de la estación fija Nueva Esperanza.

PRODUCTOS

- Aportes a los boletines diarios de TSM en el litoral del Perú.

- Reportes con información meteorológica y oceanográfica a la Dirección Regional de Agricultura, por medio de reportes técnicos mensuales y de la estación meteorológica del SENAMHI en Caleta La Cruz.

Características oceanográficas y acuáticas entre las caletas La Cruz y Zorritos - Tumbes	00 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trim. (%)
1. Recolección de muestras de agua.	Número de muestras recolectadas	360	-	0
2. Análisis físicos, químicos y biológicos de las muestras.	Número de análisis	440	-	0
3. Elaboración de informes parciales	Informes parciales	1	-	0
4. Elaboración del Informe final (anual)	Informe anual	1	-	0

RESULTADOS PRINCIPALES

La primera etapa de este estudio se ejecutará en julio, es por ello que se está en proceso de planificación, por tal motivo, por el momento no hay resultados ni avances que informar.

Variabilidad oceanográfica del ecosistema marino costero en la Región Tumbes.	33 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trim. (%)
1. Recolección de muestras de agua.	Número de muestras recolectadas	860	415	49
2. Análisis físicos, químicos y biológicos de las muestras.	Número de análisis	1180	228	19
3. Elaboración de informes parciales	Informes parciales	2	1	25
4. Elaboración del Informe final (anual)	Informe anual	1	1	40

RESULTADOS PRINCIPALES

Por razones presupuestadas se planteó en dos etapas: la primera se ejecutó durante el 11 al 14 de junio de 2013, en la estación de otoño, la segunda está programada para noviembre.

- Los perfiles batimétricos en los cuatro transectos oceanográficos se mostraron regulares, observándose la característica principal de aumento de pendiente de norte a sur.

- Las temperaturas mostraron un descenso con la profundidad, así como un marcado descenso latitudinal y longitudinal notorio en la columna de agua. Las temperaturas tuvieron un grado de asociación negativo y alto con el nivel de profundidad de muestreo ($r = -0,874 \pm 0,099$ a profundidad media y $r = -0,931 \pm 0,057$ en el fondo, $p_{(t)} < 0,05$).

- El pH también mostró un descenso con la profundidad en los cuatro transectos, así como un descenso latitudinal y longitudinal notorio en la columna de agua, como sucedió con la temperatura. Este parámetro mostró un grado de correlación directo y moderado-alto con la temperatura en la columna de agua ($r = 0,819 \pm 0,071$ $p_{(t)} < 0,05$), mientras que con el nivel de profundidad la asociación fue inversa alcanzado un nivel moderado-alto en el fondo ($r = -0,814 \pm 0,138$, $p_{(t)} < 0,05$).

- El oxígeno disuelto (OD) también presentó las mismas tendencias de variación que la temperatura y el pH. El promedio del OD en la columna de agua decreció de norte a sur, debido al aumento de la profundidad en la misma dirección. Las concentraciones de OD presentaron una asociación directa y moderada-alta con las temperaturas y valores de pH ($r =$

0,897±0,042 y $r = 0,862 \pm 0,055$ respectivamente; $p_{(t)} < 0,05$), mientras que con el nivel de profundidad las asociaciones fueron inversas y moderadas ($r = -0,784 \pm 0,157$ a profundidad media y $r = -0,809 \pm 0,142$ en el fondo, $p_{(t)} < 0,05$).

- Las mayores transparencias con disco de Secchi se obtuvieron frente a Zorritos, llegando a 16 m a las 7 mn. A diferencia, frente a Puerto Pizarro, La Cruz y Acapulco, las transparencias fueron menores debido a la alta turbulencia del mar ocasionada por los vientos locales.

- Los sólidos suspendidos totales (SST) aumentaron hacia el fondo de la columna de agua frente a los transectos de Puerto Pizarro y La Cruz, y disminuyendo en su promedio total del primero al segundo punto. Frente a Zorritos, los promedios de superficie, medio y fondo no presentaron mucha diferencia entre sí, por el contrario frente a Acapulco el promedio disminuyó hacia el fondo. Las concentraciones de SST no presentaron correlación estadísticamente significativa con los demás parámetros.

Tabla 12.- Parámetros físico-químicos entre Puerto Pizarro y Acapulco, Región Tumbes, junio de 2013

Est.	Temperatura (°C)			pH			Transp (m)	SST (mg/L)			OD (mL/L)		
	Sup.	Med.	Fon.	Sup.	Med.	Fon.		Sup.	Med.	Fon.	Sup.	Med.	Fon.
A7	25,4	24,9	21,8	8,29	8,16	7,94	6,5	232,0	274,0	274,0	5,55	3,93	2,32
A6	25,4	25,1	23,5	8,30	8,24	8,05	5,5	-	-	-	5,80	5,57	2,74
A5	25,6	25,2	24,3	8,32	8,21	8,06	4,0	216,0	262,0	269,0	5,98	4,95	2,80
A4	25,8	25,3	25,1	8,34	8,17	8,02	3,5	-	-	-	6,41	5,67	2,44
A3	26,2	25,4	25,1	8,38	8,25	8,12	2,5	217,0	279,0	427,0	6,82	6,16	2,14
A2	26,2	25,5	25,3	8,40	8,30	8,11	1,8	-	-	-	6,80	6,18	3,69
A1	26,4	25,7	25,5	8,48	8,30	8,11	1,5	332,0	240,0	177,0	8,67	6,30	3,78
A	25,7	-	-	8,36	-	-	1,5	289,8	-	-	7,14	-	-
B7	24,8	21,6	18,6	8,29	8,02	7,88	6,5	260,0	265,7	269,7	5,35	2,83	1,48
B6	24,8	21,9	19,6	8,29	8,53	7,94	5,5	-	-	-	5,34	2,46	1,52
B5	25,1	23,8	19,4	8,30	8,11	7,89	6,0	245,0	280,8	265,0	5,37	3,43	1,49
B4	25,4	25,0	19,6	8,28	8,22	7,97	6,5	257,0	260,0	313,0	5,53	4,77	2,11
B3	25,4	25,4	23,8	8,28	8,27	8,10	2,5	212,1	221,0	302,0	5,66	5,38	3,22
B2	25,6	25,3	24,6	8,29	8,28	8,15	2,5	-	-	-	5,50	5,50	3,96
B1	26,0	25,6	25,4	8,28	8,27	8,26	2,5	250,0	244,4	243,0	5,44	5,51	5,41
B	26,0	-	-	8,28	-	-	2,0	258,6	-	-	5,38	-	-
C7	25,0	18,9	17,4	8,21	7,98	7,87	16,0	277,8	360,6	241,0	5,07	2,45	0,90
C6	25,4	19,4	17,4	8,26	7,98	7,85	10,0	-	-	-	5,24	2,53	0,87
C5	25,3	22,3	17,8	8,28	8,57	7,98	8,5	281,0	286,9	307,1	5,28	2,86	1,33
C4	25,4	24,2	18,1	8,28	8,23	7,92	6,5	-	-	-	5,18	4,86	1,36
C3	25,6	21,0	18,4	8,28	8,00	7,94	6,0	264,0	291,9	296,0	5,21	2,35	1,44
C2	26,1	24,4	21,5	8,26	8,12	8,01	5,0	314,0	253,0	297,0	5,31	3,74	2,23
C1	26,2	25,6	24,4	8,27	8,27	8,11	4,0	279,8	294,9	271,7	5,23	5,29	3,17
C	26,7	-	-	8,28	-	-	1,5	297,0	-	-	5,10	-	-
D7	24,7	19,4	17,8	8,24	8,02	7,95	7,0	255,6	268,7	266,0	5,30	3,14	2,08
D6	24,6	19,1	17,8	8,26	8,03	7,96	4,5	-	-	-	5,34	3,06	1,93
D5	25,2	18,5	17,5	8,24	8,00	7,95	4,5	262,0	200,0	189,0	5,19	2,38	1,55
D4	25,5	21,0	17,8	8,27	8,10	7,97	4,0	-	-	-	5,28	3,36	1,80
D3	25,8	19,3	18,1	8,30	8,01	7,98	3,0	262,0	212,1	185,9	5,20	2,46	2,02
D2	25,8	18,4	18,1	8,28	7,95	7,95	2,5	-	-	-	4,96	1,82	1,90
D1	25,3	21,6	18,7	8,24	8,00	7,94	2,0	279,0	270,0	229,0	4,85	2,37	1,68
D	25,2	-	-	8,22	-	-	1,0	240,0	-	-	4,36	-	-

EVALUACIÓN

Este estudio se planteó con la finalidad de identificar las masas de agua presentes frente al litoral de la región y sus variaciones espacio-temporales

PRODUCTOS

- Informe ejecutivo en elaboración.

04. SEDE PAITA

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Paíta	04	42 %

Seguimiento a la Pesquería Pelágica	43 %
-------------------------------------	------

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º trim	Grado de Avance 2º Trim.
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos.	Tabla	12	5	42
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales	Tabla	12	5	42
Muestreos Biométricos de recursos pelágicos en las diferentes Plantas pesqueras de Paíta y Sechura.	Reporte diario	12	5	42
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de éstas especies.	Tabla	12	5	42
Muestreos Biológicos de recursos pelágicos.	Reporte semanal	12	5	42
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos pelágicos.	Cartas de pesca	12	5	42
Colección de gónadas, estómagos y otolitos de anchoveta y samasa, para análisis biológico	Formato	12	5	42
Informes de resultados trimestrales, anual	informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque de la pesquería pelágica:

En el segundo trimestre del 2013, se registró un desembarque total de 3 162 t de especies pelágicas. En Paíta se desembarcó el 79,8% y en Parachique el 20,2%. La mayor especie desembarcada fue el barrilete con 62,1%; otras especies registraron menores volúmenes de captura como el caso de la samasa (10,6%), caballa (18,3%), el atún aleta amarilla (6,1%), bonito (1,4%) y otros (1,5%) (Tabla 1). Se identificaron 9 especies en los desembarques entre ellos 03 especies oceánicas: atún aleta amarilla, barrilete y perico.

Especie	Nombre Científico	Paíta	Parachique	Total	%
Samasa	<i>Anchoa mitchilli</i>	335	0	335	10.59
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	3	575	578	18.28
Jurel	<i>Trachurus picturatus</i>	0	6	6	0.19
Jurel fino	<i>Decapterus macropsoma</i>	0	13	13	0.41
Bonito	<i>Sarda sarda chilensis</i>	0	45	45	1.42
Barrilete *	<i>Katsuwonus pelamis</i>	1964	0	1964	62.11
Atún aleta amarilla *	<i>Thunnus albacares</i>	193	0	193	6.10
Pez cinta	<i>Trichiurus lepturus</i>	2	0	2	0.06
Perico (*)	<i>Comagreana nigropus</i>	26	0	26	0.82
Total		2523	639	3162	
%		79.79	20.21	100.0	

Tabla 1. Desembarque (t) de recursos pelágicos en la región Piura. II Trimestre 2013

(*) Capturado por barcos atuneros.

(*) Capturado por botes artesanales.

+ Esfuerzo de pesca de las embarcaciones cerqueras.

En este periodo hubo predominio de la actividad de la flota artesanal de cerco en Paíta y Parachique, de flota artesanal de altura orientada al perico y embarcaciones atuneras (Tabla 2).

Flota	PAITA				PARACHIQUE			
	N° E/P	Viajes	Captura (t)	CPUE (t/v)	N° E/P	Viajes	Captura (t)	CPUE (t/v)
Artesanal con samasa	2	35	335	9.6	0	0	0	0.0
Artesanal con caballa	1	3	3	1.0	16	162	676	3.5
Artesanal con bonito	0	0	0	0.0	6	7	45	8.4
Artesanal con perico	8	6	26	4.3	0	0	0	0.0
Artesanal con jurel	0	0	0	0.0	5	6	6	0.3
Atunero con barrilete	4	4	1964	491.0	0	0	0	0.0

Tabla 2. Esfuerzo y CPUE (t/viaje) de la pesquería pelágica en la región Piura. Segundo Trimestre 2013

+ Áreas de pesca de la pesquería pelágica:

Samasa: La flota artesanal de cerco trabajó entre portachuelos (04°50' LS) a Colán (05°00' LS) entre 05 a 10 mn de la costa.

Caballa: desde Sechura (05°30' LS) a Constante (05°40' LS), la flota artesanal de cerco faenó entre 06 a 12 mn.

Bonito: El bonito capturado por la flota artesanal frente a isla lobos de tierra (06°20' LS) entre 15 a 20 mn.

Atún y barrilete: Capturados por barcos Ecuatorianos en aguas internacionales entre Cabo Blanco a Salaverry.

+ Parámetros biológicos de las principales especies pelágicas:

Durante el segundo trimestre del 2013, se realizaron 03 muestreos biométricos de samasa, 5 de caballa, 4 de barrilete y 4 de atún aleta amarilla (Tabla 3 y Fig. 1).

Tabla 3. Estructura por tallas de las especies pelágicas desembarcadas en la región Piura. Segundo Trimestre 2013

Especie	Rango tallas (cm)	Moda (cm)	N° ejemplares	% juveniles
Samasa	9,5 - 14,5	12,0	506	0,2 %
Caballa	18 - 33	23, 25 y 30	473	86 %
Barrilete	35 - 59	45, 47, 53	257	74,7 %
Atún aleta amarilla	53 - 119	59 y 61	19	33,3 %

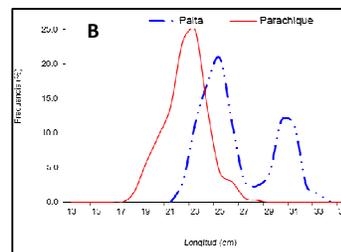


Figura 1: Estructura por tallas de Caballa de la flota artesanal Región Piura.

+ Estudios reproductivos:

La caballa se encontró en maduración inicial, con alta representatividad del estadio II (22,6%), de muestras procedentes de capturas realizadas dentro de las 20 mn de la costa frente a Paita.

+ Estudio de Alimentación.

Se colectaron 39 estómagos de caballa, los que se remitieron al Laboratorio de Ecología trófica:

+ Estudio de Edad y crecimiento.

Se colectaron 130 pares de otolitos de caballa, los que fueron enviados al Laboratorio de Edad y crecimiento.

EVALUACION

La flota industrial de esta zona destinada a la captura de anchoveta se trasladó a Chimbote y Huacho. La captura de samasa la registró la flota artesanal con bajos niveles de desembarque.

La caballa de la flota artesanal fue destinada para el consumo fresco, en Parachique hubo presencia de juveniles en 100%. La caballa y el bonito fueron especies que se encontraron muy dispersos y profundos. En Paita llegaron 4 barcos Ecuatorianos a descargar atún aleta amarilla y barrilete, capturadas en aguas internacionales.

PRODUCTOS

Producto de la investigación se ha elaborado reportes diarios, informes mensuales y trimestral de los principales recursos pelágicos. Reportes diarios de la pesquería pelágica, fueron remitidos a la Sede Central y al Ministerio de la Producción.

Investigación de Recursos demersales y Litorales	43 %
---	-------------

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º trim	Grado de Avance 2º Trim.
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos demersales.	Cartas de pesca	12	5	42
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos demersales.	Tabla	12	5	42
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales.	Tabla	12	5	42
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desoves de éstas especies.	Tabla	12	4	33
Procesamiento y análisis de lances de pesca de la pesquería de merluza y fauna acompañante (zonas de pesca, composición por especie y estructura por tallas).	Tabla	12	6	50
Procesamiento y análisis de datos de muestreos biométricos, especies: merluza, anguila, lenguado de ojo grande.	Tabla	12	6	50
Elaboración de información básica de la pesquería del recurso merluza.	Reporte diario	324	116	36
Coordinación y Programación de salidas a bordo de la flota arrastrera.	Tabla	12	6	50

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Principales áreas de pesca de los principales recursos demersales (Anguila).

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 entre los 03° 40'S (Punta Mero) y 06° 06'S (Reventazón); las profundidades en las que operaron sus aparejos variaron entre los 10 y 275 bz de profundidad, con profundidad media de 116 bz.

+ Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos demersales.

Durante los dos primeros meses del segundo trimestre del 2013, se desembarcaron 2 035,8 t de especies ícticas demersales y costeras, las más representativas fueron anguila con 651,6 t, lisa con 433,2 t, camotillo 276,6 t, cachema con 141,7 t y 115,6 t de cabrilla (Tabla 1). En el puerto de Talara se registraron los más altos volúmenes, con 801,8 t, seguido de Paíta con 555,9 t, y Parachique con 392,8 t; en relación a especies por lugar de desembarque, anguila (371,5 t) y camotillo (272,0 t) aportaron más del 75 % del total desembarcado en Talara; mientras que en Paíta, las especies desembarcadas en mayor volumen fueron anguila y lisa llegando a superar el 55% de lo aportado por esa caleta. (Tabla 4).

Tabla 4. Desembarque (t) de especies demersales y litorales según zonas. Segundo trimestre. Región Piura 2013

Nombre Común	Nombre Científico	CALETA MANCORA			CALETAS DE LA BAHÍA DE SECURA			Total general
		Mancora	Talara	Paíta	Las Delicias	Parachique	Puerto Rico	
Angelote, pez angel	<i>Squatina californica</i>					0.018	0.018	
Anguila común, culebra de mar	<i>Ophichthus remiger</i>		371.533	280.058			651.591	
Bagre	<i>Bagre sp. galeichthys sp.</i>			0.996	0.500		1.496	
Barracuda	<i>Acanthocybium solandri</i>	0.340					0.340	
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>					22.731	22.731	
Cabinza serranida, indio	<i>Paranthias colonus</i>		0.516				0.516	
Cabrilla perela, cabrilla fina	<i>Paralabrax callaensis</i>		8.887	0.259			9.146	
Cabrilla, cagálo, bagalo, cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>	1.075	12.758	1.058		95.742	115.591	
Cachema, ayunque	<i>Cynoscion analis</i>	12.930	0.924	7.342	3.900	104.658	141.754	
Camote, camotillo	<i>Diplectrum conceptione</i>		272.030	4.549			276.579	
Chavelita, Castañuela	<i>Chromis intercrusma</i>		0.175	0.048			0.223	
Cherlo, calato, choromelo	<i>Acanthistius pictus</i>		0.170	0.050			0.220	
Chiri, palometa, cometrapo	<i>Pepilus medius</i>	14.330		0.741			15.071	
Chita, sargo del sur	<i>Anisotremus scapularis</i>			0.012		3.682	3.694	
Chocoque	<i>Stellifer pizarroensis</i>			1.340			1.340	
Chula, misho, viña, señorita	<i>Menticirrhus paitensis</i>			0.406			0.571	
Coche, peje chancho, pez gatillo	<i>Balistes polylepsis</i>			0.006		0.165	0.006	
Coco, suco, roncador	<i>Paralorchurus peruanus</i>			3.451			3.451	
Cojinoba mocososa	<i>Schedophilus haedrichi</i>		0.198				0.198	
Cojinoba, palmera, palmerita	<i>Seriola violacea</i>					0.586	0.586	
Congrio chilindrino, congrio pintado	<i>Brotula ordwayi</i>		0.027				0.027	
Congrio Gato	<i>Lepopidium negropinna</i>	3.195					3.195	
Congrio manchado, congrio pintado	<i>Genypterus maculatus</i>	2.985	4.768			0.344	8.097	
Congrio rosado, congrio rojo	<i>Brotula clarkae</i>	15.435	0.675	0.280			16.390	
Diablico, Diablo, Rojo	<i>Pontinus furciferinus</i>	2.575	0.203	0.008			2.786	
Doncella, princesa	<i>Hemanthias peruanus</i>	14.100	5.148	0.061			19.309	
Falso volador	<i>Prionotus stephanophris</i>			9.090			9.090	
Guavina, corvina guavina	<i>Cynoscion stotzmanni</i>	0.060					0.060	
Guitarra	<i>Rhinobatos planiceps</i>		0.020	0.384			0.404	
Lenguado común, lenguado	<i>Paralichthys adspersus</i>					0.032	0.032	
Lenguado con Caninos	<i>Cyclosetta querna</i>			0.044			0.044	
Lengüeta, lenguado	<i>Etropus etenes</i>		78.810	15.542			94.352	
Lisa, l.común, come barro	<i>Mugil cephalus</i>	87.285	0.095	134.003	66.470	131.517	433.215	
Loma, cholo, roncacho	<i>Sciaena deliciosa</i>					3.984	3.984	
Marotilla, sargo del norte	<i>Calamus brachysomus</i>		0.370	0.048		5.184	5.602	
Merluza, pescadilla	<i>Merluccius gayi peruanus</i>	15.960	35.213	50.079			101.252	
Mero colorado, mero rojo	<i>Epinephelus acanthistius</i>		0.020				0.020	
Mero murique, murique	<i>Epinephelus labriformis</i>	0.020	0.436	0.002		1.048	1.506	
Mero pescado, mero pintado	<i>Epinephelus niphobles</i>		0.008				0.008	
Mojarrilla, m. Común	<i>Stellifer minor</i>		0.000	0.060			0.060	
Ojo de uva, ojol, papañagua	<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i>		0.084				0.084	
Pámpano, pampapano, cometrapo	<i>Trachinotus paitensis</i>	0.355		0.227			0.582	
Pardo, citarita, chuyes, pez hojita	<i>Chloroscombrus orqueta</i>			30.340			30.340	
Pardo, fortunio	<i>Seriola peruana</i>		0.009	0.000			0.009	
Peje blanco, cabezón	<i>Caulolatilus affinis</i>	8.115	8.626	0.481			17.222	
Pejerrey	<i>Odontesthes regia regia</i>			0.840	4.250	13.450	18.540	
Pez cinta, sable	<i>Trichiurus lepturus</i>			4.980			4.980	
Pintadilla, pintacha	<i>Chelodactylus variegatus</i>					3.832	3.832	
Pluma, cabeza de zorro	<i>Cratinus agassizi</i>		0.086				0.086	
Raya bruja	<i>Raja velezi</i>		0.052				0.052	
Raya c. espinas, tapadera	<i>Urotrygon sp.</i>			1.61			1.610	
Raya espinosa	<i>Psammobatis caudispina</i>			2.624			2.624	
Tollo común, tolo mamita	<i>Mustelus whitneyi</i>			4.935		4.146	9.081	
Tollo manchado, tolo rara	<i>Triakis maculata</i>		0.011				0.011	
Trambollo, tomollo, chalapo ojos	<i>Labrisomus philippi</i>					1.916	1.916	
Total general		178.760	801.852	555.954	75.120	392.838	31.320	2035.844

+ Estructura por tamaños de los principales recursos demersales.

Anguila Durante el II trimestre del presente año, se analizaron biométricamente ejemplares de anguila con rango de tallas entre 20 y 87 cm de longitud total, la moda principal se ubicó en 43-44 cm; talla media de 46,5 cm y el 29,9 % de ejemplares menores de 42 cm.

Cabrilla La cabrilla, proveniente de la pesca con el arte buceo-cerco, mostró una distribución normal, con un rango de tallas que osciló entre los 12 y 27 cm de longitud total; la moda se ubicó en 18 cm; así mismo la talla media fue de 17,9 cm, siendo en su totalidad los ejemplares analizados menores a la talla mínima establecida.

Cachema, La cachema, extraída mediante el arte de cerco, presentó un rango de tallas que abarcó desde 15 a 32 cm de longitud total, la moda estuvo ubicada en los 25 cm; la talla media fue de 23,6 cm y el porcentaje de juveniles presentes en los ejemplares evaluados fueron del 88,6%.

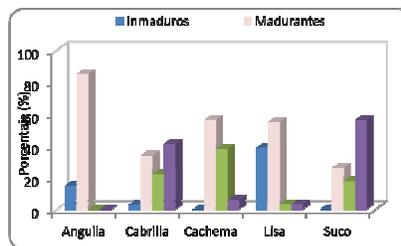
Lisa Los ejemplares de lisa, capturados exclusivamente mediante el arte de cerco, presentó un rango de tallas que comprendió entre los 14 y 32 cm de longitud total; presentando una moda en 24 cm; la talla media fue de 24,2 cm; el total de los ejemplares analizados estuvieron por debajo de la talla permitida (<37 cm)

+ Características reproductivas.

Condición gonadal de los recursos Anguila, cabrilla, cachema, suco y lisa

Los ejemplares analizados de anguila se encontraron en proceso de maduración gonadal, la cabrilla y el suco estuvieron mayormente conformados por desovantes; cachema estuvo mayormente madurante y en desove; mientras que los ejemplares de lisa fueron entre inmaduros y madurantes. (Figura 2)

Figura 2. Condición reproductiva de anguila, cabrilla, cachema, suco y lisa. Región Piura. Segundo Trimestre 2013



+ Pesquería industrial arrastrera de la MERLUZA PERUANA (*Merluccius gayi peruanus*).

Tabla 5. Capturas (t) mensuales y trimestral de la flota industrial arrastrera. Paíta, 2013

Etiquetas de fila		I TRI	Abril	Mayo	Junio	II TRI	% II TRI
Merluza	<i>Merluccius gayi peruanus</i>	10537.6	116.5	2804.3	2335.1	5255.9	97.82
Falso volador	<i>Prionotus stephanophrys</i>	40.8	0.3	1.6	5.3	7.2	0.13
Lenguado de ojo grande	<i>Hippoglossina macrops</i>	22.5	0.4	7.7	6.5	14.7	0.27
Pez iguana	<i>Synodus evermanni</i>	23.4	0.4	4.6	5.4	10.4	0.19
Jaiva Paco	<i>Platymera gaudichaudii</i>	18.5	0.3	6.6	5.6	12.5	0.23
Bocon	<i>Lophiodon caulinaris</i>	18.0	0.3	3.3	3.8	7.4	0.14
Bulldog	<i>Kathetostoma averuncus</i>	16.1	0.4	3.3	3.9	7.6	0.14
Raya espinosa	<i>Psammobatis caudispina</i>	10.2	0.3	3.5	5.1	8.8	0.16
Pez cocodrilo	<i>Peristedion barbiger</i>	18.9	0.3	2.9	3.5	6.7	0.13
Jaiva colorada	<i>Cancer porteri</i>	9.2	0.1	4.8	3.5	8.3	0.16
Doncella	<i>Hemanthias peruanus</i>	13.1	0.2	1.2	0.7	2.1	0.04
Raya bruja	<i>Raja velezi</i>	9.3	0.2	3.7	1.8	5.7	0.11
Peje blanco	<i>Caulolatilus affinis</i>	10.4	0.1	1.2	2.0	3.2	0.06
Congrio moreno	<i>Genypterus maculatus</i>	9.1	0.0	1.3	0.7	2.0	0.04
Bereche con barbo	<i>Ctenosciaena peruviana</i>	7.0	0.4	0.6	1.2	2.2	0.04
Pesacdilla con barbo	<i>Physiculus talarae</i>	7.1	0.1	0.9	1.0	2.0	0.04
Diablico	<i>Pontinus sierra</i>	5.3	0.2	0.9	0.9	2.0	0.04
Lenguado ojón	<i>Hippoglossina bollmani</i>	4.6	0.0	0.5	0.4	1.0	0.02
Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>	1.4	0.0	0.9	2.3	3.2	0.06
Otras especies		32.1	0.5	5.6	4.1	10.2	0.19
Total general		10815	121	2859	2393	5373	100.0

	Abril	Mayo	Junio	II TRI
N° ejemplares medidos	6584	93041	96730	196355
Media	34.0	33.4	32.4	32.9
Moda	31	32	31	31
Rango	22-69	15-68	17-68	14-69
% ejem < de 28 cm	4.5	1.5	1.9	1.8

Tabla 6. Estadísticos mensuales correspondiente al estructura de tallas de merluza 2013. Segundo trimestre 2013

Zonas de pesca La flota industrial arrastrera tuvo su ámbito de actividad extractiva entre el paralelo de 03°26'S hasta 05°57'S, desde 38 m (22bz) hasta 350m (191bz) d eprofundidad. Entre Puerto Pizarro y Punta Sal, los lances de pesca se concentraron entre las isobatas de 50 y 100 bz (estrato II), entre Sur de Talara y Norte de Punta Gobernador entre 50 y 200 bz (estratos II y III), y al Sur de Punta Gobernador de 100 a 200bz (estrato III)

EVALUACION

- La CPUE de la flota anguilera fue de 1,37 toneladas/viaje, en faenas de pesca realizadas principalmente entre Punta Mero (03° 40' S) y Reventazón (06° 06' S)
- El desembarque de especies ícticas demersales y costeras, producto de la actividad de la pesquería artesanal de la zona, fue de 2 035 t, entre abril y junio, destacando las especies anguila, lisa, camotillo, cachema, y cabrilla.
- Las tallas medias de anguila, cabrilla, cachema y lisa fueron de 46,5; 17,9; 23,6 y 24,2 cm, respectivamente. La anguila se le encontró en proceso de maduración, la cabrilla y suco en reposo y lisa en plena maduración.
- La flota arrastrera dedicada a la extracción de merluza faenó principalmente entre los 03°26'S y los 05°57'S, en profundidades que varían entre 38m (22bz) hasta 350m (191bz). Esta pesquería capturó 5.373 t de recursos demersales, de las cuales el 97,82 % fue merluza (5.256 t, datos preliminares). El 57% de esta captura fue realizada por la flota denominada EAC (Embarcaciones Arrastreras Costeras) y el 43% por las EAME (Embarcaciones Arrastreras de Mediana Escala). Se observó la disminución de la CPUE en relación al trimestre anterior y al mismo periodo del 2012. La talla media de captura de merluza se incrementó en 0,5 cm respecto al trimestre anterior. La actividad reproductiva de la merluza fue baja.

PRODUCTOS

Demersales: Se elaboraron reportes trimestrales remitidos a la Sede central.

Merluza: Se elaboraron los reportes diarios (bases de datos) de la actividad pesquera del recurso merluza, remitidos a la Sede Central y al Ministerio de la Producción

Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos	41 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Determinar las principales áreas de pesca de los principales Invertebrados Marinos.	Reporte mensual	12	5	42
Determinar los niveles de desembarque y esfuerzo de los	Tabla	12	5	42

principales invertebrados marinos				
Determinar la estructura por tamaños de los principales invertebrados marinos	Tabla	12	5	42
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de éstas especies	Tabla	12	4	33
Determinar las principales áreas de pesca de los principales Invertebrados marinos	Carta de pesca	12	5	42
Análisis de los datos biométricos y biológicos de los invertebrados marinos: pota, concha de abanico y caracol negro	Tabla	12	5	42
Análisis de información estadística de desembarque y esfuerzo de las especies de invertebrados marinos de las caletas de mataballo, Puerto Rico, Parachique, Las Delicias y Puerto Nuevo-Paita.	tabla	12	5	42
Muestreos biológicos / biométricos de invertebrados provenientes de la flota artesanal de la bahía de Sechura y Paita	Repo. Semanal biológico	46	20	43

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque y esfuerzo pesquero:

Durante el segundo trimestre se registró un desembarque 65 653.6 t de invertebrados marinos, el recurso predominante fue *Dosidicus gigas* “pota” con 50 426.9 t (76.8%) (Tabla 07). Las principales caletas y/o puertos de desembarque fueron Paita con 45 845.2 t (69.8%) del total de desembarques (Tabla 08). Los recursos sometidos a mayor esfuerzo fueron “pota” con 127 viajes de pesca en junio y 1243 viajes en mayo, seguido de “concha de abanico” cuyos valores oscilaron entre 71 viajes en junio y 1500 viajes durante abril.

Tabla 07.- Desembarque por especie de invertebrados marinos en la Región Piura. Segundo trimestre 2013.

Nombre común	N. científico	Abril	Mayo	Junio	Desem. (kg)	Desem. (t)	%
Pota	<i>Dosidicus gigas</i>	16247873	23834690	10344328	50426891	50426.9	76.8
Concha de abanico	<i>Argopecten purpuratus</i>	5810471	5971438	92766	11874675	11874.7	18.1
Calamar	<i>Loligo gahi</i>	2593127	217952	250	2811329	2811.3	4.3
Navaja	<i>Tagelus dombeii</i>	57835	100316	40603	198754	198.8	0.3
Caracol gringo	<i>Bursa ventricosa</i>	69829	52812	18476	141117	141.1	0.2
Langostino café	<i>Farfantepenaeus californiensis</i>	17698	34960	5645	58303	58.3	0.1
Pulpo	<i>Octopus minus</i>	29353	23620	4360	57333	57.3	0.1
Caracol babosa	<i>Sinum cymba</i>	28781	19851	4537	53169	53.2	0.1
Caracol negro	<i>Stramonita chocolata</i>	13682	9470	826	23978	24.0	0.0
Ostion	<i>Ostrea iridescens</i>	2225	1655	925	4805	4.8	0.0
Caracol piña	<i>Hexaplex brassica</i>	850	607	182	1639	1.6	0.0
Langostino blanco	<i>Litopenaeus vannamei</i>	315	1232		1547	1.5	0.0
Caracol fresa	<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>			15	15	0.0	0.0
Desem. (kg)		24872039	30268603	10512913	65653555	65653.6	
Desem. (t)		24872.0	30268.6	10512.9	65653.6		
%		37.9	46.1	16.0			

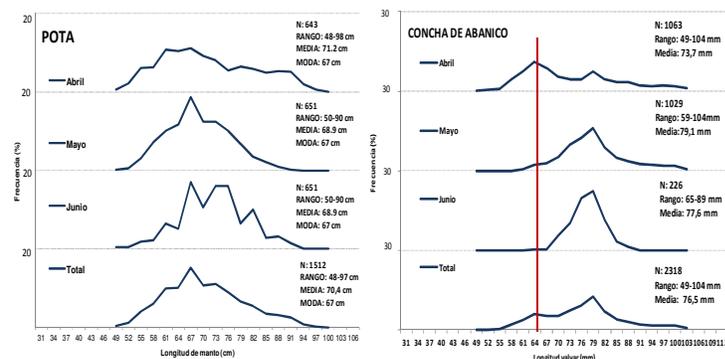
Puerto y/o zona	Abril	Mayo	Junio	Desem. (kg)	Desem. (t)	%
Paita	16113152	21197183	8534896	45845231	45845.2	69.8
Parachique	7819982	7345787	731653	15897422	15897.4	24.2
Pto. Rico	142250	1666395	1240609	3049254	3049.3	4.6
Las Delicias	718777	20539		739316	739.3	1.1
Talara	75468	36724	5645	117837	117.8	0.2
Mancora	2410	1975	110	4495	4.5	0.0
Desem. (kg)		24872039	30268603	10512913	65653555	65653.6
Desem. (t)		24872.0	30268.6	10512.9	65653.6	
%		37.9	46.1	16.0		

Tabla 08.- Desembarque por puerto y/o zona durante el segundo trimestre del 2013. Región Piura.

+ Estructura por tallas de los principales invertebrados marinos:

Durante el segundo trimestre se midieron 2 316 ejemplares de **concha de abanico** cuyas tallas variaron en un rango entre 49 mm y 104 mm de altura valvar, con una moda en 79 mm, media en 76,5 mm y 13,7% de ejemplares de tallas menores a la mínima de extracción (<65mm), (Figura 03).

Caracol negro “*Stramonita chocolata*”: Se midieron un total de 1 269 individuos, cuyas tallas estuvieron comprendidas entre 40 y 105 mm de longitud peristomal, con una moda en 67 mm, una media en 66,9 y 27,6 % de ejemplares con tallas menores a la mínima de extracción (<60mm).



Pota “*Dosidicus gigas*”: rango entre 48 y 97 cm de LDM, con media en 70,4 cm y moda en 67 cm. Las mediciones se obtuvieron de la flota de potera Paiteña.

Se analizaron 203 ejemplares de pulpo observándose que el 90,1% de los ejemplares analizados estaban por debajo del peso mínimo de captura, en general durante los meses evaluados se reflejó el predominio de ejemplares pequeños menores a 1 kg de peso corporal

Figura 03.- Estructura por tallas de los principales recursos de invertebrados. Segundo trimestre de 2013. Región Piura

+ Características del Ciclo Reproductivo.

Argopecten purpuratus “concha de abanico”: se registraron mayores porcentajes de ejemplares en estadio III (Desovantes), con porcentajes que variaron entre 37% (abril) y 84% (junio).

Pota “Dosidicus gigas”: El 103 ejemplares hembras se registraron mayores porcentajes de ejemplares en estadio II (en maduración), 78,8% durante abril y 100% en mayo. En los ejemplares machos se observó el predominio de ejemplares maduros, 93,1% en abril y 56,2% en mayo.

Pulpo “Octopus mimus”: Las hembras mostraron una constante actividad reproductiva, cuyo pico de desove se manifestó durante el mes de junio.

+ Principales Áreas de Pesca.

Concha de abanico: Las principales zonas de extracción estuvieron localizadas en la Bahía de Sechura, principalmente frente a la playa Vichayo, entre las 04 y 06 bz de profundidad.

Caracol negro: Las principales zonas de pesca de este recurso estuvieron localizadas en la Bahía de Sechura, siendo la zona frente a Las Delicias entre 04-06 bz de profundidad la que registro las mayores capturas.

Pulpo: Los mayores capturas se reportaron en la Bahía de Sechura (62,2 %), seguidos por Talara, Máncora y Paita.

Pota: Desde el Sur de Talara (04°50') hasta frente a Salaverry (09° 00').

PRODUCTOS

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

Variabilidad oceanográfica frente a Paita y su relación con la ESCC, AES y ACF.	44 %
--	-------------

Metas previstas según el Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trimestre (%)
Estación Oceanográfica de Paita.	Datos diarios	12	6	50
Registro de Temperatura, oxígeno y salinidad.	Informe	12	6	50
Colección de muestras de fitoplancton del monitoreo de mareas rojas	Informes	12	4	33

RESULTADOS PRINCIPALES

Estación Costera de Paita

- La temperatura ambiental varió desde 26,0 a 30,4°C (28,9°) en abril; entre 24,1 y 29,4°C (27°C) en mayo y entre 24,3 a 27,3°C (25,9°C) en junio, los valores más bajos se vienen presentando en el mes de junio, acompañados con cielo cubierto totalmente al amanecer y despejado al transcurrir la mañana.

- La presión atmosférica es la responsable, en muchos casos, del clima que afecta a una determinada zona. Una presión atmosférica alta es sinónimo de buen clima, en cambio, si la presión atmosférica es baja, pueden existir precipitaciones. La presión atmosférica en la estación de Paita varió entre 1001,5 a 1006,7 mb (1003,6 mb) en abril; entre 1003,7 y 1007,7 mb (1006,0 mb) en mayo; y desde 1004,7 a 1007,3 mb (1005,8 mb) en junio. En junio un descenso de la presión atmosférica en algunos días ha ocasionado lloviznas, sobre todo por las mañanas.

Figura 4. Temperatura y anomalías en la superficie del mar. Durante el segundo trimestre 2013. Estación costera de Paita

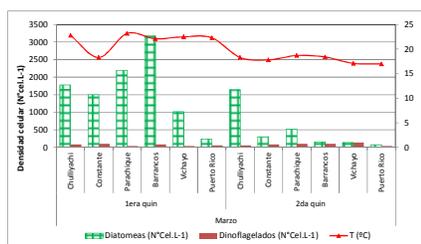
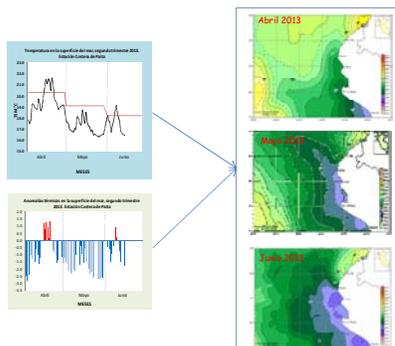


Figura.5. Variación quincenal de las concentraciones celulares de especies del fitoplancton potencialmente tóxicas (cels.L⁻¹) Bahía de Sechura, durante marzo 2013

- La humedad relativa ha variado entre 38,7 a 55,0 % (44,2%) en abril; desde 43,3 a 69,3% (50,7%) en mayo y desde 43,7 a 55,0% (49,0%)

- La temperatura en la superficie del mar, registrada en la estación costera de Paita presentó promedios mensuales de 19,5°C (abril), de 17,2°C (mayo) y de 17,6 (al 18 Junio), reflejándose anomalías térmicas de -0,8°C; -1,9°C y -0,6°C respectivamente, donde mayo fue el mes que presentó condiciones térmicas más bajas.

- Se tomaron muestras de agua de mar para el análisis respectivo, las que no se pudieron realizar, el equipo (salinometro Guildline), está en mantenimiento en la Sede Central.

+ Colección de muestras de fitoplancton del monitoreo de mareas rojas

En marzo se encontraron 7 especies de dinoflagelados y 2 grupos de diatomeas, las cuales estuvieron asociadas a una TSM que fluctuaron entre 16,3 °C en Matacaballo y 23,2 °C en Parachique. Todas las microalgas presentaron abundancias relativas de "PRESENTE"; sin embargo, algunos dinoflagelados como *Dinohysis tripos* y *Dinophysis caudata* fueron las más frecuentes con porcentajes que alcanzaron el 100 y 93 %, respectivamente y en cuanto a las diatomeas el grupo *Pseudo-Nitzschia seriata* presentó una frecuencia porcentual del 87%

+ Densidad Celular

Las densidades celulares totales de las microalgas tóxicas, variaron entre 120 y 3 260 cel.L⁻¹, en Puerto Rico y Barrancos, relacionadas a TSM de 17,0 y 22,1°C, respectivamente, siendo las diatomeas las que tuvieron las más altas densidades. Entre las especies que destacaron por su abundancia fue el grupo *Pseudo-nitzschia seriata* que alcanzó densidades máximas 2 900 cel.L⁻¹ en Barrancos asociado a una TSM de 22,1 °C y en Parachique con 2 100 cel.L⁻¹ relacionado a una TSM de 23,2 °C, ambos valores durante la primera quincena de marzo y con respecto a los dinoflagelados la *Dinophysis caudata* presentó 60 cel.L⁻¹ en Vichayo con una TSM de 17.1 °C en la segunda quincena de marzo. (Figura.5)

EVALUACION

- El monitoreo diario de la temperatura en la superficie del mar (TSM), permite tener información temprana a tiempo real sobre los cambios climáticos en el área, asociados a un evento cálido (fenómeno EL NIÑO) o frío (LA NIÑA).

- Durante este trimestre, las condiciones térmicas en la estación costera de Paita fueron ligeramente frías, se alcanzó un promedio trimestral de anomalía térmica de -1,2°C, siendo el mes de mayo el que presentó una desviación térmica más baja (-1,9°C). Condiciones ambientales frías en las primeras horas de la mañana, con cielo totalmente cubierto acompañado llovizna, cielo despejado y soleado al avanzar la mañana.

- El monitoreo de fitoplancton tóxico nos permite conocer cualitativamente y cuantitativamente las especies tóxicas. con el fin de dar una alerta temprana para la toma de acciones oportunas y evitar o disminuir los riesgos en la calidad sanitaria de mariscos y por ende reguardar la salud del consumidor.

- A pesar de la alta densidad celular del grupo *Pseudo-nitzschia seriata* en algunas áreas de la bahía de Sechura, no se reportó la presencia de biotoxinas.

PRODUCTOS

- Reporte diario de la TSM a la Sede Central para la elaboración del Boletín Diario a nivel de la red de laboratorios costeros.

- Se elaboran informes técnicos acerca de las presencia de floraciones o mareas rojas en las bahías de Paita y Sechura.

- Los resultados de los análisis semicuantitativos y cuantitativos del fitoplancton tóxico en la bahía de Sechura, son publicados en la página web del IMARPE.

Variabilidad temporal del pH en el agua de mar y su efecto en las valvas de concha de abanico en la Bahía de Sechura.	34 %
--	------

Metas previstas según el Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim (%)
Salidas a la Estación Fija bahía de Sechura.	Prospecciones	6	2	33.3
Registro de pH, oxígeno disuelto, temperatura y salinidad.	Tablas	6	2	33.3
Recolección de concha de abanico mediante buceo.	Tablas	6	2	33.3
Medición pesaje y determinación de calcio en las valvas.	Tablas	6	2	33.3
Informes técnicos de resultados bimensual ejecutivo, I semestre y anual.	Tablas/informes	3	1	33.3

RESULTADOS PRINCIPALES

En abril la temperatura en el fondo (8 m) presentó un valor de 15,8°C, el oxígeno 2,25 mL/L, el pH fue de 7,95 (básico) y la materia orgánica de 3,05%, el fondo marino presentó un estado de salud oxidado, caracterizado por la presencia de arena gruesa de coloración beige. La concentración de calcio en las valvas de concha de abanico fue de 353 913,37 mg/Kg.

Para junio la temperatura a este mismo nivel presentó un valor de 16,2°C, se incrementó ligeramente en relación a abril, el oxígeno y el % materia orgánica bajaron, mientras que el pH se incrementó ligeramente (7,99), siempre conservando propiedades básicas, el fondo marino mostró un estado de salud bueno con predominio de arena gruesa y conchuela.

Tabla 9 Parámetros oceanográficos, Bahía de Sechura, abril 2013

PROF. (m)	TEMP. (C°)	OXIG. (mL/L)	pH	M.O. (%)	CALCIO (mg/Kg)
0	16.0	2.93	8.16	3.05	353 913,37
8	15.8	2.25	7.95		

PROF. (m)	TEMP. (C°)	OXIG. (mL/L)	pH	M.O. (%)	CALCIO (mg/Kg)
0	16.2	2.54	8.13	2.21	-----
8	16.2	2.14	7.99		

Tabla 10 Parámetros oceanográficos, Bahía de Sechura, junio 2013

EVALUACION

- El pH en las aguas del fondo del mar se mantiene alto > 7, lo que nos indicaría que el porcentaje de calcio en las valvas de concha de abanico es bueno.
- Las condiciones térmicas en el fondo del mar, son frías en todo el período, con concentraciones de oxígeno bajas.
- El fondo marino muestra buen estado de salud, predomina un fondo arenoso de coloración beis y en estado oxidado.

PRODUCTOS

Informe semestral interno laboratorio costero de Paita

Evaluación de la calidad marina en la Bahía de Sechura.	44 %
--	-------------

Metas previstas según el Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2° Trim (%)
Evaluación de la calidad ambiental en la bahía de Sechura, basado en la evaluación de los niveles de los principales contaminantes e indicadores.	Prospecciones	1	1	100
Determinación de los parámetros. Oxígeno disuelto, DBO5, sulfuros de hidrógeno, sólidos en suspensión, coliformes, entre otros.	Tabla	1	1	25
Registro de información oceanográfica (temperatura, salinidad, clorofila a, materia orgánica, granulometría, corrientes, etc.)	Tabla	1	1	25
Informe técnico de resultado, trimestral, ejecutivo, I semestre, anual.	Informes	4	1	25

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Evaluación de la calidad marina ambiental en el Estuario de Virrilá y Bahía de Sechura.

EST.	HORA	POSICIONES		PROF. m	Temp. (°C)	Oxig. (mL/L)
		LATITUD	LONGITUD			
Playa Chulliyache	07:35	05°34'03"	80°52'30"	0	18.9	6.35
Playa de Mataballo	08:50	05°38'14"	80°51'06"	0	19.5	6.26
Playa de Constante	09:24	05°40'33"	80°51'03"	0	20.0	5.85
Playa Las Delicias	09:44	05°43'27"	80°51'22"	0	19.7	5.19
Parachique	10:03	05°46'16"	80°52'03"	0	19.7	3.82
Playa El Vichayo	10:50	05°50'47"	80°57'21"	0	21.6	8.40
Puerto Rico	11:20	05°49'21"	81°02'03"	0	21.3	4.86
Playa media Luna	11:50	05°48'51"	81°02'30"	0	21.7	5.11

Tabla N°01. Parámetros oceanográficos durante la evaluación de la calidad marina ambiental Estuario de Virrilá y Bahía de Sechura, 09-11 de junio 2013.

La temperatura en zonas aledañas (playas) a la bahía de Sechura la temperatura varió entre 18,9 y 21,7°C; el valor más bajo se registró en la playa de Chuyillache, asociada a un área abierta (desprotegida), mientras que el valor más alto se localizó en playa Media Luna

(Bayovar), asociada a poca remoción en las aguas y playa protegida.

Las concentraciones de oxígeno disuelto variaron entre 4,86 y 8,40 mL/L, (6,64 a 11,99 mg/L) valores altos que sobrepasan el valor máximo (3 mg/L) dado por la LGA para la clase IV (aguas para zonas de contacto primario). El valor más bajos se observó en Puerto Rico, presencia de desechos domésticos (basura) en el agua, los valores altos encontrados en la playa de Vichayo estuvieron asociadas a presencia de algas verdes sobrenadando y aguas turbias.

EVALUACION

- Las playas de Sechura mostraron temperaturas normales para la estación, los valores más altos se asocian a playas ubicados en áreas protegidas.
- Las concentraciones de oxígeno disuelto variaron entre 4,86 y 8,40 mL/L, (6,64 a 11,99 mg/L), valores altos que sobrepasan el valor máximo (3 mg/L) dado por la LGA para la clase IV (aguas para zonas de contacto primario-bañistas).

PRODUCTOS

Informe interno Laboratorio Costero de Paita.

05. SEDE SANTA ROSA

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Santa Rosa	05	47 %

Seguimiento de la pesquería pelágica, demersal e invertebrados	44 %
---	------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2 Trim.	Grado de avance al 2 Trim. (%)
Muestreos biométricos (de acuerdo a la frecuencia de desembarques) en playa.	Muestreo/fichas	209	64	31
Muestreos biológico-pesqueros de bonito, caballa, jurel; cachema, lisa, cabrilla, suco, bagre; pulpo, cangrejo violáceo y palabritas en el laboratorio.	Muestreo/fichas	121	46	38
Determinación de estadios de madurez sexual.	Reporte	12	6	50
Análisis y descripción de contenido estomacal.	Reporte	4	2	50
Registro diario de las capturas/especie/arte en las playas de San José, Puerto Pimentel, Santa Rosa y Puerto Eten.	Formularios	1440	485	34
Identificación de áreas de pesca de principales especies.	Cartas	12	6	50
Determinación de esfuerzo y CPUE.	Tablas	12	6	50
Elaboración de reportes mensuales de la pesca artesanal.	Boletín	12	5	42
Informes de resultados trimestrales, semestral y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques totales

Los desembarques en el departamento de Lambayeque durante el segundo trimestre 2013 (hasta el 15 de Junio) fueron de 387,3 t, cifra que representó una disminución del 85,50 % con relación al primer trimestre (2 671,5 t); siendo inferiores también a los del segundo trimestre del 2012 (1 192,0 t). Los recursos demersales y costeros aportaron los mayores desembarques (76,79 %), seguidos de los recursos invertebrados y los pelágicos (Tabla 1).

1. PESQUERÍAS PELÁGICAS

Los desembarques de estos recursos aumentaron de 1 403,8 t a 42,1 t con relación al trimestre anterior; siendo a su vez inferiores a los del segundo trimestre del 2012 (648,8 t). En Mayo se observaron las mayores capturas (20,5 t), registrándose un total trimestral de 387,3 t. El mayor desembarque fue de bonito, seguido de caballa entre otros (Tabla 2).

Tabla 1. Desembarques mensuales (kg) por tipo de recursos Abril al 15 de Junio 2013.

Tipo de recursos	Abril	Mayo	Junio	Total	%
Demersales	146,737.0	115,965.0	34,709.0	297,411.0	76.79
Invertebrados	22,933.0	3,025.0	21,809.0	47,767.0	12.33
Pelágicos	14,678.0	20,502.0	6,965.0	42,145.0	10.88
Mamíferos				0.0	0.00
Quelonios				0.0	0.00
Algas				0.0	0.00
TOTAL	184,348.0	139,492.0	63,483.0	387,323.0	100.00

Especies \ Mes 2011	Abril	Mayo	Junio	TOTAL
Barrilete negro				0.0
Bonito		20,000.0	6,945.0	26,945.0
Caballa	9,525.0	502.0		10,027.0
Jurel	1.0			1.0
Manta	500.0			500.0
Perico	60.0			60.0
Shumbo	1,502.0			1,502.0
Tiburón azul	250.0			250.0
Tiburón diamante				0.0
Tiburón zorro	2,300.0			2,300.0
Otros	540.0		20.0	560.0
TOTAL	14,678.0	20,502.0	6,965.0	42,145.0
% Desembarque total	7.96	14.70	10.97	10.88

Tabla 2. Variación de los desembarques de los recursos pelágicos (kg) Abril al 15 de Junio 2013

+ Parámetros biológico-pesqueros de las especies pelágicas

Hasta la fecha se realizaron 11 muestreos biométricos, midiéndose 385 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 (64,4 %) fue inferior a lo registrado en el trimestre anterior (87,7 %); mientras que en el caso de caballa (97,3%) fue superior en relación al periodo anterior (94,0 %). En el jurel este porcentaje (43,2 %) fue superior al trimestre pasado (5,7 %).

La presencia de hembras fue menor al 50% esperado, como fue en el bonito (47,8%), caballa (49,3%), y jurel (44,8%). La anchoveta fue el ítem alimenticio del bonito; en la caballa y el jurel los estómagos vienen evertidos o con escamas principalmente, por lo cual no son analizadas.

Tabla 3. Parámetros biométricos de los recursos pelágicos muestreados Laboratorio Costero de Santa Rosa, durante el segundo trimestre del 2013.

ESPECIE	N° MUESTRAS	N°	PESO TOTAL (kg)	LONGITUD (cm)				% HEMBRAS	% < TMC*
				RANGO	MODA	MEDIA	DS		
BONITO**	4	70	100,1	34 - 59	36	45,2	8,585	47,8	64,3
CABALLA**	5	220	56,2	23 - 33	27	27,5	2,033	49,8	97,3
JUREL	2	95	25,7	27 - 35	32	30,8	1,931	44,8	43,2
Total	11	385	182,0						

* Talla mínima de captura (R. M. N° 209 – 2001 – PE) ** Medidas como Longitud a la horquilla

+ Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca (t/viaje) para el trimestre correspondieron a boliche mecánico (6,40), menor al trimestre anterior (6,73); seguido por cortina en lancha (0,72) y cortina en chalana (0,02) (Tabla 4); en el caso de la red cortina en chalana este índice fue menor al trimestre anterior (0,03); mientras que en cortina en lancha este índice también fue menor al periodo mencionado (0,97).

El número de embarcaciones que aportaron a esta pesquería fue diferente al mes anterior, observándose que las lanchas con red cortina fueron 05 y tuvieron actividad solo en el primer mes del periodo (en el trimestre anterior operaron 23 en todo el periodo). En relación a las chalanas cortineras, se registró actividad en abril y junio con 01 y 02 embarcaciones respectivamente, a diferencia de lo ocurrido en el trimestre anterior en que operaron 01. En este trimestre, se registraron 03 embarcaciones bolicheras (80 en trimestre anterior) y al igual que en el trimestre anterior hubo 01 caballito de totora con aportes para esta pesquería.

Tipo de arte	Abril	Mayo	Junio	Trimestral
Bolicho manual	-	-	-	-
Bolicho mecánico	11,00	6,83	6,93	6,40
Chinchorro	-	-	-	-
Cortina (Cab.)	-	-	-	-
Cortina (Ch)	0,03	-	0,02	0,02
Cortina (L)	0,72	-	-	0,72
Cortina (Orilla)	-	-	-	-
Pinta (Cab)	0,03	0,002	-	0,02
Pinta (L)	-	-	-	-
Total	1,83	5,13	2,32	2,63

Tabla 4. CPUE (ton/viaje) mensual y trimestral de recursos pelágicos según tipo de arte de pesca.

+ Áreas de pesca

Durante este trimestre, la flota pesquera frecuentó 08 áreas de pesca para la captura de recursos pelágicos el mismo que significó una disminución con respecto al trimestre anterior, cuando se frecuentaron 36 áreas de pesca.

Las mayores capturas provinieron de la franja ubicada a 35 mn de distancia a la costa (27,4 t), seguida de la franja ubicada a 30 mn con 11,0 t y de la franja de 50 mn con 3,6 t. En la franja de las 35 mn destacaron las áreas ubicadas cerca de las islas Lobos de Afuera. Durante este trimestre se realizaron 09 viajes (el trimestre anterior fueron 217), siendo las zonas más frecuentadas las localizadas a 35, 30 y 50 mn de la costa con 05, 02 y 02 viajes respectivamente.

2. PESQUERÍAS DEMERSALES Y COSTERAS

Las especies con mayor captura fueron cachema (26,81 %), suco (18,32 %), lisa (11,59 %), bagre (11,22 %), lorna (10,76 %) y raya *M.ch.* (6,54 %). Estas especies contribuyeron con el 85,25 % 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 76,79 %, y disminuyeron con relación al trimestre anterior (de 1 216,1 t a 297,4 t).

Tabla 5. Desembarques de recursos demersales-costeros (kg) Abril – 15 Junio 2013.

Especies \ Mes 2011	Abril	Mayo	Junio	TOTAL
Angelote	100,0	200,0	-	300,0
Bagre	8,526,0	16,028,0	8,801,0	33,355,0
Cabrilla	612,0	63,0	100,0	775,0
Cachema	25,038,0	40,695,0	14,008,0	79,741,0
Chiri	2,500,0	1,801,0	250,0	4,551,0
Chita	108,0	393,0	274,0	775,0
Cruceta	500,0	50,0	-	550,0
Lenguado	14,0	10,0	10,0	34,0
Lisa	31,418,0	2,328,0	735,0	34,481,0
Lorna	19,717,0	12,280,0	20,0	32,017,0
Pámpano	-	176,0	-	176,0
Raya <i>M.ch.</i>	10,206,0	8,850,0	400,0	19,456,0
Raya <i>M.p.</i>	530,0	880,0	20,0	1,430,0
Suco	35,236,0	15,241,0	4,034,0	54,511,0
Tollo común	2,631,0	800,0	4,610,0	8,041,0
Otros**	9,601,0	16,170,0	1,447,0	27,218,0
T O T A L E S	146,737,0	115,965,0	34,709,0	297,411,0
% Desembarque total	79,60	83,13	54,67	76,79

ESPECIE	N° MUESTRAS	N°	PESO TOTAL (kg)	LONGITUD (cm)				% HEMBRAS	% < TMC*
				RANGO	MODA	MEDIA	DS		
BAGRE	4	349	40,71	16 - 33	25	25,2	1,736	54,9	10,0
CACHEMA	8	637	140,0	15 - 39	31	27,9	6,341	45,9	33,1
CABRILLA	3	56	23,4	28 - 43	31	33,3	3,679	62,1	35,7
LISA	5	206	44,8	19 - 37	24	27,1	4,303	46,6	99,0
LORNA	2	167	17,9	16 - 31	20	21,3	2,441	35,9	84,4
SUCO	7	374	50,4	19 - 31	22	24,2	2,913	50,8	100,0
Total	29	1845	340,7						

* Talla mínima de captura (R. M. N° 209 – 2001 – PE)

Tabla 6. Parámetros biométricos de los recursos demersales y costeros durante el 2do trimestre del 2013

+ Parámetros biológico-pesqueros de especies demersales y costeras

Se realizaron 29 muestreos biométricos de 6 especies, midiéndose 1 845 ejemplares (Tabla 6).

En la cachema, el porcentaje (33,1 %) de ejemplares menores a la talla reglamentada (27 cm LT) fue inferior al trimestre anterior (100 %). El 99,0 % de lisa muestreada estuvo por debajo de la talla mínima legal (37 cm LT), siendo superior al

obtenido en el trimestre pasado (81,2 %). El suco presentó el 100 % de ejemplares menores a la TMC, similar a lo observado en el trimestre anterior (100%).

Durante este periodo, las hembras presentaron mayor proporción que los machos en los recursos bagre (54,9 %), y cabrilla (62,1 %), con menor prevalencia en cachema (45,9%), lisa (46,6%), y lorna (35,9 %), en el suco (50,8%) fue cercano al porcentaje esperado (50%).

La anchoveta fue el principal alimento en bagre, cachema, y lorna. En el suco su contenido estomacal estuvo constituido por poliquetos no identificados y pequeños crustáceos. Material pastoso verde fue encontrado en la lisa.

+ Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca para el trimestre expresados como t/viaje correspondieron a boliche manual (1,36), seguido por boliche mecanizado (1,08), cortina en lancha (0,65) y cortina en chalana (0,17) (Tabla 7). Comparadas con el trimestre anterior, este índice aumentó para boliche manual (0,84) y disminuyó en cada una de las otras artes utilizadas, cuando fueron 5,49 para boliche mecanizado, 0,79 para cortina en lancha y de 0,27 para cortina en chalana. El chinchorro que había registrado un índice de 1,55, este trimestre no aportó a los desembarques.

El número de embarcaciones con boliche mecánico (17 lanchas) que registraron desembarques para esta pesquería fue inferior al del periodo anterior (53 lanchas). Similar situación se observó en el número de cortineras en lancha (varió de 50 a 25 embarcaciones) y en cortineras en chalana (variaron de 203 a 157 unidades de pesca) que participaron en esta pesquería.

Tabla 7. CPUE (ton/viaje) mensual y trimestral de recursos demersales y costeros según tipo de arte de pesca.

Tipo de arte	Abril	Mayo	Junio	Trimestral
Atarraya	-	-	-	-
Bolicho manual	2.33	0.71	-	1.36
Bolicho mecánico	1.80	0.67	0.89	1.08
Buceo	-	-	-	-
Chinchorro	-	-	-	-
Cortina (Cab.)	0.01	0.01	0.02	0.01
Cortina (Ch)	0.15	0.21	0.12	0.17
Cortina (L)	0.56	0.80	0.89	0.65
Cortina (Orilla)	0.010	0.006	0.006	0.007
Nasa	-	-	-	-
Pinta (Cab)	0.01	0.01	0.01	0.01
Pinta (L)	-	-	-	-
Recolección	-	-	-	-
Pinta (Muelle)	-	-	-	-
Trasmallo (Ch)	0.035	0.206	0.093	0.153
Total	0.08	0.08	0.07	0.08

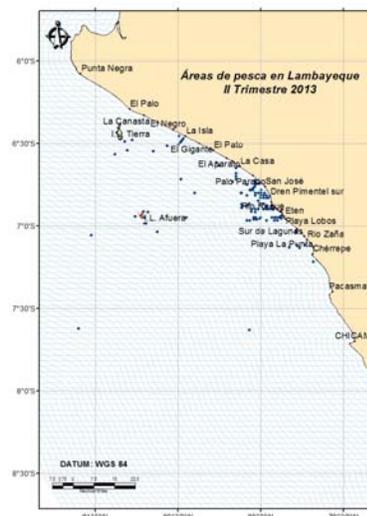


Fig. 1 Áreas de pesca, de los recursos demersales y litorales desembarcados en Lambayeque, Segundo Trimestre 2013

+ Áreas de pesca

Durante este trimestre las mayores capturas de los recursos demersales y litorales se realizaron, al igual que el trimestre anterior, dentro las 05 millas náuticas de la costa. Durante este trimestre se frecuentaron 35 zonas de pesca por la flota pesquera artesanal de Lambayeque, inferior a lo observado en el anterior periodo (51 zonas).

La franja costera ubicada entre al línea de marea y las 05 mn de distancia a la costa fue la que tuvo mayores aportes (166,6 t) en 2 990 viajes efectuados, seguido de la franja de las 10 mn con 109,2 t y 752 viajes efectuados y de la de 15 mn con 10,3 t y 21 viajes efectuados (Fig. 1).

En las 05 de distancia a la costa, las áreas de pesca con mayores capturas, estuvieron ubicadas frente a Huaca Blanca (28,2 t), Eten (27,0 t), La Casa (24,2 t), San José (23,2 t), Bodegones (19,9 t) y Santa Rosa (19,2 t); mientras que en las de las 10 mn destacaron las ubicadas frente a Santa Rosa (45,6 t Pimentel (24,3 t), La casa (16,0 t), y Huaca Blanca (6,9 t). En tanto que en la franja de las 15 mn de distancia a la costa destacaron el lado sur de la isla Lobos de Tierra (3,5 t), además de las ubicadas frente a El Gigante (3,1 t), frente a Huaca Blanca (2,1) y frente a Santa Rosa (1,6 t).

3. PESQUERÍAS DE INVERTEBRADOS MARINOS

El desembarque total de invertebrados fue de 47,8 t, cifra inferior a las 51,6 t registradas en el trimestre anterior. Los mayores registros se reportaron en abril (22,9 t). La pota (35,0 t) aportó la mayor extracción en el trimestre, seguido de cangrejo violáceo (8,9 t) y palabrillas (3,9 t).

Cangrejo violáceo: la estructura por tallas fluctuó entre 62 y 107 mm de ancho cefalotorácico en las hembras y entre 46 y 110 mm en machos. La media fue de 76,18 y 81,14 mm, tanto en hembras y machos, respectivamente. El 26,67 % de las hembras (n = 60) portaron huevos (ovígeras).

Pulpo: las tallas registradas en hembras fluctuaron entre 90 y 170 mm de LDM, con media en 123,42 mm, en machos las tallas variaron entre 90 y 185 mm y talla media en 128,73 mm. El 88,17 % de los ejemplares muestreados no alcanzaron el peso mínimo de extracción (1 kg).

Palabritas: El rango de tallas estuvo comprendido entre 12 y 35 mm de longitud valvar, con talla media en 30,67 mm y moda en 32 mm. El porcentaje de los ejemplares menores a la talla reglamentaria (22 mm Lv), fue de 3,46 % (Tabla 8).

Tabla 8. Parámetros biométricos de los recursos invertebrados. Segundo trimestre del 2013.

ESPECIE	Nº MUESTRA	PESO TOTAL (kg)	TOTAL EJEMP. MEDIDOS		LONGITUD (mm)				<TME / HEMBRAS OVIGERAS (%)
					RANGO	MEDIA	MODA	D.S.	
Cangrejo violáceo	3	36.00	219	Hembras	62-107	76.18	77	8.6524	26.67
				Machos	46-110	81.14	80	10.8002	
Pulpo	3	59.14	93	Hembras	90-170	123.42	120	15.9859	88.17
				Machos	90-185	128.73	120	23.2383	
Palabritas	3	37.00	751		12-35	30.67	32	3.0849	3.46

Estadio gonadal: en el cangrejo violáceo predominaron los ejemplares maduros en hembras y machos; en pulpo predominaron los estadios en maduración (hembras) y en desarrollo (machos); mientras que en palabritas el estadio de madurez total en hembras y machos.

Proporción sexual: en el cangrejo violáceo (2,65 M: 1,00 H) y pulpo (1,42 M: 1,00 H) predominaron los machos, mientras que en palabritas la proporción se acercó a 1:1 (Tabla 9).

Tabla 9. Evolución gonadal de los recursos invertebrados. Segundo trimestre del 2013.

ESPECIE	SEXO	ESTADIO (%)						TOTAL	P. SEXUAL
		I	II	III	IV	V	VI		
Cangrejo violáceo	Hembras		33.33	55.00	35.00	6.67	60	2,65 M:1,00 H	
	Machos		1.26	61.01	27.67	10.06	159		
Pulpo	Hembras	15.79	36.84	18.42	23.68	5.26	38	1,42 M:1,00 H	
	Machos	1.85	18.52	48.15	29.63	1.85	54		
Palabritas	Hembras			17.78	56.67	17.78	7.78	90	1,07 M:1,00 H
	Machos	1.04	4.17	12.50	52.08	22.90	7.29	96	

+ Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca para el trimestre expresados como kg/viaje correspondieron a los reportados para la actividad de Pinta en lancha (5833,3) que disminuyó con respecto al anterior trimestre (7750,0), seguido de la actividad de recolección que varió de 78,60 en el periodo anterior a 78,78; mientras que con caballito de totora que utilizan nasa sus valores (14,23) disminuyeron con relación al mismo periodo (18,61).

Durante el trimestre, para esta pesquería, el número de caballitos de totora que emplearon la nasa fue el más importante, registrándose para el trimestre 55 caballitos; cifra superior a la del anterior trimestre (20). En la actividad de recolección intervinieron 15 pescadores (12 en el trimestre anterior), en tanto que a la Pinta en lancha intervinieron 06 unidades de pesca (04 en anterior trimestre).

+ Áreas de pesca

Los desembarques de estos recursos provinieron de 07 zonas en 681 viajes realizados, cifras iguales para el caso de zonas e inferiores en cuanto a viajes a las del trimestre anterior, cuando se frecuentaron 07 zonas en 733 viajes realizados.

Durante este periodo la franja ubicada a 105 mn de la costa es la que aportó los mayores desembarques (28,0 t) que en trimestre anterior ocupó el segundo lugar con 16,0 t). Le siguió en importancia, la franja ubicada entre la orilla y las 05 mn de distancia a la costa que aportó con 12,8 t, siendo a su vez inferior al anterior trimestre (50,1 t). Durante este periodo, la franja de las 40 mn también aportó importantes capturas (7,0 t) del recurso pota. En la franja de las 05 mn de distancia a la costa, las zonas que aportaron con las mayores capturas fueron las ubicadas frente a Eten (5,6 t), La casa (3,9 t) y Pimentel (2,6 t). En las 40 mn fueron importantes las zonas ubicadas frente a Pacasmayo; mientras que en las 105 mn destacaron las zonas ubicadas frente a Salaverry.

EVALUACIÓN

Durante el trimestre, los desembarques fueron más importantes en abril y mayo; los recursos, bonito y caballa mostraron una tendencia general de disminución de desembarques; es oportuno indicar que en ambos casos se mostró una tendencia de disminución sostenida durante todo el periodo en que se presentaron.

En el bonito, el porcentaje (64,3%) obtenido de ejemplares menores a la talla mínima de captura indica la entrada de un cardumen constituido por ejemplares juveniles. Las capturas de caballa (97,3 %) estuvieron mayormente por debajo de la talla mínima de captura. Estos valores superan el porcentaje de tolerancia para estas especies (10 y 30 %, respectivamente).

Las capturas de las especies demersales y costeras que sustentan esta pesquería fueron inferiores a las del primer trimestre (1 216,1 t), siendo notoria la tendencia de disminución de estos recursos durante todo el periodo.

El porcentaje de ejemplares con tallas menores a la mínima legal en lisa y suco fue alta (99,0 y 100 %, respectivamente), situación que se ha hecho una constante en la Región, por lo tanto se reitera la necesidad de un mayor control de las tallas mínimas de captura, el cual permitirá una explotación racional de estos recursos.

Según los datos de seguimiento de las pesquerías de invertebrados el 26,67 % de muestras de hembras de cangrejo violáceo portaron huevos (ovígeras), cifra inferior al observado en el primer trimestre del presente año (34,04 %) y al primer trimestre del 2012 (56,25 %). En el pulpo el porcentaje de ejemplares menores al peso reglamentario fue similar al registrado en el primer trimestre (85,71 %), sin embargo es superior a lo reportado durante el segundo trimestre 2012 (78,43 %), evidenciando el efecto de los niveles crecientes del esfuerzo de pesca sobre este recurso. En cuanto a palabritas, durante este trimestre y al igual que en el trimestre anterior (1,50 %) los ejemplares con tallas menores a la reglamentaria continuó presentando bajos porcentajes.

PRODUCTOS

- 05 ediciones (enero y febrero) del 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, demersales e invertebrados..
- Reportes de desembarques por especie, por centro de desembarques, al área de pesca artesanal (vía correo electrónico).
- 05 Reportes de precios (F – 31) de las principales especies comercializadas, enviados al área de estadística (vía correo electrónico).
- Participación en el Curso: “Aplicación de la Geoestadística al estudio de la distribución espacial y estimación de la abundancia de stock de recursos marinos, con énfasis en peces demersales”, del 15 al 19 de abril de 2013.

Evaluación poblacional de invertebrados Bentónicos: concha de abanico, concha fina, pulpo, percebes y palabritas.	68 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2 Trim.	Grado de Avance al 2 Trim (%)
Evaluación de bancos naturales de concha fina, pulpo y percebe en la isla Lobos de Tierra.				
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
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton.	Tablas	1	-	0
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	1	-	0
Elaboración de Informes parciales y final.	Informes	2	1-	50
Evaluación del banco natural de concha de abanico en la isla Lobos de Tierra.				
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	1	-	0
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	1	-	0
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	1	-	0
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton.	Tablas	1	-	0
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	1	-	0
Elaboración de informes parciales y final	Informes	2	-	0
Evaluación de bancos naturales de percebe y pulpo en las islas Lobos de Afuera.				
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
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton.	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
Evaluación de bancos naturales de palabritas en la playa.				
Muestréos 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

1 Evaluación del banco natural de concha de abanico en la isla Lobos de Tierra

Durante este trimestre no se programó ninguna salida a la isla Lobos de Tierra.

2 Evaluación de los bancos naturales de concha fina y pulpo en la isla Lobos de Tierra

Durante este trimestre, se realizó la salida a la isla Lobos de Tierra para la evaluación de concha fina y prospección de pulpo entre el 11 y 15 de junio, con la finalidad de conocer los parámetros poblacionales y estado biológico de estos recursos y dar las recomendaciones de manejo pesquero.

Evaluación de Concha fina

El rango de tallas de concha fina estuvo comprendido entre 9 y 34 mm de longitud valvar, con una media de 23,04, presentando una distribución bimodal, con moda principal en 27 y otra secundaria en 18 mm (Fig. 2).

Fig. 2. Estructura de tallas de concha fina *Transennella pañosa* Isla Lobos de Tierra, 11-15 de junio de 2013.

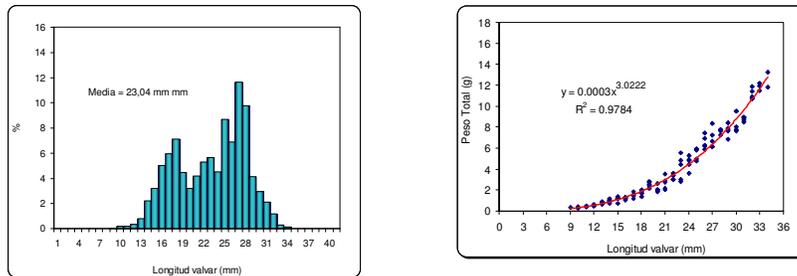


Fig. 3. Relación biométrica de concha fina - Isla Lobos de Tierra, 11-15 de junio de 2013

De acuerdo al análisis realizado se encontró que la relación longitud valvar – peso total se ajusta a la ecuación: $Pt = 0.0003 Lv^{3.0222}$ (Fig. 3).

Prospección de pulpo

La estructura por tallas del pulpo se presentó entre 55 y 170 mm de longitud del manto, con una moda en 140 mm y talla media de 113,29 mm. El peso promedio fue de 617,08 g; indicándose además que, el 86,84 % de ejemplares no superaron el peso legal de extracción (1 kg) (Fig. 4).

Fig. 4. Estructura de a) talla b) Relación biométrica de pulpo *Octopus mimus* Isla Lobos de Tierra, 11-15 de junio de 2013.

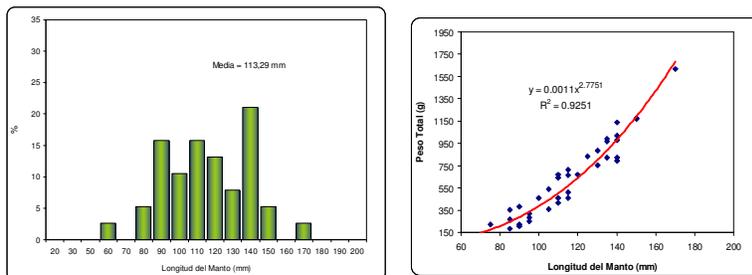
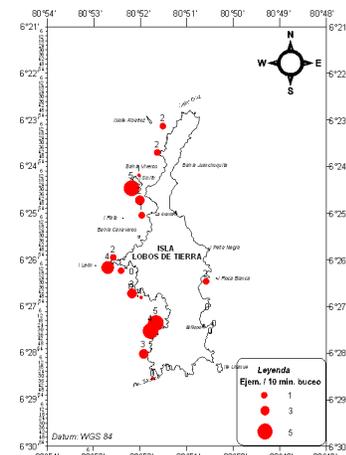


Fig. 5. Distribución y concentración de pulpo, junio 2013.

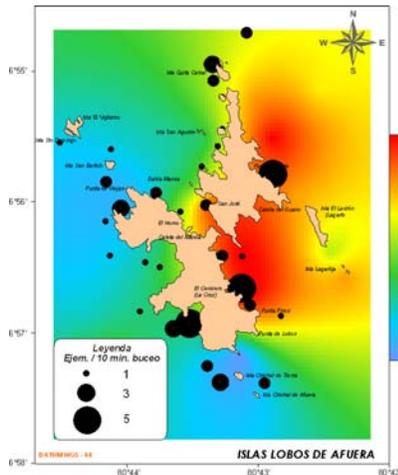


De acuerdo al análisis realizado se encontró que la relación longitud del manto – peso total se ajusta a la ecuación: $Pt = 0.0011 LDM^{2.7751}$.

Durante esta prospección el recurso se encontró disperso, distribuyéndose principalmente al lado oeste de la isla, a excepción de una estación localizada frente a Roca Blanca donde se encontró un ejemplar. (Fig. 5).

3. Evaluación de los bancos naturales de percebe y prospección de pulpo en las islas Lobos de Afuera

Durante esta prospección el recurso se encontró muy disperso, distribuyéndose principalmente al lado norte y este de las islas.



El recurso fue observado en los alrededores de las islas Lobos de Afuera, en concentraciones que variaron entre 1 y 5 ejemplares por 10 minutos de buceo, de las 36 estaciones realizadas 28 fueron positivas, las cuales estuvieron localizadas entre 5,0 y 24,5 metros de profundidad; las mayores concentraciones se localizaron frente a la isla Lagartija, El Lagarto y El Cenicero (con 5 ejemplares por estación) (Fig.6).

Fig. 6. Distribución y concentración de pulpo. Islas Lobos de Afuera, junio 2013.

La estructura por tallas del pulpo se presentó entre 75 y 180 mm de longitud del manto, con una moda en 120 mm y talla media de 122,39 mm. El peso promedio fue de 601,02 g; indicándose además que, el 89,13 % de ejemplares no superaron el peso legal de extracción (1 kg).

4. Evaluación de los bancos naturales de palabrillas en el litoral de Lambayeque

Entre el 13 al 17 de abril se ejecutó la evaluación de palabrillas, cuyos resultados se detallan a continuación:

La estructura de tallas de *Donax obesulus* para el total de ejemplares muestreados comprendió un rango de 6 a 34 mm de longitud valvar, con una media de 23,83 mm (Fig. 7)

Fig. 7 Estructura de tallas de *Donax obesulus* para el total de ejemplares Lambayeque, 13 al 17 de abril de 2013.

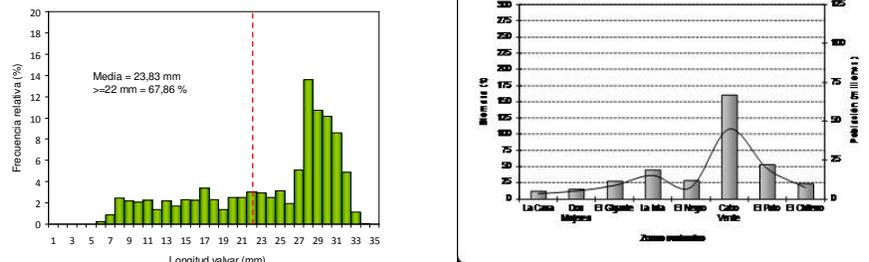


Fig. 8. Biomasa (t) y población (millones de individuos) de *Donax obesulus*, por zonas evaluadas. Lambayeque, 13 al 17 de abril 2013.

Las densidades medias por zonas estuvieron comprendidas entre 5,71 ind.m⁻² (La Casa) y 52,85 ind.m⁻² (Cabo Verde). La población total fue estimada en 111,50 millones de individuos ± 20,08 % y la biomasa fue de 367,02 t ± 21,29 %. Las mayores abundancias correspondieron a Cabo Verde y El Palo, y la menor a La Casa (Fig. 8).

EVALUACIÓN:

- Los resultados obtenidos durante la evaluación de **concha fina** en el banco natural de la Isla Lobos de Tierra, muestran una población conformada por dos grupos de edad o cohortes, con grupos modales de 27 y 18 mm. La talla máxima encontrada durante este estudio (34 mm) ligeramente menor a la encontrada durante el 2012.

La talla media de *T. pannosa* registrada en este estudio (23,04 mm), mostró un incremento respecto a mayo 2012 (20,63 mm) y octubre de 2011 (19,20 mm), sin embargo aún son inferiores a la encontrada en la evaluación de julio del 2010 (27,2 mm).

El recurso concha fina a partir del 2005, tuvo una creciente demanda en el mercado externo, trayendo como consecuencia que la población que habita el principal banco natural ubicado en los alrededores de la Isla Lobos de Tierra, soporte una creciente presión de pesca, principalmente ejercida por pescadores artesanales de la Región Piura; es así que durante el 2006 y 2007 se dieron los mayores desembarques (2136,39 t y 4041,76 t respectivamente), en el 2011 se registran 27,43 toneladas de desembarque y en lo que va del año aún no se han registrado desembarques de esta especie.

- Con respecto al **pulpo**, los resultados encontrados durante las prospecciones en las isla Lobos de Tierra y Lobos de Afuera revelaron que la población está integrada en su mayor parte por ejemplares juveniles (86,84 y 89,13 % respectivamente). Estos resultados nos estarían indicando que a pesar de la veda impuesta sobre el recurso aun no se evidencia signos de recuperación.

Con relación a la evaluación del recurso palabrillas *Donax obesulus*, este se encuentra distribuido en el intermareal de toda el área evaluada, con bajos niveles de abundancia y biomasa. Las mayores abundancias correspondieron a las zonas de Cabo Verde y El Palo. Los resultados de este estudio revelan que el recurso estuvo constituido por una población conformada por varios grupos de edad o cohortes, de los cuales la fracción adulta fue la más representativa, encontrándose mayormente en los estratos más alejados de la orilla (> a 30 m de la línea de alta marea).

PRODUCTOS

- Taller de Análisis de la Cadena Causal (TACC), del Proyecto GEF Humboldt- Manejo con enfoque ecosistémico, Lima mayo del 2013.
- Il Mesa de Trabajo Interinstitucional de Evaluación a la Problemática y Solución de los Delitos Ambientales en la isla Lobos de Tierra. Ministerio Público, Chiclayo Junio 2013

Estudio de la biodiversidad marina de la Región Lambayeque	50 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2 Trim.	Grado de Avance al 2 Trimestre (%)
Salidas al mar (Inventario en las islas Lobos de Afuera)		1	1	100
Colección de muestras en el intermareal y submareal	Reporte/Tabla	1	1	100
Codificación y preservación de muestras.	Fichas	1	1	100
Registro de datos ambientales.	Tablas	1	1	100
Identificación de especies en el Laboratorio.	Reporte/Tabla	1	1	100
Elaboración de informes parciales y final	Informes	2	1	50
Salidas al mar (Inventario en las islas Lobos de Tierra)		1	-	0
Colección de muestras en el intermareal y submareal	Reporte/Tabla	1	-	0
Codificación y preservación de muestras.	Fichas	1	-	0
Registro de datos ambientales	Tablas	1	-	0
Identificación de especies en el Laboratorio	Reporte/Tabla	1	-	0
Elaboración de informes parciales y final	Informes	2	-	0

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Estudio de la Biodiversidad marina de la Región Lambayeque – islas Lobos de Tierra.

Durante este trimestre no estuvo programada ninguna salida a la isla Lobos de Tierra.

2. Estudio de la Biodiversidad marina de la Región Lambayeque - islas Lobos de Afuera.

Durante este trimestre se realizó la salida programada a las islas Lobos de Afuera entre el 06 al 10 de mayo del presente.

Comunidad Bentónica Submareal

En la zona submareal, se registraron 72 especies distribuidas en 7 grupos taxonómicos, encontrándose 40 especies de moluscos, 1 de poliquetos, 17 crustáceos, 15 de equinodermos y 1 especie cada uno de poliquetos, sipunculidos cefalocordados, poríferos y cnidarios. El grupo taxonómico con la mayor representatividad en abundancia fueron los crustáceos y los equinodermos con el 37,16 % y 34,83 % respectivamente.

Las especies dominantes en términos de densidad estuvieron representados por *Austromegabalanuspsittacus* (166 ind.m⁻²) y *Neothyonegibber* (162 ind.m⁻²). Del análisis comunitario se observa que los índices de diversidad fluctuaron entre 1,10 y 2,98 bits/ind; la estación 1 (2,98 bits/ind.) fue la que presentó la mayor diversidad .

Comunidad Bentónica intermareal

Franja supralitoral: en este nivel el taxa con la mayor representatividad en todas las zonas fueron los moluscos con el 58,56 % (Caleta Del Manoa) 66,44 % (El Cenicero) y 67,18 % (Caleta Rinot) (Fig. 9a).

Zona mesolitoral: en esta zona los grupos más representativos fueron los moluscos con el 44,72 % (Caleta Del Manoa), 45,30 % (El Cenicero) y 59,11 % (Caleta Rinot). Otros grupos importantes fueron los equinodermos en las tres zonas de estudio con el 24,93, 20,81 y 18,56 % respectivamente (Fig. 9b).

Franja infralitoral: las mayores contribuciones porcentuales en términos de abundancia estuvieron representados por los crustáceos en Caleta Del Manoa y El Cenicero con 34,55 y 53,33 % respectivamente y los equinodermos en Caleta Rinot (40,00 %) (Fig. 9c).

Fig. 9. Representación porcentual de la abundancia por grupos taxonómicos para las zonas muestreadas del intermareal. Islas Lobos de Afuera mayo 2013.

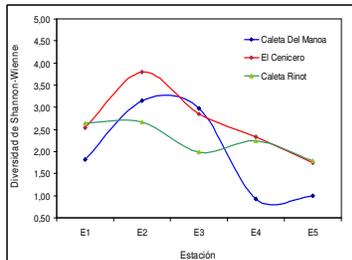
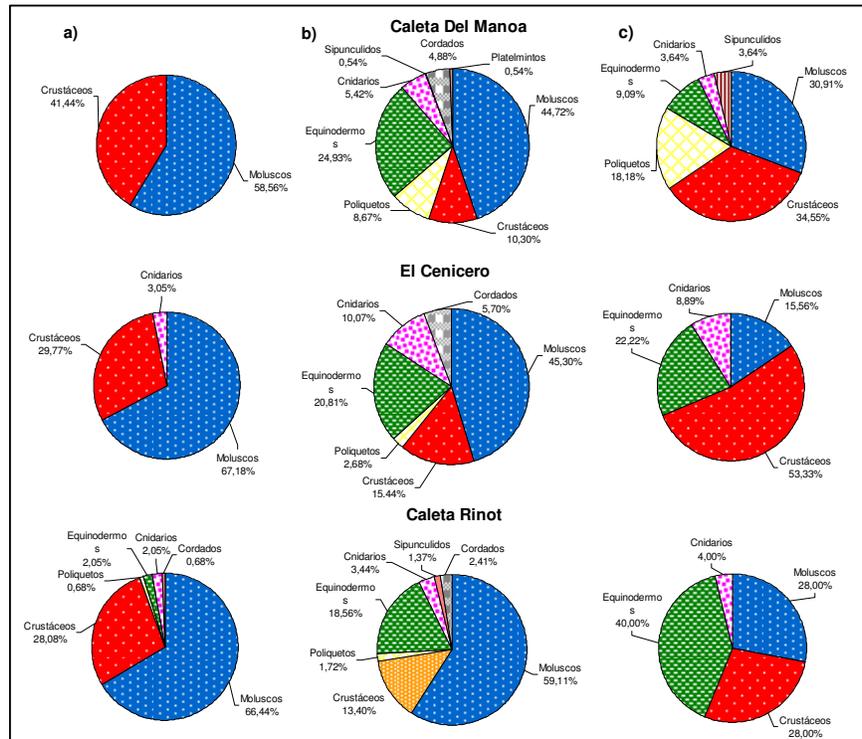


Fig. 10. Variación del Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), islas Lobos de Afuera mayo 2013.

La especie dominante en términos de densidad en la franja supralitoral de los tres lugares de estudio fue el molusco *Littorina peruviana* con 229, 251 y 197 ind.m⁻² respectivamente; mientras que en el nivel medio destaca *Neothyone gibber* en Caleta Del Manoa (124 ind.m⁻²) y El Cenicero (197 ind.m⁻²) y *Tegula corvus* (560 ind.m⁻²) en Caleta Rinot. El índice de diversidad de Shannon Wiener (H') promedio por estación mostró valores entre 0,90 y 3,80 bits/ind. (Fig. 10).



EVALUACIÓN:

La importancia ecológica de las islas, se atribuye a sus características especiales de flora y fauna encontradas, donde incluye diversas especies endémicas, migratorias, especies claves, variedad de asteroideos, especies bandera, etc.

En general las islas Lobos de Afuera presenta una gran variedad de comunidades bentónicas que caracterizan diferentes hábitats; las abundancias más altas de la biota en la zona intermareal estuvo asociado a sustratos rocosos, lo que permite el asentamiento de una mayor abundancia y diversidad de especies siendo las especies *Littorina peruviana* (zona supralitoral), *Neothyone gibber* y *Tegula corvus* en la zona mesolitoral las que presentaron la mayor abundancia.

PRODUCTOS

Taller Nacional de "Priorización de Especies Marinas Amenazadas", realizado en Lima entre el 2 y 3 de mayo del 2013. MINAM

- Taller: De Formulación del Plan Maestro de la Reserva Nacional de islas, islotes y Puntas Guanera-isla Lobos de Tierra, Sechura mayo y junio del 2013

Variabilidad oceanográfica frente a San José - Isla Lobos de Afuera y su relación con la ESCC y, Frentes Oceánico y Ecuatorial.	25 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2 Trim.	Grado de Avance al 2 Trim.(%)
Salidas a las islas Lobos de Afuera	Acción/Prospección	4	1	25
Registro de temperatura, oxígeno disuelto y salinidad a diferentes niveles de profundidad.	Tablas	4	1	25
Colección de muestras de fitoplancton, zooplancton y bentos.	Tablas	4	1	25
Elaboración de informes preliminares y final.	Reportes	4	1	25

RESULTADOS PRINCIPALES

Variabilidad oceanográfica frente a San José - Isla Lobos de Afuera y su relación con la ESCC y, Frentes Oceánico y Ecuatorial.

La TSM presentó valores entre 17,6 y 18,4°C, el valor promedio alcanzado en esta prospección fue de 18,2 °C y con respecto a la temperatura patrón para el área, el promedio alcanzado en esta oportunidad fue inferior en 1,6 °C.

La isoterma de 15°C no se encontró en el área, estando por tanto profundizada por debajo de los 100 m lejos de la costa. Las evidencias permiten notar que el proceso de afloramiento costero se presentó muy débil durante los días de prospección, como lo sugiere el comportamiento de las isolíneas de temperatura y oxígeno disuelto, que incluso sugieren estabilidad en la columna de agua y flujos débiles con dirección sur. Por otra parte, la relativa alta concentración de fitoplancton obtenido en las muestras de agua superficial sugiere estabilidad de la columna de agua y condiciones favorables para su proliferación y permanencia en la superficie.

La ausencia de la isoxigena de 0,5 mL/L en el área, y la relativa alta concentración de oxígeno disuelto a nivel de las zonas más profundas y al oeste de la isla Lobos de Afuera, sugieren una fuerte proyección de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) en el área.

La salinidad superficial presentó valores bastante homogéneos que fluctuaron entre 34,935 y 35,018 correspondiente a las aguas Costeras Frías (ACF), así mismo la distribución vertical de la salinidad presenta igualmente una composición homogénea con masas de agua con salinidades entre 35,000 y 35,025 ups en la mayor parte de la sección como producto de la mezcla entre las ACF y las ASS.

PRODUCTOS

- Estudio de la variabilidad oceanográfica frente a San José – Islas Lobos de Afuera.
- Reporte de las condiciones oceanográficas (Tablas y Gráficos) frente a San José – Islas Lobos de Afuera (vía correo electrónico). Lic. Javier Castro Gálvez.

Estudio de la dinámica de afloramiento costero como indicador de la productividad frente a Pimentel.	48 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2ºTrim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Descarga diaria de datos meteorológicos – Estación Meteorológica Casella.	Acción/Registro	12	6	50
Procesamiento y análisis de datos.	Tablas	12	6	50
Determinación de índices de afloramiento diario, semana, mensual.	Muestreos	12	6	50
Elaboración de reportes preliminares mensuales y anuales.	Reporte	12	5	42

RESULTADOS PRINCIPALES:

Estudio de la dinámica de afloramiento costero como indicador de la productividad frente a Pimentel, Lambayeque.

Los promedios diarios de la velocidad del viento a lo largo del trimestre variaron entre 2,3 y 5,1 m*s⁻¹. Los promedios mensuales de la velocidad del viento fueron 3,4 m*s⁻¹ para abril; 3,3 m*s⁻¹ en mayo y 3,7 m*s⁻¹ para lo que va de junio.

Los vientos que predominaron fueron los provenientes del SSE con 51,4 %; 50,1 % y 51,2 % para los meses de abril, mayo y lo que va de junio respectivamente. Así mismo, la prevalencia de los vientos provenientes del SE, continuaron fortaleciéndose desde el trimestre anterior, alcanzando 25,7; 27,4 y 28,5 % para abril, mayo y junio respectivamente, manteniéndose como los más importantes después de los del SSE, y siempre superiores a los provenientes del SSW y SW. Vientos de componente norte, se presentaron esporádicamente durante el trimestre y continuaron siendo de poca importancia. (Fig. 11).

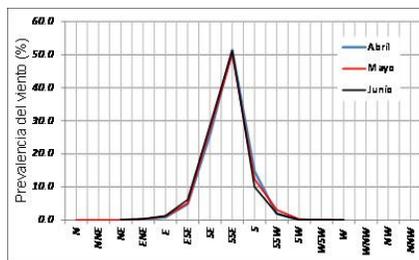


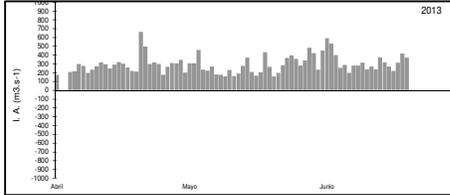
Fig. 11. Prevalencia mensual del viento registrado en la caleta Santa Rosa durante el segundo trimestre del 2013.

El cálculo del índice de afloramiento (I.A.) diario (componente del transporte de Ekman dirigido costa afuera) se realizó con datos diarios de dirección y velocidad del viento registrados en esta sede regional mediante una estación meteorológica automática marca CASELLA.

El estrés del viento (dinas.cm⁻²) alcanzó un promedio mensual máximo de 0,20 dinas.cm⁻² en junio y el mínimo de 0,18 dinas.cm⁻² en abril. Estos promedios son claramente superiores a los registrados en el mismo periodo del año anterior en el que se registraron 0,14; 0,17 y 0,09 dinas.cm⁻², para abril, mayo y junio respectivamente, representando una

ligera recuperación con respecto a los valores más bajos obtenidos en los años 2011 y 2012, sin embargo continua siendo de los más bajos registrados desde el año 2005. Así mismo, considerando que el estrés mínimo para generar afloramiento es de $0,18 \text{ dinas.cm}^{-2}$ podemos concluir que en lo que va del trimestre el estrés del viento producido fue favorable para la generación de afloramiento costero significativo, presentándose incluso índices diarios o pulsos de intensificación importantes a lo largo del trimestre..

La persistencia e intensificación de los vientos del SSE y SE a lo largo del periodo, se reflejó en los importantes índices diarios de afloramiento (IA) manifestado en forma de periodos sostenidos de índices altos. A lo largo del periodo, el índice de afloramiento no manifiesta aun una tendencia clara, aunque manifiesta indicios de incremento hacia finales del



trimestre de acuerdo a lo esperado para la estación de invierno, este debe continuar incrementándose en concordancia con su estacionalidad y la presencia de condiciones frías en el área (fig 12). Los índices más bajos correspondieron a los días de mayor relajación del viento, aunque no se observaron periodos de calma como en el trimestre anterior.

Fig. 12. Índice de afloramiento diario calculado para el área de Santa Rosa durante el segundo trimestre del 2013

EVALUACION

En base a la información de dirección y velocidad del viento registrada por la estación meteorológica automática del Laboratorio Costero Santa Rosa – IMARPE se calculó el índice de afloramiento costero para el trimestre.

Durante este periodo, la persistencia e intensidad de los vientos de componente sur (SSE, SE y S), tuvieron un ligero incremento con respecto a los observados en el mismo periodo de los años 2011 y 2012, aunque en general continuaron siendo relativamente bajos con respecto a los observados entre el 2005 al 2010, la ausencia de episodios de calma coadyuvaron en el incremento en los índices de afloramiento en la zona, especialmente durante los meses de abril y junio, la reactivación de condiciones de mar frío cerca de la costa desde fines del año anterior marco las condiciones ambientales del otoño de este año.

La recuperación de los índices de afloramiento costero obtenidos con respecto al trimestre anterior, estuvieron en concordancia a la estacionalidad esperada, consecuencia del incremento en la persistencia e intensidad de los vientos de componente sur unido coincidentemente con el desarrollo de un otoño relativamente frío con vientos alisios en el Pacífico oriental intensificados, incremento en la presión atmosférica a nivel del mar observada a fines de mayo, alcanzando los valores más altos ese mes. El desarrollo del otoño y la proximidad del invierno austral incremento el proceso de enfriamiento y la sensación de frío en la zona costera se intensificó. La intensificación del APS condicionó esta situación que obligó a los recursos alejarse de la costa siendo menos accesibles a la pesca artesanal en algunos momentos durante el trimestre

PRODUCTOS.

02 Reportes de las condiciones ambientales y de los índices de afloramiento mensuales (Tablas y Gráficos) frente a Pimentel.

06. SEDE HUANCHACO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Huanchaco	06	41 %

Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos.	35 %
--	------

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2 Trim. (%)
Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos	Muestreo	1250	320	26
Muestreos biológicos semanales de anchoveta y otros pelágicos	Muestreo	28	3	11
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos pelágicos	gráficos	7	3	43
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos	Tabla	7	3	43
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales.	Tabla/gráficos	7	3	43
Determinar las condiciones biológicas de los principales recursos pelágicos	Tabla	7	3	43
Colectar gónadas, estómagos y otolitos de peces pelágicos	Colecta / semanal	28	4	14
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	365	170	47
Elaborar: Reporte y Boletín, logros mensuales, trimestrales, semestral.	Rep/Bol/inf	18	8	44

La R.M. N° 148-2013 PRODUCE autorizó el inicio de la primera temporada de pesca de **anchoveta** (*Engraulis ringens*) y **anchoveta blanca** (*Anchoa nasus*) para la zona comprendida entre los 08° 30' S y los 16° 00' latitud sur del litoral a partir del 16 de mayo, hasta alcanzar el Límite Máximo Total de Captura Permisible (LMTCP) o en su defecto no deberá exceder del 31 de julio del 2013. El LMTCP para esta temporada se estableció en 2,05 millones de toneladas. Así mismo la R.M. N° 197-2013 PRODUCE autorizó el inicio de las actividades extractivas de **anchoveta** y **anchoveta blanca** para la zona comprendida entre el extremo Norte del dominio marítimo al 08° 30' latitud sur, a partir del 14 de junio del 2013, por el término de 10 días calendario.

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque

Los desembarques preliminares (al 19 de junio) de la pesquería industrial pelágica en el segundo trimestre del 2013, totalizaron 166 909,381 t, cifra que respecto al trimestre anterior, presentó un incremento del $\geq 1\,000\%$ (2 248,401 t); sin embargo respecto al segundo trimestre del 2012 presenta una disminución del 57,7 % (394 517,675 t). El principal recurso desembarcado fue la **anchoveta**, representando el 99,99 % del total. Como fauna acompañante asociada a las capturas de anchoveta, se registró: caballa con 9,072 t, representando el 0,01 % del total. Los desembarques diarios han fluctuado entre 574 y 12 591 t con promedio diario de 6 167,440 t. Por tipo de flota los desembarques fueron: Industrial 130 486,636 t (78,2 %); Industrial de madera 36 422,745t (21,8 %). (Tabla N°1).

Mes/Especie	Abril	Mayo	Junio	Total	%
<i>Anchoveta</i>	*	60 951,341	105 948,968	166 900,309	99,99
<i>Caballa</i>			9,072	9,072	0,01
<i>Total</i>		60 951,341	105 958,04	166 909,381	100,00

Tabla 1. Desembarques mensuales (t) de la flota industrial de cerco. Avance del segundo trimestre 2013.

+ Esfuerzo de pesca y CPUE

El esfuerzo pesquero por tipo de flota fue: Industrial con 101 embarcaciones que realizaron 463 viajes con pesca (v.c.p.) y captura por unidad de esfuerzo (cpue) de 281,8 t/v.c.p.; la flota Industrial de madera desplazó 173 embarcaciones con 686 (v.c.p.) y C.P.U.E de 53,1 t/v.c.p. Durante este trimestre operaron 6 fábricas, siendo Copeinca la que presentó mayor recepción con 30,2 %, seguido de Tecnológica de Alimentos S.A. con 22,3 % (Fig. 1).

+ Área de pesca

La distribución, concentración y disponibilidad espacial de **anchoveta** y otros recursos pelágicos, variaron de acuerdo a las condiciones oceanográficas, presentando una distribución latitudinalmente desde afuera de Chicama hasta Huarney, y longitudinalmente hasta 70 millas náuticas de la costa. Las mayores capturas de este recurso se efectuaron

entre 40 y 50 millas de la costa, frente a Coscomba – Chao, Chimbote - Casma, para la Flota Industrial y Huanchaco-Salaverry – Guañape para la flota Industrial de madera.

Figura 1. Desembarques por fábrica pesquera Malabrigo. Avance del Segundo Trimestre 2013

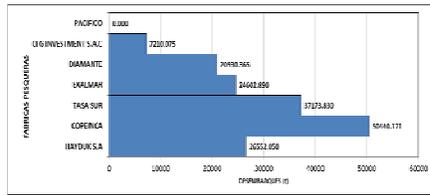


Figura 2. Estructura por tamaño. Segundo Trimestre 2013.

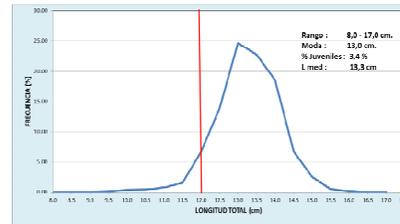


Tabla 2. Parámetros biométricos de recurso pelágicos muestreados

Parámetro	300	400	8'0 - 11'0	13'0	3'4	
Especie	(cm)	muestras	ejemplares	(cm)	(cm)	juveniles
	longitud	número	número de	longitud	moda	%

+ Muestreo Biométrico

Durante el segundo trimestre se realizaron 300 muestreos biométricos de **anchoveta**. La estructura por tamaños presentó un rango entre 8,0 y 17,0 cm de longitud total, con moda principal en 13,0 cm; el porcentaje de individuos juveniles fue de 3,4 % y longitud media de 13,3 cm (Fig. 2). (Tabla 2)

+ Muestreo Biológico

Se realizó 3 muestreos biológicos de **anchoveta** con 188 individuos. Se colectaron 95 pares de gónadas para los estudios histológicos y 45 ejemplares para los estudios de porcentaje de contenido graso, los que fueron remitidas al Laboratorio de Biología reproductiva de la Sede Central.

+ Estudio de Alimentación

Se colectaron 47 estómagos de **anchoveta**, los cuales fueron remitidas a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica.

+ Estudio de Edad y Crecimiento

Se colectaron 188 pares de otolitos de **anchoveta**, remitiéndose a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Edad y crecimiento.

+ Proceso Reproductivo

El proceso reproductivo en el segundo trimestre indica que la **anchoveta** se encuentra en periodo de reposo gonadal; preparándose para el desove principal de invierno-primavera. El valor de IGS en han fluctuado entre 1,6 en mayo y 2,4 en junio.

EVALUACION

El seguimiento de la Pesquería de la **anchoveta** y otros recursos pelágicos durante el segundo trimestre del 2013, ha permitido conocer el estado de la pesquería de anchoveta frente al litoral de la Región La Libertad. Durante dicho periodo los desembarques de anchoveta aumentaron en >1 000 %, en relación al trimestre anterior y disminuyó en 57,7 % con respecto al segundo trimestre del 2012.

PRODUCTOS

- Se elaboró 170 reportes diarios, 300 formularios de muestreos biométricos y 4 formularios de muestreos biológicos.
- Se presentó 2 reportes mensuales, 1 informe trimestral del seguimiento de la pesquería de **anchoveta** y otros recursos pelágicos en la Región La Libertad.

Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros	33 %
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Recopilación y consolidación de estadísticas de desembarque de las principales especies demersales y costeros, en las capturas comerciales.	Tablas	12	5	42
Muestreos biométrico y biológico de los recursos demersales costeros que sustentan la pesca artesanal	Muestreos	192	36	20
Determinar la composición por tallas e incidencia de juveniles de los principales recursos demersales y costeros en las capturas comerciales	Tablas	12	5	42
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	5	42

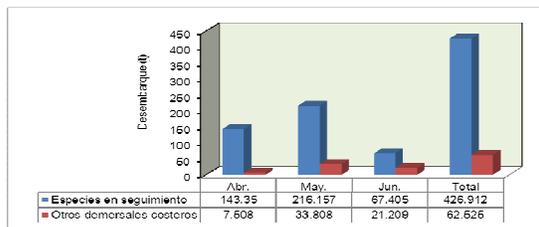
Colecta de estómagos para determinar los componentes de la dieta alimentaria de los principales recursos demersales y costeros.	Tablas	192	36	19
Colecta de otolitos para determinar los parámetros de crecimiento de los principales recursos demersales y costeros.	Nº de muestreos	192	36	19
Elaborar: Reporte y Boletín, logros mensuales, trimestrales, semestral	Rep/Bol/inf	18	8	44

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

Durante el segundo trimestre del 2013 (abril – 15 junio), se registró un desembarque de 426,912 t de especies de peces demersales y costeros, compuesta por 41 especies, de las cuales las especies en seguimiento, representaron el 87,7 % (Fig.3); **lorna** fue la más desembarcada, con un registro de 193,581 t (45,3%) (Tabla 3).

Figura 3. Desembarque (t) de los recursos demersales costeros de la Región La Libertad durante el segundo trimestre del 2013



Especie	Abril	Mayo	Junio (1 – 15)	Total
Coco	36,360	54,940	9,235	100,535
Lisa	13,339	10,797	1,000	25,136
Lorna	84,630	62,787	46,164	193,581
Machete	9,021	87,633	11,006	107,660

Tabla 3. Desembarque (t) de especies en seguimiento en Región La Libertad durante el segundo trimestre del 2013.

De los lugares de desembarque de los peces demersales costeros en seguimiento, Puerto Malabrigo fue donde se registró el mayor valor, con 224,096 t (52,5%), Puerto Salaverry 113,266 t (26,5%), Puerto Pacasmayo 45,98 t (10,8%), Caleta Puerto Morín 42,7 t (10,0 %) y Caleta Huanchaco 0,87 t (0,2 %).

+ Muestreo biométrico y biológico

Se realizaron 25 muestreos biométricos, siendo en total 349 ejemplares de **coco**, **lisa**, y **machete**. El promedio de longitud para **coco** fue 27,3 cm, **lisa** 29,2 cm, **lorna** 24,5 y **machete** 25,2 cm. El porcentaje de ejemplares menores a la TME de las especies en estudio fue mayor al establecido según la R.M. Nº 209-2001-PE.

Se realizaron 25 muestreos biológicos (1 339 ejemplares), de ellos correspondieron a **coco** 452, **lisa** 348, **lorna** 402 y

Especie	Nº Machos	Nº Hembras	Total	M : H
Coco	226	226	452	1,0:1,0
Lisa	167	181	348	1,0:1,1
Lorna	168	236	404	1,0:1,4
Machete	43	94	137	1,0:2,2

machete 137 ejemplares. Se determinó el número de machos y hembras, así como la relación entre ambos (Tabla 4).

Tabla 4. Relación machos/hembras de especies en seguimiento durante el primer trimestre del 2013

La progresión de los estadios sexuales de los recursos demersales costeros durante el segundo trimestre, indicó que las especies **coco** y **machete** se encontraron en proceso reproductivo (desove); en "lisa" se observó características correspondientes a organismos en maduración inicial y en **lorna** en proceso de madurez gonadal.

EVALUACION

El seguimiento de la Pesquería Demersal Costera durante los meses de abril a junio (01 – 15) del 2013, permitió conocer en parte la situación biológica pesquera de los recursos en estudio. Se observó en el periodo de muestreo un elevado porcentaje de juveniles en las capturas, superiores al porcentaje máximo establecido (R.M. Nº 209-2001-PE). Se deberá continuar realizando este seguimiento a fin de contar con una base para conocer la situación real de los recursos en cualquier momento, de modo que ello permita a las autoridades competentes contar con los criterios técnicos para un mejor manejo sostenido y sustentable.

PRODUCTOS

Reportes mensuales., Boletines mensuales, Resúmenes ejecutivos del Seguimiento de la Pesquería Demersal Costera.

Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos	41 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. %
Determinar las principales áreas de pesca de los invertebrados marinos.	Gráficas	12	6	46
Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos.	Informes	12	6	46

Muestreo biométrico y biológico de los principales invertebrados marinos que sustentan su pesquería.	Muestreos	240	20	8
Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas	12	6	46
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	6	46
Conocer los cambios espacio-temporales de los principales invertebrados marinos, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	12	6	46
Elaborar: Reporte y Boletín, logros mensuales, trimestrales, semestral	Rep/Bol/inf	18	8	45

RESULTADOS PRINCIPALES

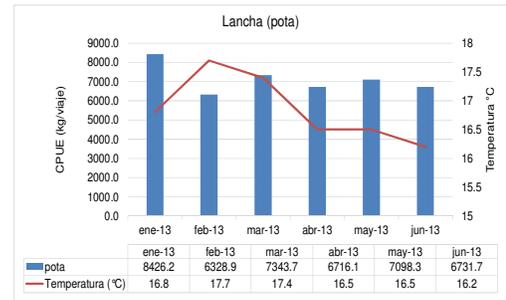
+ Desembarque

El desembarque durante el segundo trimestre fue de 2 097 077 kg de invertebrados marinos, correspondiendo a Puerto Salaverry 2 081 410 kg (99,10 %), Puerto Malabrigo 8 030 kg (0,47 %), Puerto Morín 5 049 kg (0,33 %), Puerto Pacasmayo 1 473 kg (0,08 %), y Huanchaco 1 115 kg (0,02 %) (Fig 1). Del total extraído, el 98,9 % corresponde a *Dosidiscus gigas* **pota**, el 0,6 % a *Thaisella chocolata* **caracol negro**, el 0,4 % a *Platyxanthus orbigny* **cangrejo violáceo**, el 0,1 %, a *Octopus mimus* **pulpo** y el 0,1 % a *Semele sp.*, almeja (Tabla 5).

Tabla 5. Desembarque por especies de invertebrados marinos, avance al segundo trimestre del 2013.

	abr-13	may-13	jun-13	Total	%
cangrejo violáceo	3719	4609	6705	15033	0.72
caracol negro	6130	1235	115	7480	0.36
pulpo	856	450	338	1644	0.08
pota	1020850	773710	276000	2070560	98.74
almeja	560	360	1440	2360	0.11
Total	1032115	780364	284598	2097077	100.00
%	49.22	37.21	13.57	100.00	

Figura 4. CPUE para **pota** en bote



+ Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

La CPUE, para chalana y bote, muestra para **caracol negro** un descenso marcado durante este trimestre, esto posiblemente estaría influenciado por la temperatura. Situación diferente se observa para el **cangrejo violáceo**, que muestra un incremento continuo en el CPUE, debido al descenso de la temperatura, lo que probablemente influye en la accesibilidad del recurso.

La CPUE para el recurso **pota**, para este trimestre muestra una variación, donde se observa un incremento en mayo, para luego disminuir en junio (Fig. 4). Al relacionar estas variaciones con la temperatura, observamos una relación directa, sin embargo es importante mencionar, que las zonas de extracción de la **pota** se ubicaron entre Puerto Pacasmayo y Puerto Salaverry a 60 y 120 mn de la costa.

La CPUE para el recurso **cangrejo violáceo**, utilizando embarcaciones tipo chalana mostró incremento durante este trimestre, sin embargo para caballito de totora y orilleros, hay disminución. Las variaciones en la CPUE para el **cangrejo violáceo**, muestra una relación inversa con la temperatura.

+ Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Se realizó muestreos biométricos a 3 574 ejemplares correspondiendo el mayor porcentaje a **caracol negro** (92,35 %) seguido de **cangrejo violáceo** (5,53 %).

Para los muestreos biológicos se analizaron 650 ejemplares de los cuales el mayor porcentaje corresponde a **cangrejo violáceo** con el 49,38 %.

Especies	N° ejemplares	%	Rango	Moda	>TME
cangrejo violáceo	321	49.38	37-97	72	
caracol negro	239	36.77	40-66	50	92,9
pulpo	90	13.85	100-1900	500	57,8
Total	650	100.00			

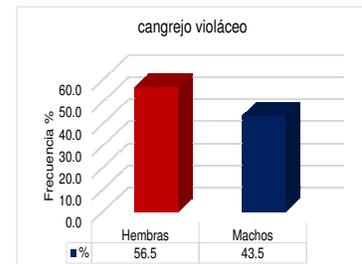
Tabla 6. Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Especies reglamentadas como, **caracol negro** y **pulpo**, presentaron valores de 92,9 %, y 57,8 %, respectivamente de ejemplares con talla (caracol) y peso (pulpo) menores a lo reglamentado TME (Tabla 6).

+ Proporción sexual en especies estudiadas

El análisis de proporción sexual para la especie **cangrejo violáceo** estadísticamente fue diferente de 1 favorable a las hembras; igual comportamiento se observó para **caracol negro**, mientras que en **pulpo** fue estadísticamente igual a 1 (Fig.5).

Figura 5. Proporción sexual de cangrejo violáceo durante el segundo trimestre del 2013.



+ Madurez gonadal en especies estudiadas

El análisis gonadal reveló que los individuos de **cangrejo violáceo** se encontrarían en maduración, **caracol negro** en fase de máxima madurez, mientras que **pulpo** en maduración.

+ Principales áreas de pesca

Las zonas de pesca para **pota** se ubicaron entre Pacasmayo y Cerro Negro de 60 a 120 mn, mientras que las zonas de extracción de **cangrejo violáceo** se ubicó de Pacasmayo hasta Punta Gorda, durante el segundo trimestre del 2013

EVALUACION

El seguimiento permitió conocer la estadística de los desembarques, las áreas de extracción y las especies más importantes durante este trimestre. Esta información puede permitir a las autoridades competentes tomar las medidas correspondientes.

PRODUCTOS

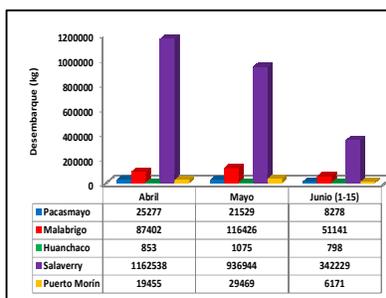
Se presentaron los reportes, boletines, análisis biométricos y biológicos de las especies de invertebrados marinos.

Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal	47 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2 Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Determinación de la estadística de desembarques de la pesquería artesanal y precios de las especies en puerto	Tablas	12	6	46
Esfuerzo pesquero y captura por unidad de esfuerzo (CPUE).	Reporte / Grafico	12	6	46
Determinación de la variabilidad espacio temporal de las capturas	Reporte / Cartas	12	6	46
Elaborar: Reporte y Boletín, logros mensuales, trimestrales, semestral	Rep/Bol/inf	18	9	50

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Número de encuestas y desembarque



Durante los meses de abril a junio (01 al 15) del 2013, se registró diariamente la información de la pesca artesanal en los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Caleta Huanchaco, Puerto Salaverry y Caleta Puerto Morín, obteniéndose 3 815 encuestas. El desembarque total fue de 2 809 585 kg, siendo Puerto Salaverry el de mayor desembarque con 2 441 711 kg (86,91 %) de la captura total. En los desembarques mensuales por puerto, se observa una variación constante, siendo Puerto Pacasmayo, Caleta Huanchaco y Puerto Salaverry los lugares de desembarques donde se presentaron una disminución mensual constante, mientras que en Puerto Malabrigo y Caleta Morín el mayor desembarque se registró en mayo (Fig. 6).

Figura 6. Desembarque por puerto y caleta, avance al segundo trimestre del 2013.

+ Variación mensual de la captura y temperatura superficial promedio del agua de mar en los puntos de desembarque

Los desembarques presentaron una variación constante durante enero a junio (01-15) del 2013; para este segundo trimestre se observa un descenso continuo en las capturas principalmente de **pota** (abril 1 020 850 kg, mayo 773 710 kg y junio 276 000 kg) que es el recurso que marca el pulso en los desembarques. La temperatura superficial del agua de mar en promedio, presentó su mayor valor en febrero llegando a 17,5 °C, para luego ir disminuyendo para los siguientes meses por la presencia de aguas costeras frías con afloramientos y surgencias frente a nuestras costas; permitiendo que recursos como **pota** y **perico** se encuentren menos disponibles a los pescadores artesanales que en los meses anteriores.

+ Desembarque mensual durante abril a junio (1-15) del 2013, de recursos demersales costeros y oceánicos y por grupo de recurso

Durante abril a junio (1-15) del 2013, las mayores capturas estuvieron dirigidas a los recursos oceánicos con 2 293 008 kg (81,61 %), mientras que los recursos demersales costeros fueron de 516 577 kg (18,39 %), donde se observa el mismo comportamiento en todos los meses. Se registraron tres grupos de recursos, representados por 64 especies entre peces, invertebrados y macroalgas marinas. En peces fueron 58 especies, en invertebrados 5 especies y en macroalgas 1 especie. El desembarque total para peces fue 711 888 kg (25,34 %), para invertebrados 2 097 077 kg (74,64 %) y para macroalgas 620 kg (0,02 %).

+ Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo (cpue)

El esfuerzo (n° viajes totales y n° de extractores-viaje) y la captura por unidad de esfuerzo (kg/n°v.t. y kg/n° extractores-viaje) como índice de abundancia relativa, presentaron una variación constante durante los meses. De abril a junio (01-15) del 2013, el esfuerzo pesquero fue de 3 822 viajes totales, entre lanchas, botes, chalanas, caballitos de totora y extractores de orilla sin embarcación. La CPUE para embarcaciones tipo lancha y bote fue mayor en mayo, mientras que el tipo chalana la mayor CPUE fue en junio. Para el tipo caballito de totora y extractores manuales sin embarcación la CPUE fue mayor en abril.

+ Desembarque de las principales especies

Durante abril a junio (1-15) del 2013, los mayores desembarques se presentaron en el grupo de invertebrados, siendo **potá** el recurso de mayor captura con 2 070 560 kg (73,70 %) del total. Dentro de los principales recursos de peces oceánicos, por su desembarque, fueron: **raya águila y tiburón azul**; en demersales costeros: **lorna, machete y coco**; en invertebrados: **potá y cangrejo violáceo**; y en macroalgas: solamente **yuyo**.

+ Captura por tipo de embarcación

Se registraron cuatro tipos de embarcaciones, 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 2 495 777 kg (88,83 %), seguido por el tipo bote con 282 262 kg (10,05 %) de la captura total (Tabla 7).

	Abril	Mayo	Junio (1-15)	Total	%
Lancha	1208102	929500	358175	2495777	88.83
Bote	76009	164528	41725	282262	10.05
Chalana	8759	8936	7319	25014	0.89
Caballito totora	1063	1173	852	3088	0.11
Sin embarcación	1592	1306	546	3444	0.12
Total general	1295525	1105443	408617	2809585	100.00

Tabla 7. Captura por tipo de embarcación, avance al segundo trimestre del 2013.

+ Captura por tipo de arte, aparejo y modo de extracción

Se registraron ocho tipos de artes y aparejos de pesca, así como la extracción por medio del buceo a compresora y la extracción manual. Las mayores capturas fueron obtenidas por el tipo pinta/muestra potera con 2 063 208 kg (73,43 %) y red cortina con 483 026 kg (28,74 %).

+ Zonas de pesca de recursos demersales costeros y oceánicos

Durante el segundo trimestre (abril al 15 de junio) del 2013, las principales zonas de pesca para Puerto Pacasmayo fueron: Dos Cabezas, El Loro, El Puntón, El Rinconazo, La Barranca y Puémape. En Puerto Malabrigo: Chicama, El Milagro, Huaca Blanca, Isla Macabí, Los Brujos y Urricape. En Huanchaco: Huanchaco, La Poza, Los Totoraes y Sinaí. En Salaverry: Buenos Aires, Chao, Huanchaco, Salaverry y Tres Palos. En Caleta Puerto Morín: Chao, El Carmelo, Isla Guañape y Puerto Perdido. Las capturas de recursos oceánicos se ubicaron entre los 06°00'00" a 12°40'00" S y 78°35'00" a 83°20'00" W, principalmente de **atún, bonito, merlín rayado, perico, pez espada, potá, rayas y tiburones**.

EVALUACION

El seguimiento de la Pesquería Artesanal durante el avance al segundo trimestre del 2013, permitió conocer la estadística de los desembarques, el esfuerzo pesquero, la captura por unidad de esfuerzo y las zonas de pesca de la actividad pesquero artesanal que opera en los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Caleta Huanchaco, Puerto Salaverry y Caleta Puerto Morín. Esta información es útil para mantener actualizada la base de datos y conocer los cambios y fluctuaciones de los recursos a través del tiempo y del espacio, lo cual es de suma importancia para que las autoridades competentes cuenten con los criterios técnicos para el manejo de los recursos, así como para proporcionar información útil a los pescadores artesanales, y para que los investigadores pesqueros elaboren las cartas de pesca.

PRODUCTOS

Se presentó 5 reportes, 5 boletines y 5 resúmenes ejecutivos de los meses de enero a mayo del 2013, así como el consolidado de la primera quincena de junio.

Seguimiento de la extracción de macroalgas marinas	47 %
---	-------------

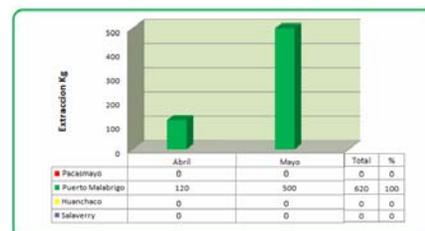
METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. %
Determinar las principales áreas de extracción de macroalgas marinas.	Gráficas	12	6	46
Conocer los cambios espacio-temporales de las principales macroalgas marinas comerciales, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	12	6	46
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen logros trimestrales, semestralesEjecutivo	Rep/Bol/R.E.	18	9	50

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Registro diario y niveles de extracción

El volumen de extracción de macroalgas marinas de abril y mayo del 2013 fue de 620 kg, correspondiendo a Puerto Malabrigo el 100 % de las extracciones (Fig. 7). Del total extraído, el 100 % corresponde a *Chondracanthus chamissoi* yuyo

Figura 7. Extracción de macroalgas marinas en abril y mayo del 2013.



+ Extracción por unidad de esfuerzo (CPUE)

En el primer trimestre el mayor esfuerzo total ocurrió en enero representado por 15 recolectores que trabajaron 45 horas. La mayor extracción por unidad de esfuerzo (CPUE) se presentó en mayo con 11,11 kg/recolector-hora.

+ Principales áreas de extracción

En la zona de Puerto Malabrigo la pradera de mayor extracción fue la de Urricape con 43,5 %, mientras que la pradera Dos Tetas fue la de menor extracción con el 17,7 %.

EVALUACION

El seguimiento permitió conocer la estadística de las extracciones, la CPUE y las áreas de extracción, observándose una disminución en las extracciones del recurso *C. chamissoi* yuyo en todas las zonas de extracción en el mes de abril, no reportándose incorporación de nuevas áreas de extracción

PRODUCTOS

Se elaboró reportes, boletines mensuales, resúmenes ejecutivo y reportes trimestrales

Variabilidad Oceanográfica primaria en un Punto Fijo de los puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Pto. Morin

42 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Registró diario de temperatura superficial del mar a las 08:00 am, 12:00 pm y 18:00 pm en el punto fijo del muelle de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y pto. Morin	Toma diaria/Tabla	12	5	42
Registro diario de intensidad y dirección del viento, temperatura aire, humedad relativa y presión atmosférica a 12:00 pm en el punto fijo del muelle de Huanchaco.	Toma diaria/Tabla	12	5	42
Colecta interdiaria 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 Morin.	Tabla	12	5	42
Análisis de oxígeno disuelto, pH y salinidad.	Tabla/Gráficos	12	5	42
Envío quincenal a la Sede Central por correo electrónico de registro de TSM. Data de oxígeno disuelto, pH y salinidad.	Tabla	12	5	42
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen logros trimestrales, semestrales Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	18	8	44

RESULTADOS PRINCIPALES

- La temperatura superficial del mar (TSM) en un punto fijo del muelle de **Pacasmayo** 17,6; 16,2 y 16,5 °C para abril, mayo y junio, promedio 16,8 °C; con anomalía térmica superficial del mar (ATSM) de -0,5; -1,5 y -0,9 °C; respectivamente (Tabla 8).

- La concentración salina en abril fue 34,989 ups, varió de 34,929 a 35,069 ups; en mayo fue 35,038 ups, fluctuó entre 34,946 y 35,142 ups.

- La TSM en un punto fijo del muelle de **Malabrigo** presentó promedios de 15,9 °C para mayo y 15,4 °C para abril y junio; promedio trimestral 15,6 °C. La ATSM fluctuó entre -2,7 y -2,0 °C, para abril y junio; respectivamente, promedio trimestral -2,2 °C (Tabla 8).

- La salinidad superficial del mar en abril fue 35,006 ups, varió de 34,960 a 35,054 ups; en mayo 35,046 ups, fluctuó entre 35,009 y 35,138 ups (Tabla 4). La concentración de oxígeno disuelto fue 5,25; 5,83 y 5,69 mL/L, para abril, mayo y junio, respectivamente; el pH en abril osciló entre 7,33 y 7,52 unid., en mayo fluctuó entre 7,31 y 7,52 unid.

- La TSM en un punto fijo del muelle de **Huanchaco** registró valores de 16,1; 16,8 y 16,3 °C para abril, mayo y junio, respectivamente; promedio trimestral 16,4 °C. La ATSM varió de -2,0 °C en abril a -1,1 °C en junio, promedio trimestral -1,3 °C (Tabla 8).

- La salinidad superficial en abril varió de 34,784 a 35,008 ups, promedio 34,923 ups; en mayo fluctuó entre 34,823 y 35,000 ups, promedio 34,922 ups (Tabla 4). La concentración de oxígeno disuelto en abril, mayo y junio fue 5,41; 5,49 y 5,63 mL/L, respectivamente; el menor valor de 3,87 mL/L el 06 de mayo y el mayor de 6,00 mL/L el 24 de mayo; potencial de iones hidronio osciló entre 7,21 y 7,58 para abril mientras que varió de 7,24 a 7,54 para mayo.

- La temperatura del aire varió de 19,5 °C en abril a 20,1 °C en mayo, promedio 19,8 °C.

- La procedencia del viento en abril y mayo fue del Sur Sur Oeste, los valores de los ángulos fueron 207,7; 184,3 y 202,0 °; respectivamente.

- La intensidad del viento registrada en abril y mayo fue 4,7 m/s, mientras que 4,9 para junio; promedio 4,8 m/s, aumentó 0,8 m/s respecto al primer trimestre del 2013.

- La humedad relativa registró una tendencia ligeramente decreciente de 82,3 a 78,4 % para abril y mayo; respectivamente, promedio 80,4 %, por lo tanto creció 2,0 % en relación al primer trimestre del 2013.

- La presión atmosférica fluctuó entre 1010,7 y 1012,4 hPa para abril y mayo; respectivamente, promedio 1011,3 hPa, es decir aumentó 2,0 hPa respecto al primer trimestre del 2013.

- La TSM en un punto fijo del muelle de **Salaverry** presentó valores de 16,5; 16,7 y 16,2 °C para abril, mayo y junio, respectivamente; promedio 16,5 °C. La ATSM varió de -1,6 °C a -1,2 °C para abril y junio; respectivamente, promedio -1,3 °C, es decir decreció 0,5 °C respecto al mes anterior (Tabla 8).

- La concentración salina presentó valores promedios de 35,011 y 35,055 ups para abril y mayo; respectivamente, promedio 35,033 ups.

- La TSM en un punto fijo de **Puerto Morín** presentó valores de 17,0; 17,1 y 16,8 °C para abril, mayo y junio; respectivamente, promedio 17,0 °C. La ATSM varió de -1,1 en abril a -0,6 °C en mayo y junio, promedio -0,8 °C (Tabla 8).

- La concentración salina en abril varió de 34,929 a 35,069 ups, promedio 34,989 ups.

- Para el segundo trimestre en la **Región La Libertad** la temperatura superficial del mar presentó valores de 16,5 °C para abril y mayo mientras que 16,2 °C para junio, promedio 16,4 °C, por lo tanto decreció 0,8 °C en relación al trimestre anterior. La ATSM promedio fue -1,3 °C, idéntica al trimestre anterior (Tabla 3). La salinidad varió de 34,984 a 35,015 ups, para abril y mayo; respectivamente, promedio 34,999 ups, idéntica al primer trimestre del 2013.

Tabla 8. Temperatura y Anomalía superficial del mar – **Región La Libertad** durante el segundo trimestre del 2013

MES	PACASMAYO		MALABRIGO		HUANCHACO		SALAVERRY		PUERTO MORIN		PROM. REGIONAL		PROM. PATRÓN
	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)	ATSM(°C)	TSM(°C)
Ene	16,5	-1,0	16,0	-1,5	17,3	-0,2	16,9	-0,6	17,3	-0,2	16,8	-0,7	17,5
Feb	17,4	-1,7	16,3	-2,8	17,9	-1,2	18,1	-1,0	17,8	-1,3	17,5	-1,6	19,1
Mar	17,6	-1,5	16,5	-2,6	17,5	-1,6	18,2	-0,9	17,4	-1,7	17,4	-1,7	19,1
Prom 1° Trim	17,2	-1,4	16,3	-2,3	17,6	-1,0	17,7	-0,8	17,5	-1,1	17,2	-1,3	18,6
Abr	17,6	-0,5	15,4	-2,7	16,1	-2,0	16,5	-1,6	17,0	-1,1	16,5	-1,6	18,1
May	16,2	-1,5	15,9	-1,8	16,8	-0,9	16,7	-1,0	17,1	-0,6	16,5	-1,2	17,7
Jun	16,5	-0,9	15,4	-2,0	16,3	-1,1	16,2	-1,2	16,8	-0,6	16,2	-1,2	17,4
Prom 2° Trim	16,8	-1,0	15,6	-2,2	16,4	-1,3	16,5	-1,3	17,0	-0,8	16,4	-1,3	17,7

EVALUACION

El seguimiento de las variables oceanográficas primarias así como de los principales parámetros meteorológicos durante el segundo trimestre del 2013, permitió conocer el comportamiento de la temperatura superficial del mar, anomalía térmica superficial del mar, la concentración de oxígeno disuelto, potencial de iones hidronio, temperatura del aire, humedad relativa y presión atmosférica, permitiendo evaluar la variabilidad ambiental en dicho periodo en el litoral de la Región La Libertad.

PRODUCTOS

- Se elaboró y envió quincenalmente a la Sede Central el registro de TSM, oxígeno disuelto y pH
- Se elaboró y envió mensualmente a la Sede Central el registro de dirección e intensidad del viento, temperatura del aire, humedad relativa y presión atmosférica.

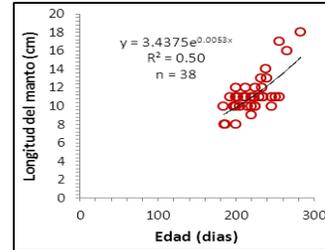
Figura 8. Relación longitud del manto (cm) – edad (días) de *Optopus mimus*. Abril 2013

Edad y crecimiento de *Optopus mimus* pulpo

La muestra para la determinación de la edad preliminar de pulpo *Optopus mimus* estuvo constituida por 38 picos (mandíbulas), los cuales fueron capturados por buzos marisqueros en las islas Guañape durante abril del 2013. La preparación de las estructuras se realizó según Raya and Hernandez-Gonzalez (1998). Se asume que cada incremento es diario.

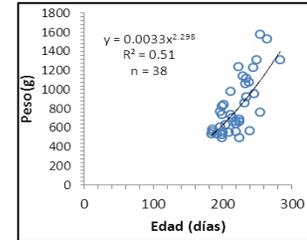
El rango de Tallas estuvo entre los 8 a 18 cm de longitud de manto y de 184 a 283 días de edad. La relación Longitud de manto y edad fue significativo para la ecuación exponencial con $P < 0.001$ y un $r^2 = 0.50$ (Fig. 8).

Figura 8. Relación longitud del manto (cm) – edad (días) de *Optopus mimus*. Abril 2013



Asimismo, los pesos de los individuos analizados se encontraron entre 494.5 - 1580 (g) y la relación entre el peso total (g) y edad fue significativo para la ecuación exponencial con $P < 0.001$ y un $r^2 = 0.51$ (Fig. 9)

Figura 9. Relación peso total (g) – edad (días) de *Optopus mimus*. Abril 2013



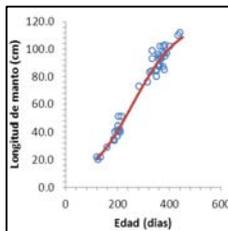
Edad y crecimiento de *Dosidicus gigas* pota

La muestra fue colectada a bordo de la E/P Hakurei Maru N°8 durante el Crucero de investigación y pesca exploratoria de calamar gigante *Dosidicus gigas* en el mar jurisdiccional de Perú 2011-2012. Los estatolitos de pota seleccionados para los estudios de edad y crecimiento fueron 43, el rango de tamaños fue de 20 a 112 cm de LM, capturados en la región norte del Perú (grado 12 LS al 16° LS), los días 08 al 13 enero 2012.

De los datos del número de anillos y longitud de manto se obtuvo una regresión utilizando la siguiente fórmula:

$$Y = A / (1 + \exp(-B * (X - C))) \quad (1)$$

Donde: A = Asíntota B= velocidad crecimiento C= tiempo de mayor crecimiento.



Resultados

El número de anillos observados en los estatolitos de pota estuvo entre 120 y 442 días.

La relación entre el número de anillos (días) y la longitud del manto y describió una curva de crecimiento logística con $R^2 = 0.96$ (Fig,1)

Figura 10. Relación Longitud de manto (cm) y Número de Microincrementos (días) de pota *Dosidicus gigas*. Hakurei Maru N°8.

Asimismo, los valores de los parámetros de crecimiento de la ecuación están descritos a continuación. $Y = 121.2 / (1 + \exp(-0.0113 * (X - 259)))$.

EVALUACION

- La obtención de los parámetros de crecimiento del pulpo a partir de sus picos nos permite conocer por primera vez como es el crecimiento de esta especie, a la vez del tiempo que transcurre para ser adultos. Se realizarán más estudios para validar los incrementos en los picos y estiletes de esta especie.

- Por otro lado, la muestra de estatolitos de pota analizadas en este trimestre es la última del total colectada a bordo de la E/P Hakurei Maru N°8 durante el Crucero de investigación y pesca exploratoria de calamar gigante *Dosidicus gigas* en el mar jurisdiccional de Perú 2011-2012

PRODUCTOS

Se presentó un informe trimestral y el informe ejecutivo

07. SEDE CHIMBOTE

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Chimbote	07	41 %

Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos.	41 %
--	------

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos	Muestreo	4500	1398	31
Muestreos biológicos semanales y colecta de gonadas, estómagos y otolitos	Muestreo	72	20	28
Estadística de desembarque de las plantas pesqueras	Reportes	365	172	47
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	365	172	47
Reportes mensuales del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	12	5	42
Estadística (F-31) y captura-esfuerzo de las embarcaciones cerqueras	Tabla	12	5	42
Informes de resultados, trimestrales, I sem y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque de los recursos Pelágicos

En el segundo trimestre del 2013 se registró un desembarque total de 504 822,63 t de recursos pelágicos. Se identificaron 8 especies, de las cuales 7 fueron peces y 1 invertebrado marino (múnida): siendo las más importantes, la anchoveta con 500 853,25 t (99,2%) procedente de la 1era temporada de pesca industrial del 2013 según RMN°148-2013-PRODUCE, luego la caballa con 13 177,77 t (0,63%), jurel con 24,63 t (0,005%), y el resto de especies 766,98 t (0,15%) siendo la más destacada el jurel fino con 643,39 t (0,13%). (Figura 1)

Fig 1. Desembarque de pesca pelágica 2º trim. En la Región Ancash

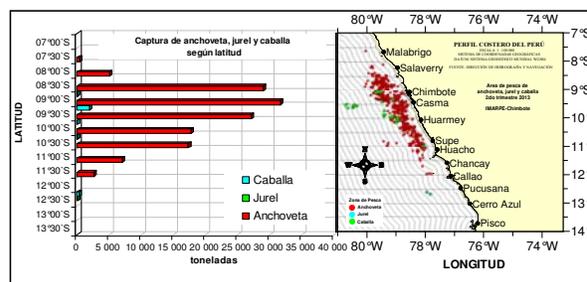
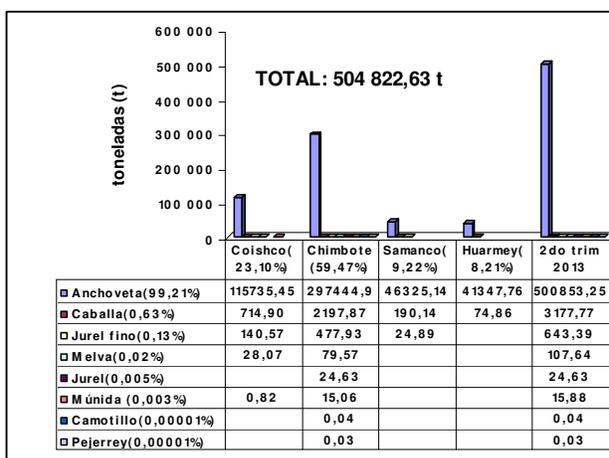


Figura 2. Área de pesca de las principales especies pelágicas. 2do trimestre 2013. Chimbote

+ Esfuerzo de Pesca y CPUE

En total operaron 746 embarcaciones de cerco de las cuales 212 industriales de acero (28%) y 421 industriales de madera (56%) se orientaron a la extracción de anchoveta para la industria harinera, 19 RSW (3%) se dedicaron a la pesca de jurel y caballa para la industria de congelado/conserva y 94 de menor escala (13%) se orientaron a la pesca de anchoveta con destino a la conservería/residual desplazando un total de 5 621 viajes con pesca. La mayor abundancia relativa ó CPUE (t/viajes con pesca) de la anchoveta se presentó en junio, el jurel en mayo y la caballa en abril.

+ Área de pesca de las principales especies pelágicas.

La anchoveta presentó una distribución desde Puerto Malabrigo hasta Callao de 07 hasta 80 mn de la costa, la mayor concentración se presentaron entre Salaverry, Chimbote y Huarmey. El jurel y la caballa capturada por la flota de cerco RSW presentaron dos zonas de pesca, frente a Casma de 90 a 120 mn de la costa y frente a Pucusana a 60 mn de la costa. La caballa extraída incidentalmente por la flota anchovetera presentó una distribución entre Chimbote y Supe de 20 a 60 mn (Fig. 2).

+ Muestreo Biométrico

Se realizaron 965 muestreos biométricos de anchoveta, jurel y caballa la cual se muestra en el siguiente cuadro N°1.

especies pelágicas	Longitud (cm)	muestreos número	ejemplares medidos número	rango (cm)	moda (cm)	% Juveniles
anchoveta	total	926	162 574	6,5-18,0	13,5	2,23
jurel	total	2	24	14-20 y 27-48	18;33 y 43	1,38
caballa	a la horquilla	37	3013	14-37	19 y 29	25,93
Total 2do trimestre 2013		965	165 611			

+ Muestreo Biológico

Se realizaron un total de 07 muestreos biológicos conformado de la siguiente manera: Anchoveta (06) y Caballa (01)

+ Investigación de la Biología Reproductiva.

Durante el segundo trimestre-2013 se colectaron 163 gónadas de anchoveta y 21 gónadas de caballa, las que fueron remitidas a la Sede Central al Laboratorio de Biología reproductiva.

+ Estudio de Alimentación.

En el segundo trimestre-2013 se colectaron 94 estómagos de anchoveta y 17 estómagos de caballa las que fueron remitidas a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica.

+ Estudio de Edad y crecimiento.

Durante el segundo trimestre del 2013, se colectaron 371 pares de otolitos de anchoveta y 57 pares de otolitos de caballa remitiéndose a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Edad y crecimiento.

+ Evolución del Índice Gonadosomático

Los valores del Índice Gonadosomático (IGS) de anchoveta en el segundo trimestre del 2013, indica que las gónadas del recurso anchoveta se encuentra desovando. El jurel se encuentra madurando y la caballa está ingresando a reposo.

EVALUACIÓN:

Monitorear los parámetros biológico-pesqueros, de la anchoveta y otros pelágicos, a fin de realizar la evaluación y el diagnostico 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 gónadas de anchoveta para el área de Biología Reproductiva, estómagos al área de Ecología Trófica y otolitos para el área de Edad y crecimiento.
- Se presentaron los reportes diarios, mensuales de abril y mayo 2013 del seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos del ámbito de investigación de Chimbote a la sede central.

Influencia de la disponibilidad de alimento en el contenido graso de anchoveta	20 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2° Trim.	Grado de avance al 2 Trim. (%)
Colecta de muestras de anchoveta en fábricas o muelle FESA (Ex_Gildemeister).	Zona de captura	12	2	17
Determinar la estructura por tallas del recurso anchoveta.	Tabla	12	2	17
Muestreo biológico de la anchoveta para selección de anchovetas hembras	Tabla	12	2	17
Análisis químico de la anchoveta	Número/análisis	12	2	17
Determinar el porcentaje de contenido graso de la anchoveta.	Tabla/Gráfico	12	2	17
Elaborar y remitir a la Sede Central el resultado de contenido graso de la anchoveta.	Reporte	12	4	35

RESULTADOS PRINCIPALES

Determinar los análisis químicos del recurso anchoveta en su porcentaje por tallas, así como sus características biométricas y biológicas para evaluar el grado de madurez gonadal de la anchoveta

Medición biométrica de 107 ejemplares de anchoveta y separación de 30 anchovetas para determinación de contenido graso de la anchoveta. Separación de rango de tallas para determinación química.

Año Mes	Promedio (%)	Rango de tallas (cm)
2013 Junio	9,2763	13,0 - 14,0
	5,4497	14,5 - 16,0
	6,5754	> 16,5

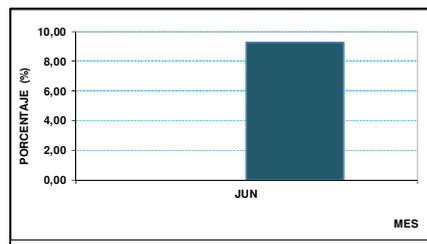


Figura 3. Distribución del contenido graso de la anchoveta de rango 13,0 a 14,0 cm de longitud total (L.T.)

EVALUACION

Determinar el porcentaje del contenido graso de la anchoveta como base para diagnosticar la condición biológica - pesquera del recurso, como apoyo en su manejo y explotación.

PRODUCTOS

Se envió vía electrónica a la Unidad de Biología Reproductiva de la Sede Central 01 email conteniendo los resultados del reporte de junio del contenido graso de la anchoveta.

Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales costeros	29 %
---	------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Muestreos biométrico y biológico de los recursos demersales costeros que sustentan la pesca artesanal	Muestreos	132	36	27
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales y costeros en las capturas comerciales.	Tablas	12	3	25
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	graficos	12	3	25
Colecta de estómagos para determinar los componentes de la dieta alimentaria de los principales recursos demersales y costeros.	muestreos	60	14	23
Colecta de otolitos para determinar los parámetros de crecimiento de los principales recursos demersales y costeros.	muestreos	132	36	28
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	5	42

En los meses de enero y febrero no se realizaron muestreos por falta de disponibilidad económica.

RESULTADOS PRINCIPALES:

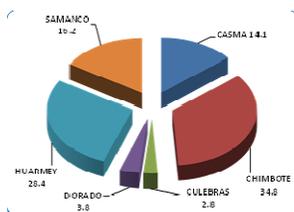
+ Desembarques

En el segundo trimestre se registró un desembarque total de 859,278 t de recursos demersales costeros conformados por 41 especies, de los cuales el pejerrey y la lorna fueron las especies con mayor volumen de desembarque.

Tabla 03. Niveles de captura de las especies monitoreadas. Segundo trimestre 2013

Especie	N. Científico	Total (kg)	%
Pejerrey	<i>Odontesthes regia regia</i>	376615	43.8
Lorna	<i>Sciaena deliciosa</i>	249734	29.1
Machete	<i>Ethmidium maculatum</i>	94624	11.0
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	30065	3.5
Coco	<i>Paralanchorus peruanus</i>	18041	2.1
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	13045	1.5
Cachema	<i>Cynoscion analis</i>	3358	0.4
Otros		73796	8.6
Total (kg)		859278	100.0

Figura 04. Puertos de desembarque de los recursos demersales costeros



Especie	Nº ejemplares	Rango	Talla media (cm)	Moda	% Ind. < TME
Cabinza	495	15 - 29	21	21 - 25	38.6
Cachema	310	21 - 34	27	22 - 29	41.3
Coco	252	26 - 38	30	29 - 31	99.6
Lisa	130	24 - 41	34	33 - 35	83.1
Lorna	555	18 - 30	22	21	88.3
Machete	346	23 - 29	26	26	1.4
Pejerrey	10557	11 - 25	20	21	1.3

Tabla 04. Parámetros biométricos de las especies monitoreadas.

+ Principales puntos de desembarque

Los puertos de Chimbote y Huarmey representaron los principales puntos de desembarque de recursos demersales costeros. Menores valores se registraron en los puertos de Culebras y El Dorado.

+ Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Se realizaron 24 muestreos, analizándose 12 645 individuos, con una gran fracción de ejemplares con tallas por debajo de la talla mínima de extracción, a excepción del machete y el pejerrey.

+ Madurez gonadal de las especies estudiadas

La evaluación gonadal a las especies en estudio, reflejó que el pejerrey se encuentran desovando; asimismo el machete mostro una fracción de hembras desovantes y otra de hembras maduras; la cabinza y la cachema presentaron hembras grávidas; la lorna y el coco hembras maduras y finalmente la lisa registró hembras madurantes.

EVALUACION

El porcentajes de ejemplares menores a la talla mínima de captura, estuvo por encima del porcentaje máximo establecido (R.M. N° 209-2001-PE) en la mayoría de las especies en estudio, lo que es evidente que están siendo sometidas a una fuerte presión de pesca, lo que podría repercutir en su sostenibilidad a futuro.

PRODUCTOS:

Se presentaron reportes, boletines e informes del Seguimiento de la Pesquería Demersal Costera.

Seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos	43 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. %
Determinar las principales áreas de pesca de los invertebrados marinos.	Gráficas	12	5	42
Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos.	Informes	12	5	42
Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas	12	5	42
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	5	42
Conocer los cambios espacio-temporales de los principales invertebrados marinos, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	12	5	42
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	6	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque:

Se desembarcaron 417 476 kg de invertebrados marinos, siendo las especies más representativas la pota, marucha, caracol y navajuela.

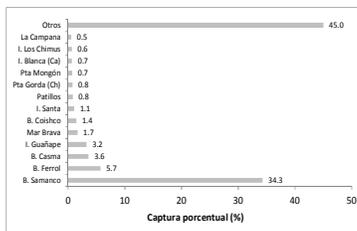
Tabla 5. Desembarque de invertebrados marinos en la región Ancash. 2do trimestre 2013

Especie	Captura (kg)	%
Pota	166250	39.82
Marucha	69990	16.77
Caracol	54716	13.11
Navajuela	45870	10.99
Ancoco	35172	8.42
Calamar	23448	5.62
Concha abanico	8022	1.92
Pata mula	4340	1.04
Pulpo	4290	1.03
Cangrejo peludo	1415	0.34
Caracol rosado	1395	0.33
Lapa/pausa	1201	0.29
Almeja	645	0.15
Chanque	247	0.06
Cangrejo jaiba	150	0.04
Babosa	90	0.02
Cangrejo lobo	85	0.02
Barquillo espinoso	40	0.01
Lapa/blanco	40	0.01
Concha pintada	20	0.00
Caracol bola	17	0.00
Barquillo marrón	15	0.00
Ziño	10	0.00
Cangrejo violáceo	6	0.00
Langosta	1	0.00
Langostino café	1	0.00
Total	417476	100.0

Tabla 6. Parámetros biométricos de principales invertebrados marinos 2do trimestre 2013

Especie	N°	Rango	Media	Moda	% ind.<TME
Almeja	1352	46-108	75	76	46.6
Caracol	1697	30-79	45	37, 46	94.0
Concha de abanico	1075	36-83	57	52, 61	85.2
calamar	467	92-338	189	145, 245	
Pata de mula	1012	45-89	65	61, 70	
Navajuela	1349	51-97	69	70	54.3
Marucha	1083	17-30	22.7	23	25.9

Fig 5 Principales áreas de extracción de invertebrados en la Región Ancash. 2do trimestre 2013



+ Parámetros bio-estadísticos en las especies estudiadas

Se analizaron 8 035 individuos, registrándose una gran incidencia de ejemplares no permitidos por la normatividad. La fracción de ejemplares menores a la TME, en especies reglamentadas como almeja, caracol, navajuela y concha de abanico estuvieron comprendidos entre 46,6 y 94,0 %. La marucha solo registró un 25,9% de individuos menores a la TME.

+ Madurez gonadal en especies estudiadas

El análisis gonadal reveló especies como calamar, pata de mula y concha de abanico con ejemplares principalmente en desove; en almeja y caracol fueron madurantes y maduros; en navajuela fueron maduros; mientras que, en marucha registraron principalmente ejemplares desovados.

+ Principales áreas de pesca

Durante el segundo trimestre del 2013, la bahía de Samanco, bahía Ferrol, bahía Casma e Isla Guañape, representaron las principales áreas de extracción con el 34,3%, 5,7%, 3,6 % y 3,2% de la captura total respectivamente.

EVALUACION

- Se desembarcaron un total de 417 t de invertebrados marinos durante el segundo trimestre del 2013, siendo las especies más representativas la pota (39,8%), marucha (16,8%), el caracol (13,1%) y la navajuela (11,0%).
- La ocurrencia de tallas menores a las mínimas de extracción (TME) en especies reglamentadas como almeja, caracol, concha de abanico y navajuela presentaron valores mayores al 46 %.

PRODUCTOS

Se presentaron los reportes y boletines mensuales cumpliéndose con el 40,3% de la meta a la fecha

Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal	46 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Determinación de las estadísticas de desembarques de la pesquería artesanal y precios de las especies en puerto	Tablas	12	5	42
Conocimiento del esfuerzo pesquero y la captura por unidad de esfuerzo.	Reporte / Grafico	12	5	42
Determinación de la variabilidad espacio temporal de las capturas	Reporte / Cartas	12	5	42
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	7	58

RESULTADOS PRINCIPALES:

Se efectuaron un total de 6 721 encuesta en los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Samanco, Casma, Culebras, Huarmey y la Caleta El Dorado. En mayo se registraron el mayor número de encuesta (48,0%); asimismo la Caleta El Dorado representó el 31,8% de las encuesta totales.

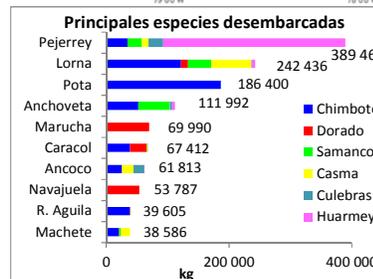
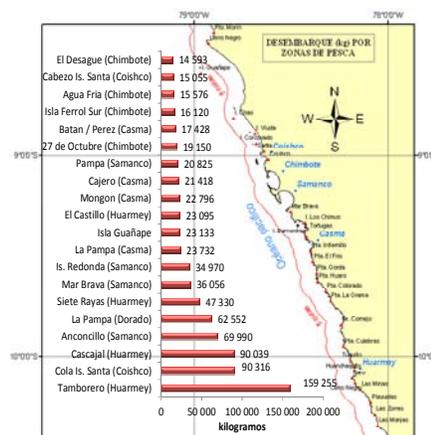
Las mayores capturas de los recursos costeros se dieron en Tamborero, Isla Santa, Cascajal, Anconcillo, Pampa Dorado, Siete Rayas, Mar Brava, Isla Redonda, Pampa Casma, Isla Guañape, Castillo, Mongon y Cajero; mientras la pesca de altura se abarcó entre Isla Guañape y Callao hasta las 230 millas de la costa.

+ Esfuerzo pesquero y CPUE

La flota artesanal estuvo conformada por 634 embarcaciones entre Chalanas, botes, lanchas y balsas, las que efectuaron 6 710 viajes de pesca. Las lanchas presentaron la mayor captura por unidad de esfuerzo (CPUE) con 1 687 kilogramos/viajes, estando compuesta principalmente por bolichitos costeros (pejerrey, lorna y anchoveta), y cortineras y pinteras de altura (raya águila, pez vela, bonito, pez espada y pota).

+ Estadística de desembarques de la pesquería artesanal

En los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Dorado, Samanco, Casma, Culebras y Huarmey se descargaron 1 546 343 kg entre peces, invertebrados, algas y capturas incidentales de aves y quelonios; siendo el muelle artesanal de Chimbote el que reportó el mayor desembarque con 43,2%. Las especies mas representativas fueron el pejerrey (25,19%), la lorna (15,68%), la pota (12,05%), la anchoveta (7,24%), la marucha (4,53%), el caracol (4,36%) y el ancoco (4,36%).



EVALUACION

Se efectuaron 6 721 encuestas en los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Samanco, Casma, Culebras, Huarmey y La Caleta El Dorado, de los cuales el 58,03% fueron ingresados a la Base de datos IMARSIS, y el restante digitado en Excel. Adicionalmente se tomaron datos de captura y esfuerzo pesquero artesanal en Culebras y Huarmey, los que fueron adicionados al informe técnico segundo trimestre 2013 (avance).

PRODUCTOS

Se presentaron los reportes, boletines, consolidados, F-31, y se envió a la sede central del IMARPE la data digitalizada en IMARSIS de los meses de abril y mayo del 2013.

Evaluación poblacional de bancos naturales de concha navaja y navajuela en el Litoral de Ancash.	49 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Estimación de la población y biomasa de las especies objetivo	Prospecciones	2	1	50
Determinar la estructura poblacional	Gráficas	2	1	50
Determinar las características biológicas	Tablas	2	1	50
Identificación de macrobentos asociado a las especies objetivo	Tablas	2	1	50
Determinación de la concentración de plancton marino y larvas de invertebrados	Tablas	2	1	50
Determinar los parámetros oceanográficos en los bancos naturales	Tablas	2	1	50
Elaboración del informe de resultados	Informe	2	1	40

RESULTADOS PRINCIPALES

Tagelus dombeii (navajuela) y *trachycardium procerum* (pata de mula)

+ Estimaciones de población y biomasa:

Se estimó una población total de 79,4 millones de individuos para navajuela y 0,2 millones para pata de mula; con una biomasa de 833 t y 18 t respectivamente.

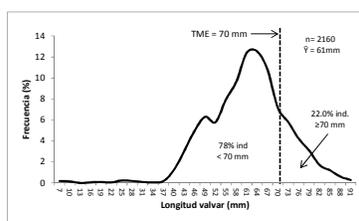
El 22,0% de los ejemplares en navajuela fueron comerciales (≥ 70 mm); mientras en pata de mula el 83,4% fueron ejemplares mayores a la talla de primera madurez gonadal (≥ 61 mm)

+ Datos bioestadísticos generales

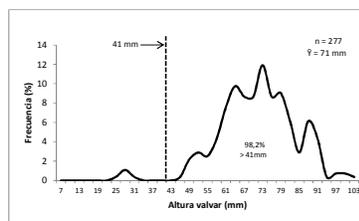
En navajuela, el rango de tallas estuvo comprendido de 7 a 91 mm, con una media y moda en 61 mm y una fracción de individuos comerciales de 22,0%. En pata de mula las tallas variaron de 26 a 102 mm, con un valor medio en 71 mm y moda en 73mm.

+ Estructura por tallas general

La estructura por tallas mostró una distribución bimodal para navajuela y multimodal para pata de mula, con modas principales en 64 y 73 mm respectivamente. Se realizaron 73 estaciones biológicas y 37 oceanográficas



Estructura de tallas en navajuela



Estructura de tallas en pata de mula

EVALUACION

El manejo sostenido de *Tagelus dombeii* en la bahía de Samanco, implica el conocimiento de la magnitud y estructura poblacional, características biológicas, calidad del sustrato, así como la descripción del macrobentos asociado a los bancos naturales y sus interrelaciones con el ambiente marino, como elementos técnicos para su evaluación.

PRODUCTOS

El informe de evaluación poblacional de *Tagelus dombeii* "navajuela" se encuentra a la actualidad en proceso de análisis y redacción.

Variabilidad Oceanográfica en un punto fijo de Chimbote.	50 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumul. 2º Trim.	Grado de avance al 2º Trim. (%)
Registro diario de temperatura superficial del mar a las 08:00 am, 12:00 pm y 18:00 pm en el punto fijo del muelle Gildemeister	Toma diaria/Tabla	12	6	50

Colecta interdiaria de agua de mar para determinación de oxígeno, pH y salinidad	Tabla	12	6	50
Análisis de oxígeno disuelto, pH y salinidad.	Tabla/Gráficos	12	6	50
Elaboración de reportes mensuales	Reporte	12	6	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

En este trimestre la temperatura promedio superficial del mar varió de 17,5 a 18,7 °C; los continuos vertidos de aguas de uso doméstico y de la industria pesquera, así como de la escorrentía agrícola al ecosistema marino costero producen una disminución de oxígeno disuelto y salinidad. Cuando la actividad de la industria pesquera es mínima o nula se produce un restablecimiento del equilibrio del ecosistema marino favoreciendo a los recursos hidrobiológicos, el sustrato y la fauna y flora marina.

La temperatura promedio superficial del mar, se presentó por debajo de la curva del patrón histórico mensual, denotando un ambiente frío, con presencia de anomalía térmica negativa y curva de temperatura con tendencia decreciente

Año Mes	Promedio			Rango	
	Temperatura (°C)	Salinidad (ups)	Oxígeno (mL/L)	pH Mínimo	pH Máximo
2013 Abril	18,7	34,523	2,93	8,04	8,44
Mayo	18,6	34,563	2,54	7,92	8,29
Junio	17,5	34,568	2,92	7,82	8,28

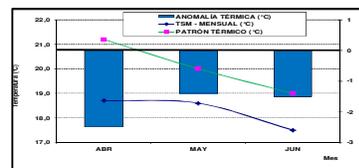


Figura 10. Variación de la temperatura y anomalía térmica durante los meses de abril a junio del 2013

EVALUACION

Evaluar los parámetros oceanográficos del ambiente marino en el espacio temporal a fin de conocer sus variaciones en un punto fijo del muelle FESA (ex-Gildemeister) de Chimbote

PRODUCTOS

Se remitió 03 reportes de variabilidad ambiental del punto fijo de Chimbote a la Sede Central y mediante correo electrónico se envió la TSM diaria.

Monitoreo de la calidad del ambiente marino y costero en la región Ancash.	50 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumul. 2 Trim.	Grado de avance al 2 Trim. (%)
Prospección por mar, playas y cuenca baja de los ríos que desembocan en el litoral marino costero de la Región Ancash.	Prospecciones	1	1	100
Obtener información del estado de la calidad del ambiente marino costero del litoral de la Región Ancash.	Gráficas	512	80	16
Identificar, prevenir, controlar e investigar las fuentes de contaminación terrestre que originan degradación en el ecosistema marino.	Tablas	11	4	37
Determinar los agentes contaminantes en el ecosistema marino de la demanda bioquímica de oxígeno, aceites y grasa, sólidos suspendidos totales, coliformes totales, termotolerantes y sulfuros	Tablas	25	15	60
Determinación de fosfatos, silicatos, nitratos y nitritos en agua de mar y continental de la Región Ancash	Análisis	980	384	39
Determinar los parámetros oceanográficos en el ecosistema marino de la Región Ancash.	Tablas	13	7	54
Elaboración del informe trimestral y anual	Informe	3	1	40

RESULTADOS PRINCIPALES

- Por mar en la Bahía de Coishco se evaluaron 8 estaciones, 10 en la Bahía El Ferrol, 10 en la Bahía de Samanco, 8 en Tortuga, 8 en Casma, 11 en caleta Culebras y 10 en la Bahía de Huarmey, estableciéndose un total de 65 estaciones hidrográficas con muestreos a 0, 5, 15 m de la superficie y a un metro del fondo.

- Por playas en la Bahía de Coishco se evaluaron 5 estaciones, 7 en El Ferrol, 7 en Samanco, 9 en Tortuga, 5 en Casma, 5 en Caleta Culebras y 4 en la Bahía de Huarmey.

- Por la cuenca baja de los ríos fueron 5 estaciones en el río Santa, 5 en Lacramarca, 2 en Samanco, 5 en Casma, 2 en Culebras y 6 en Huarmey.

En el área evaluada se observó un ambiente frío, asociado al afloramiento costero con valores de oxígeno menores a 4,00 mg/L y temperaturas próximas a 15,5 °C; se presentaron mezcla de Aguas Costeras Frías y Aguas Subtropicales Superficiales; en tanto que, en las bahías de Coishco y El Ferrol las masas de agua fueron influenciadas por las descargas antropogénicas, con valores de salinidad menores a 34,800 ups.

Año	Lugar	Mes	Nivel s = superficie i = intermedio 5 y 15 m f = fondo	Temperatura	Salinidad	Oxígeno
				(°C)	(ups)	(mg/L)
2013						
Coishco	Abril	s	15,6	34,581	3,90	
		i=5	15,1	34,983	2,66	
		f	14,9	35,032	0,65	
El Ferrol	Abril	s	18,1	34,669	7,49	
		i=5	16,4	34,976	3,04	
		f	15,4	35,021	0,23	
Samanco	Abril	s	19,5	35,066	6,36	
		i=5	17,2	35,036	4,38	
		f	15,7	35,049	0,53	
Tortuga	Abril	s	17,3	35,051	6,49	
		i=5	16,0	35,033	5,32	
		f	15,8	35,040	3,43	
Casma	Abril	s	16,0	34,934	6,47	
		i=5	15,5	34,987	4,63	
		f	15,1	35,036	1,40	
Caleta Culebras	Abril	s	15,8	35,045	4,20	
		i=15	15,1	35,042	1,32	
		f	15,0	35,051	0,86	
Huarmey	Abril	s	15,6	35,033	1,69	
		i=15	14,8	35,044	0,42	
		f	14,7	35,063	0,36	

08. SEDE HUACHO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Huacho	08	40 %

Seguimiento de la Pesquería de la anchoveta y otros recursos pelágicos	41 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Recopilar estadísticas de desembarque y realizar la composición espeziológica de la pesquería industrial y artesanal del ámbito jurisdiccional (Supe, Huacho, Vegueta, Carquín y Chancay)	Nº de Informes	12	5	42
Determinación de la biometría y condiciones biológicas de los principales recursos pelágicos.	Nº de Informes	12	5	42
Determinar la captura y esfuerzo pesquera de los principales recursos pelágicos.	Nº de Informes	12	5	42
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos: anchoveta, sardina, jurel y caballa.	Nº de Informes	12	5	42
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para establecer relaciones recurso ambiente.	Nº de Salidas	24	10	42
Elaborar y enviar el reporte diario de la pesca industrial,	Nº reporte	150	34	23
Informe de resultados mensual, trimestral y anual.	Nº de Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ DESEMBARQUES

Pesca Industrial En el mes de mayo el desembarque industrial registró 203 772 t en los puertos de Supe, Vegueta, Huacho y Chancay; por puertos el mayor desembarque se registró en Chancay 81 134 t (39,82 %), siendo anchoveta en su totalidad.

Pesca Artesanal Respecto al desembarque de recursos pelágicos proveniente de la pesca artesanal para el primer trimestre se registró un total de 720 194 t, constituido por 08 especies entre los que destaco el Bonito (74.7%). En el mes de mayo fue mayor el desembarque (52,9 %), siendo representativo los desembarques de bonito y caballa; en menor proporción se registró la presencia jurel y anchoveta entre otras especies.

Figura. 01 Desembarque (Tn) por puertos/Fabricas de Recursos Pelágicos Segundo Trimestre 2013

Figura. 02 Tallas anchoveta – segundo trimestre 2013

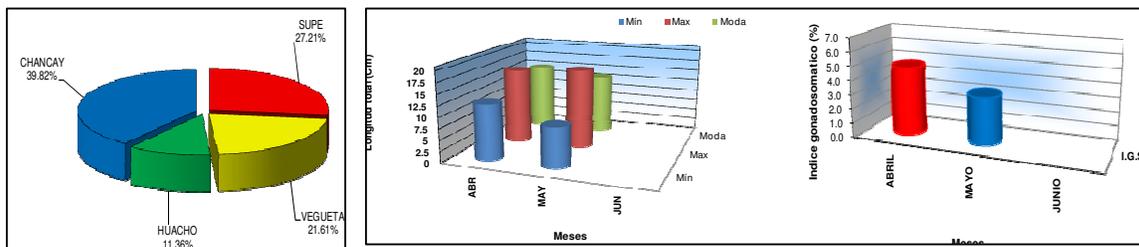


Figura. 03 Madurez sexual anchoveta – II trimestre 2013

+ Muestras Biométricos

Engraulis ringens (anchoveta) El número de ejemplares medidos en el transcurso del segundo trimestre 2013, totalizaron 114 325 provenientes de la pesca industrial en mayo y artesanal en abril y mayo, con rangos de tallas entre 8.5 a 18.0 cm de longitud total, con moda en 14,5 cm en mayo (pesca industrial) y abril (pesca artesanal), a 15.0 cm con mínima incidencia de juveniles en la pesca industrial (6,37 %).

Se analizaron macroscópicamente (249 ejemplares), encontrándose desovando (V – 73.9) y menor incidencia en maduración inicial (II – 12.0 %); con valores promedio de índice gonadosomatico en orden descendente 4,77 en abril, 3,24 en mayo.

Sarda chiliensis chiliensis (Bonito) Proveniente de la pesca artesanal se tallaron 73 ejemplares con tallas entre 49 a 55 cm de longitud total y modas en 54 cm en mayo, el mayor número de ejemplares se encontró desovado (VIII- 89,3 %), con valores promedio de IGS 0,97 en mayo.

Scomber japonicus (Caballa) Proveniente de la pesca artesanal se tallaron 258 ejemplares con tallas entre 26 a 36 cm de longitud total y modas en 30 cm en mayo, el mayor número de ejemplares se encontró desovado (VIII- 62,1 %), con valores promedio de IGS 0,95 en mayo.

+ Contenido Graso

En el segundo trimestre se realizaron 09 análisis de contenido graso en anchoveta cuyo rango fluctuó entre 0.78 y 5.13 con valor promedio de 3.19.

+ Captura por Unidad de Esfuerzo

En la pesca industrial en mayo se realizaron 1336 viajes con pesca, con una captura total de 203 772 t, obteniéndose una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de 96.76 t/vcp.

En la pesca artesanal de huacho el mayor esfuerzo en abril fue dirigido al bonito con 40 viajes con pesca con arte de cerco y un c.p.u.e de 7,257 kg/vcp, y caballa con 4 viajes con pesca con arte de cerco y una c.p.u.e. de 6 250 kg/vcp; en el mes de mayo se realizaron 18 viajes con pesca con arte de cerco para bonito obteniéndose una c.p.u.e. de 12,611 kg/vcp y 13 viajes con arte de cerco para la caballa, obteniéndose una c.p.u.e. de 9 292 kg/vcp,

+ Áreas de pesca

Industrial La flota industrial dirigió su esfuerzo al recurso anchoveta desplazándose en 26 áreas isoparalitorales de pesca entre Casma (09°35'S-79°03'W) y el Cerro Azul (13°05'S-77°31' W) dentro de una franja costera de 40 - 60 mn de distancia a la costa; ubicándose las zona mas productiva frente a Huacho a 30 mn, área isoparalitoral (3110) con una captura de 80 096 t; entre otra de importancia frente a Supe a 20 mn área (2103) con 34 034 t.

Artesanal Las zonas de pesca de la flota artesanal se ubicaron cercanas a la costa entre Carquín-Huacho y Chancay dentro de 2 mn de distancia, donde se capturó la especie anchoveta con arte de cortina; las especies caballa, bonito, jurel, perico, merlín, atún aleta amarilla y pez espada se capturaron entre: Pucusana, El Callao, Chancay, Huacho entre las 50, 60, 70,80, 90, 100 y 110 mn con arte de cerco, cortina.

EVALUACIÓN:

Durante este periodo la actividad pesquera industrial se desarrolló en el mes de mayo en 14 plantas pesqueras ubicadas en el puerto de Supe, Vegueta, Huacho y Chancay, siendo anchoveta en su mayoría con una pequeña fracción de ejemplares juveniles (6.37 %), los meses siguientes se continuó con el seguimiento a la anchoveta proveniente de la pesca, observándose además la declinación del proceso de desove reflejado en el valor promedio de IGS, correspondiente al mes de abril (4.77),y en mayo fue de (3.24).

Respecto a la pesca artesanal en este periodo fue representativo el desembarque de bonito (74,7 %) y en segundo orden la caballa (20,2 %) del total desembarcado

PRODUCTOS

Elaboración de Informes del Seguimiento de la Pesquería Pelágica correspondiente a los meses de abril y mayo del 2013.

Seguimiento de las Pesquerías de los principales recursos demersales y costeros	45 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivos Específicos	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Recopilar estadística de desembarque de recursos demersales, costeros.	Acción/Rep /Informe	12	6	50
Realizar la biometría y condiciones biológicas de los principales recursos demersales y costeros principalmente del Puerto de Huacho y Caleta Carquín.	Acción/Informe	12	5	42
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos.	Acción/Informe	12	6	50
Determinar la captura y esfuerzo pesquero de los principales recursos.	Acción/Informe	12	6	50
Efectuar salidas a la mar para establecer relaciones recurso-ambiente y obtención de informaciones complementaria.	Salida a la mar	23	8	35
Elaborar inf. Resultados: mensual e informe , trimestral y anual	Reporte /informe	18	8	45

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques Artesanal

El desembarque preliminar del segundo trimestre del 2013 proveniente de la pesquería artesanal a nivel de la Región Lima, registró un volumen de 1.331,0 t de los cuales 1.283,2 t (96,4%) correspondió al grupo de peces y 47,8 t (3,6%) al grupo de invertebrados marinos. Por localidad (Fig. 4) el mayor desembarque se produjo en el puerto de Huacho con un volumen de 906,9 t (68,1%), seguida Carquín con 124,3 t (9,3%), Supe con 107,7 t (8,1%), Chancay 107,2 t (8,1%), Vegueta 58,6 t (4,4%) y Cerro Azul 26,2 t (2,0%).

Del total (1.330,1 t) desembarcado por el grupo de peces, esta estuvo constituida principalmente por recursos pelágicos (63,8%), aportando los mayores volúmenes con 818,9 t (bonito 598,7 t, caballa 159,0 t, Jurel 20,0 t y anchoveta 16,5 t, destinados al consumo humano directo. Los recursos costeros aportaron 421,9 t que representa el 32,9% del total desembarcado, mientras que los demersales aportaron 42,4 t que representa el 3,3%.

Figura 4.- Desembarque porcentual, producto de la pesquería artesanal en la Región Lima. Segundo trimestre del 2013

Figura 5.- Desembarque (%) principales recursos demersales, Huacho segundo trimestre 2013

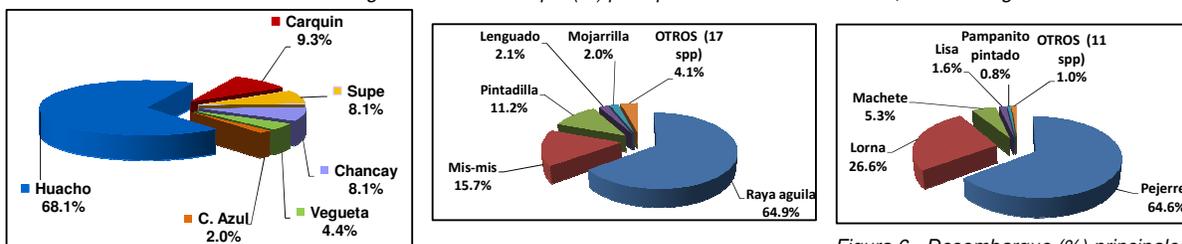


Figura 6.- Desembarque (%) principales recursos costeros. Huacho, II trimestre 2013.

+ Desembarques de recursos demersales

En el segundo trimestre del 2013 se desembarcó 42,4 t (Fig. 5), de especies demersales cuya diversidad estuvo conformada por 22 especies. Las más representativas, raya águila *Myliobatis peruvianus* (27,5 t), mis-mis *Menticirrhus ophicephalus* (6,7 t), pintadilla *Cheilodactylus variegatus* (4,7 t), lenguado *Paralichthys adspersus* (0,9 t), mojarrilla *Stellifer minor* (0,8 t) y entre otras 17 especies (1,7 t). Las principales zonas de pesca de raya se ubicaron frente a Paramonga (6,5 t), Supe (6,2 t), Rio Seco (3,8 t) y Bermejo (3,3 t). El mis-mis se capturó principalmente frente Cabezo Grande (2,2 t), Chancayllo (1,4 t) y Los Viños (0,5 t). La pintadilla se capturó principalmente frente Mazorca (1,6 t), Huampanu (0,4 t) y Pta. Lachay (0,5 t). El lenguado frente a Litera (0,2 t) y Lobillos (0,1 t).

+ Desembarques de recursos costeros

Los recursos costeros con una diversidad de 16 especies, desembarcaron durante el segundo trimestre del 2013 un total de 421,9 t, sustentado principalmente en los recursos pejerrey *Odontesthes regia regia* (272,8 t), lorna *Sciaena deliciosa* (112,4 t), machete *Ethmidium maculatum* (22,5 t), lisa *Mugil cephalus* (6,6 t), pampanito pintado *Stromateus stellatus* (3,3 t) entre otras once especies (4,4 t). Fig 6

Las especies costeras, presentan una mayor amplitud en su distribución a lo largo de la franja costera, el Pejerrey se capturó principalmente frente Caleta Vegueta (50,2 t), Colorado (28,3 t), Carquín (27,6 t) y Hornillos (27,4 t); la lorna frente al Cabezo Grande (30,0 t), Don Martín (15,4 t), Playa Chica (6,7 t) y Chancayllo (5,9 t). El machete frente a La Lachay (7,0 t), Atahuanca (4,7 t), Don Martín (3,1 t) y Pasamayo (0,9 t).

+ Zonas de pesca recursos demersales y costeros

La distribución geográfica de las capturas efectuadas por la flota artesanal, indican que las zonas de pesca abarcan una amplia zona del litoral, con puntos extremos al norte de Huacho hasta Tamborero (10°18.0'S) y al sur hasta Cerro Azul (13°01.6'S). La mayor abundancia se localizó principalmente frente a Vegueta (58,1 t), Cabezo Grande (34,9 t), Colorado (28,8 t), Carquín (28,0 t), Hornillos (28,0 t), Don Martín (23,9 t) y Lobillos (22,5 t). Al sur en la zona de Cerro Azul (19,0 t), la Costa (2,8 t) y los Reyes (1,2 t).

+ Muestreos Biométricos y Biológicos 2013

Durante el segundo trimestre del 2013, se tallaron en total de 4669 ejemplares y biológicamente se analizaron 1181 ejemplares.

Isacia conceptionis (cabinza) El rango de tallas fluctuó entre 15-25 cm y moda en 21 cm. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 21 cm fue de 54,5%. Sexualmente las mayores fracciones se encontraron en proceso de maduración avanzada y en desove.

Mugil cephalus (lisa) Presentó tallas entre 25-39 cm, moda en 30 cm y talla media de 30,75 cm de longitud total. El 98,0% de los ejemplares muestreados, se encontraron por debajo de la talla mínima de extracción de 37 cm de longitud total. Sexualmente la mayor fracción se encontró en proceso de maduración.

Sciaena deliciosa (lorna) El rango de tallas fluctuó entre 14-34 cm, moda en 20 cm y talla media de 21,06 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 24 cm fue de 82,6%. Sexualmente las mayores fracciones se encontraron en proceso de maduración avanzada y en desove.

Ethmidium maculatum (machete) Su estructura de tallas presentó un rango entre 22-31 cm, moda en 27 cm y talla media de 26,90 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 25 cm fue de 1,9%. Sexualmente la mayor fracción se encontró desovando y en maduración avanzada.

Odontesthes regia (pejerrey) Su estructura de tallas fluctuó entre 13-23 cm de longitud total, moda entre 17 cm y talla media de 16,95 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 14 cm fue de 0,1%. Sexualmente la mayor fracción se encontró desovando y maduro.

+ Captura por Unidad de Esfuerzo

La flota artesanal estuvo compuesta por 508 unidades de pesca. El conteo de embarcaciones por el tipo de artes de pesca llegó a 582 unidades por la diversificación de las artes dependientemente de la presencia de los recursos que se hicieron más accesibles y comerciales durante el segundo trimestre del 2013, es decir algunas emplearon de acuerdo a la temporada de pesca hasta dos artes de pesca. Tabla 1

Captura por unidad de esfuerzo, pesquería artesanal de Huacho, segundo trimestre del 2013					
EMBARCACIONES	Nº EMB	VIAJES	CAPT	%	CPUE
CERCO	38	112	746.8	56.1	6.67
OTROS	3	8	2.2	0.2	0.28
CHINCHORRO	1	5	1.3	0.1	0.26
BUCEO - COMPRESOR	24	149	31.6	2.4	0.21
CORTINA/AGALLERA	425	5763	526.3	39.5	0.09
TRAMPA	34	295	15.6	1.2	0.05
TRINCHE	9	64	2.8	0.2	0.04
CORTINA/TRASMALLO	41	239	3.4	0.3	0.01
PINTA	7	84	1.0	0.1	0.01
Total general	582	6719	1331.0	100.0	0.76
	508				

En este segundo trimestre del 2013, la pesquería artesanal realizó un esfuerzo de 6719 viajes, para una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio trimestral de 0,76 t/v; este índice fluctuó entre 0,01 t/v (pinta) a 6,67 t/v (cerco).

Tabla 1 Captura por unidad de esfuerzo, pesquería artesanal de Huacho, segundo trimestre del 2013

IMPACTO

Los logros obtenidos han contribuido al conocimiento del estado actual de la pesquería artesanal, de los cuales los recursos de demersales y costeros mantienen los niveles promedios estacionales. Se observan importantes desembarque de recursos pelágicos y epipelágicos, capturada por la flota de cerco de consumo y por la flota cortinera de altura, que ha incrementado y dirigido su esfuerzo a pesquerías por fuera de las 50 mn

PRODUCTOS

- Informes Internos, Del Seguimiento de la pesquería demersal Costera, Enero – Mayo del 2013. Francisco Ganoza Chozo, Heli García Canales
- Boletines Informativo Mensual (Abril - Mayo) de la Pesquería Artesanal en Huacho, enviado a la Sede Central, Gobierno Regional, Municipalidad y a los Gremios de Pescadores de la Huacho y Carquín. Francisco Ganoza Chozo, Rafael Gonzales Bazalar.
- Reporte quincenal condiciones ambientales y desembarques pesquería artesanal de Huacho, Abril, Mayo y junio (05).
- Reportes de precios (F-31) de las principales especies comercializadas (2), al área de estadística (vía correo electrónico). Heli García Canales, Mirian Zavaleta.
- Reportes Quincenales Pesquerías Artesanal, enviadas a la Sede Central – Pesca Artesanal (5), Abril, Junio del 2013, Heli García Canales, Rafael Gonzales

Seguimiento de la pesquería de Invertebrados Marinos	44 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance 2º Trim (%)
Recopilar estadísticas de desembarque de los principales recursos invertebrados en los principales puertos y caletas del ámbito jurisdiccional.	Reporte/ Informe	12	6	50
Determinar la biometría y condiciones biológicas de los principales invertebrados en el puerto de Huacho y Caleta Carquin.	Informe	12	4	33
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos.	Informe	12	6	50
Determinar la captura y esfuerzo pesquero de los principales recursos.	Informe	12	6	50
Efectuar salidas a la mar para establecimiento de relaciones recurso ambiente y obtener relaciones complementarias	Informe	24	10	42
Elaborar y enviar el reporte quincenal e informe mensual, trimestral y anual	Reporte /informe	18	7	39

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques

La pesquería artesanal marisquera presentó un desembarque 44,8 t, constituido principalmente por cangrejo violáceo *Platyxanthus orbigny* con 16,7t (35,0%), caracol negro *Stramonita chocolata* con 13,0 t (27,2 %), cangrejo peludo *Cancer setosus* 10,0t (20,9%), jaiva *Cancer porteri* 3,7t (7,7%) y concha navaja *Ensis macha* 3,4t (7,1%) (Figura 7).

Los desembarques por Puertos o Caletas, Huacho estuvo distribuido por el mayor desembarque con 33,9 t, seguido de la Chancay con 8,7 t, Carquin con 4,5t, Supe con 525 kg y Végueta con 16 kg (Figura 8).

Fig. 7.- Desembarque por especies de invertebrados marinos, segundo trimestre

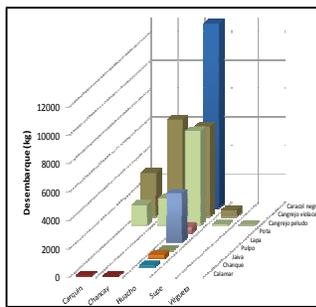


Fig 8.- Desembarque de invertebrados marinos por puertos, segundo trimestre 2013 - Huacho

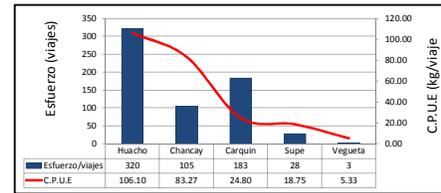
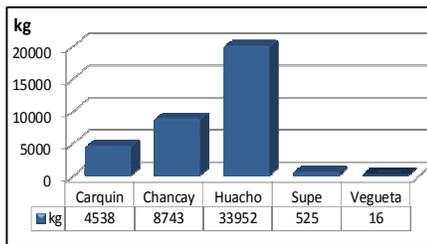


Fig 9.- Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo, Pesquería de invertebrados marinos, al segundo trimestre 2013

+ Muestras Biométricos

Stramonita chocolata "caracol" Se tallaron 3287 individuos, los mismos que presentaron rangos de tallas entre 34 - 79 mm, moda en 55 mm y alto porcentaje de individuos menores a 60 mm (78,7%) de longitud total (LT).

Platyxanthus orbigny "cangrejo violáceo" El número de ejemplares medidos totalizaron 807 individuos con un rango entre 47 y 139 mm, con moda en 73 mm del ancho del céfalo (AC).

Cancer setosus "cangrejo peludo" El número de ejemplares medidos totalizaron 460 individuos, con un rango de tallas entre 74 y 147 mm, con moda en 108 mm de AC y alto porcentaje (49,1%) de individuos menores a 110 mm de AC.

Ensis macha "concha navaja" Se tallaron 420 ejemplares con rango de tallas entre 103-156 mm y moda de 125 mm de longitud total. El 37,0% fueron menores a 120 mm de LT.

+ Muestras Biológicas

Stramonita chocolata "caracol negro" La observación macroscópica de las gónadas (557 ejemplares), tuvo un predominio de individuos en máxima madurez (estadio III-54,0 %).

Platyxanthus orbigny "cangrejo violáceo" La observación macroscópica de las gónadas (807 ejemplares), se registró un mayor porcentaje en maduro (estadio III-65,2 %).

Canser setosus "cangrejo peludo" La observación macroscópica de las gónadas (460 ejemplares), tuvo un mayor predominio de ejemplares en el estadio III con un 58,3%.

+ Áreas de distribución

Entre Supe y Chancay, los recursos invertebrados se distribuyeron en 36 zonas, abarcando desde La Isla (Supe) (10° 46' 19,6" S) a Pasamayo (Chancay) (11° 41' 54,46" S) y alrededor de los islotes del Grupo de Huaura; siendo las principales Herradura 11,0 % (5,2 t), Ichoacan 10,2% (4,9t), Hornillos 9,7% (4,6t), Cocoe 8,5% (4,0t), Colorado 8,1% (3,9t), Ensenada 5,8 % (3,0t), Islote Lobillo 5,6 % (2,7 t) y Punta Végueta con el 5,4% (2,6t) en su mayoría en la extracción de cangrejos, caracol negro y concha navaja en su mayoría de la zona de Cocoe.

+ Captura por Unidad de Esfuerzo

Entre Supe y Chancay, el esfuerzo acumulado fue de 639 viajes/especie y la captura por unidad de esfuerzo de 74,76 kg/viaje/especie, por puertos o caletas los mayores esfuerzos se dio para la zona de Huacho con 320 viajes con un rendimiento de 106,10kg/viaje que corresponden en su mayoría a la extracción de, cangrejos peludo, violáceo, caracol negro y concha navaja, y con los menores rendimientos se dieron para Supe y Végueta con capturas por unidad de esfuerzo de 18,75 kg/viaje y 5,33 kg/viaje (Fig 9).

EVALUACIÓN

Las condiciones del mar en este periodo se mostraron con fuertes oleajes anómalos que originaron fuertes marejadas ocasionando descenso en los volúmenes de desembarque en 40,7% en relación al trimestre anterior, entre los invertebrados más comerciales que sustentaron la actividad artesanal marisquera se tienen a los cangrejos (peludo, violáceo), caracol negro y concha navaja, este último recurso que viene mostrando capturas promedio de 774 kg/día. Para los meses siguientes se espera que las condiciones se normalicen y los recursos se muestren disponibles en bien de los pescadores marisqueros involucrados en la actividad artesanal marisquera.

PRODUCTOS:

Informes de campo donde se presenta el seguimiento de los recursos invertebrado por zonas de pesca, captura, CPUE, tallas y muestreos biológicos de los recursos.

Evaluación de bancos naturales del pepino negro *Patallus mollis*

34 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Identificar, sistematizar y determinar la composición espeziológica de la fauna y flora acompañante.	Informe	3	1	33
Determinar las condiciones oceanográficas en los bancos naturales.	Informe	3	1	33
Determinar la biometría y condiciones biológicas del recurso principal y tipo de substrato y pendiente asociado al recurso.	Informe	3	1	33
Determinar la distribución y concentración, densidad poblacional y biomasa relativa del recurso principal.	Informe	3	1	34

RESULTADOS PRINCIPALES

ESTUDIO POBLACIONAL DE PEPINO DE MAR *Patallus mollis* EN EL ÁREA COMPRENDIDA ENTRE ISLOTE TARTACAE e ISLOTES LACHAY, HUACHO – REGIÓN LIMA, MAYO 2013

Área de estudio

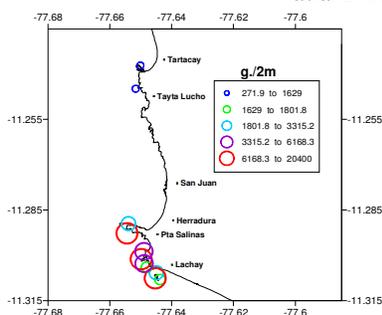
El área de estudio estuvo comprendida desde Islole Tartacae (11°14'39,21S) y Punta Lachay (11°18'27,4"S) en una extensión del borde costero de aproximadamente de 9 km. Las áreas de estudio fueron: Tartacae, Taita Lucho, Cerro Partido, Punta Salinas, Tunimarca, Punta Lachay e islotes Lachay.

Distribución y concentración

En el 2013 también se reflejan las mayores abundancias en la misma área del 2012, mostrando las mayores concentraciones en Islotes Lachay con 20 294 g./2m y punta Salinas con 16 833 g./2m de borde rocoso en rangos de profundidad de 0,13 y 0,8 m; y mientras en los transectos 17 (islole Tunimarca), 19 (Cerro partido), 20 (Tayta Lucho) y 25 (punta Salinas) los lances fueron nulos por las condiciones del mar que se mostraron adversas (fuertes oleajes), que impidieron trabajar con normalidad.

Fig. 10 Concentración de *Patallus mollis* "pepino de mar". Islole Tartacae - Punta Lachay, abril 2013

Tabla. 2 Niveles de significación. pepino de mar *Patallus mollis*. Islole Tartacae-Islotes Lachay, abril 2013



Significación	Densidad (%)	Biomasa (%)
5%	95	87
10%	78	72
20%	59	55

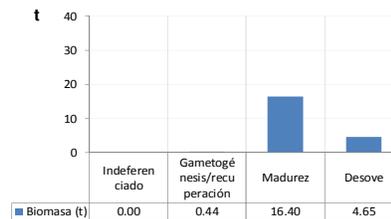


Fig 11 Biomasa reproductiva: de *Patallus mollis* "pepino de mar" Tartacay – Punta Lachay, abril 2013

+ Población y Biomasa

En una extensión de 5 204 m de borde rocoso y profundidad entre 0 a 13 m, se estimó una población de 97 mil 546 ejemplares con límites de significación al 5%, 10% y 20% con valores del 95%, 78% y 59% de confiabilidad, y una biomasa de 21,5 t con porcentajes de confiabilidad de 87%, 72% y 55%, respectivamente.

+ Biomasa reproductiva

En el análisis de la biomasa reproductiva total estimada en el área de estudio para el recurso pepino, se determinó una importante fracción en madurez con 16,40 t, seguido de fracciones en desove con 4,65 y Gametogénesis/recuperación con 0,44 t.

+ Estructura de tallas

La estructura de tallas de *Patallus mollis* en el área de estudio estuvo comprendida entre 90 y 320 mm, con moda en 190 mm y media en 204,0 mm de longitud total.

+ Temperatura del mar

En superficie, la temperatura del mar osciló de 15,1°C a 18,6°C, con un valor medio en 15,9°C; mientras en el fondo, estuvieron comprendidos entre 14,8 y 15,9°C con un valor promedio de 15,1°C entre 3 y 16 m de profundidad.

+ Oxígeno disuelto

En superficie, el oxígeno disuelto fluctuó entre 1,70 y 3,27 mg/L, con una media de distribución de 2,38 mg/L; y en el fondo, entre 0,74 y 2,58 mg/L con un valor medio de 1,79 mg/L.

+ Salinidad

En la superficie presentó una distribución media de 34,921 ups con valores que oscilaron entre 34,352 y 35,039 ups en el fondo el tenor promedio fue de 34,959 ups con un mínimo de 34,763 ups y un máximo de 35,051 ups.

EVALUACIÓN

Los logros obtenidos contribuirán al conocimiento del estado actual de *Patallus mollis*, como elemento técnico para un manejo pesquero a nivel artesanal.

PRODUCTO

Informe, que contribuirá con el conocimiento del estado actual de *Patallus mollis* en el litoral de Huacho.

Evaluación poblacional de la navaja o chaveta <i>Ensis macha</i>	34 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Efectuar evaluaciones en los bancos naturales de concha navaja	Informes	3	1	33
Identificar, sistematizar y realizar la composición espeziológica de la fauna y flora acompañante.	Informes	3	1	33
Determinar las condiciones oceanográficas en los bancos naturales.	Informes	3	1	33
Determinar la biometría y condiciones biológicas de la concha navaja.	Informes	3	1	33
Determinar la distribución y concentración, densidad poblacional y biomasa de concha navaja.	Informes	3	1	33
Determinar el sustrato y estratificación de los bancos naturales	Informes	3	1	33

RESULTADOS PRINCIPALES:

EVALUACIÓN POBLACIONAL DE CONCHA NAVAJA *Ensis macha*. CERRO VERDE - COCOE- PUNTA BAJAS (PROMONTORIO SALINAS DE HUAURA – REGIÓN LIMA). JUNIO 2013 Del 9 al 16 de Junio 2013

Área de estudio

El área de estudio desarrollada, comprendió el submareal entre Punta Bajas-Cocoe-Cerro Verde ubicadas al norte del Promontorio Salinas (Huaura-Región Lima), habituales zonas de extracción de concha navaja.

Distribución y concentración

El recurso se encontró distribuido en fondos blandos de arena fina y arena fina de 3 a 15 m de profundidad formando "parches" con un mínimo de 1 hasta un máximo de 322 ejemplares/m², registrándose valores de densidad y biomasa media de 23,66 ejemplares/m² y 535,99 g/m², respectivamente.

Los parches con mayor agregación, se encontraron en el estrato II (5 -10 m) con un valor máximo de densidad relativa de 322 ejemplares/m² y máximo de biomasa de 5912,00 g/m². Los parches menores se ubicaron al NE de punta Bajas, Cocoe y Cerro Verde, en el más somero estrato I (0-5 m) se encontró concha navaja con densidad relativa entre 1 a 6 ejemplares /m² y biomasa entre 7,87 a 265,17g/m²; en el estrato de mayor profundidad estrato III (10-15m) las densidades se mostraron formando parches con un máximo de 25 ind./m² y en estrato intermedio se ubicaron los mayores parches con densidades entre 25 a 322 ejemplares/m² y biomasa entre 960,51 a 5915,00 g/m².

Temperatura

En el área de estudio la temperatura superficial del mar (TSM) varió entre 14,7 y 15,4 °C con un promedio de 15,0 °C. A nivel del fondo la temperatura varió entre 14,7 y 15,4 °C, con un promedio de 14,8 °C.

Oxígeno

A nivel superficial el tenor de oxígeno disuelto varió entre 1,0 y 5,55 mg/L con un promedio de 3,70 mg/L. A nivel del fondo, la media de distribución fue de 1,77 mg/L con valores de oxígeno entre 0,61 y 2,96 mg/L.

EVALUACIÓN

Contribuir con un mayor conocimiento del estado actual de los bancos naturales de concha navaja como la distribución, concentración y la complejidad de la estructura comunitaria del ecosistema marino del litoral de Huacho.

Fortalecimiento de relaciones entre el IMARPE y otras Organizaciones vinculadas al sector pesquero artesanal, referidas con la investigación de los recursos invertebrados para la sostenibilidad en el tiempo.

PRODUCTO

Informe: presenta el estado poblacional, biomasa, distribución, comportamiento, distribución de tallas de la de concha navaja (*Ensis macha*) y su relación con el ambiente.

Inventario de la fauna bentónica de las islas e islotes del Grupo de Huaura	28%
--	------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Efectuar prospecciones en el sublitoral de islas e islotes seleccionados.	Informe	1	1	30
Colectar invertebrados del intermareal y submareal.	Informe	1	1	30
Realizar la composición espeziológica de las colectas.	Informe	1	1	20
Determinar las condiciones oceanográficas.	Informe	1	1	30
Determinar la morfología del fondo y zonificación de la macrofauna bentónica.	Informe	1	1	30

RESULTADOS PRINCIPALES

PROSPECCION DE ESTUDIOS INVENTARIO DE LA MACROFAUNA BENTONICA DE INVERTEBRADOS MARINOS DE LA ISLA DON MARTIN DE VEGUETA (HUAURA – REGIÓN LIMA) 08-11 DE MAYO 2013

+ Área de estudio

La prospección se realizó en la zona submareal de la isla Don Martín (11° 01' 10,3"S y 77° 40' 07,6"W)1).

Se realizó 10 estaciones de trabajo escogidos al azar (figura 02). En cada una de ellas, utilizando un cabo de 100 m de largo debidamente marcado con pesos de plomo para su inmersión y que delimitaban transectos cada 4 m, el buzo profesional realizó la colecta de muestras biológicas utilizando un cuadrado metálico de 0,25 m de lado; con la ayuda de un gancho pulpero facilitó la extracción de la fauna bentónica encuadrada. Se obtuvo una muestra biológica con su respectiva réplica.

Durante las colectas se recogió información del tipo de sustrato mediante un muestreo visual y de profundidad con la ayuda de un profundímetro.

Figura 12. Buzo en inmersiones de colecta

Nombre científico	Nombre común	Total	%
<i>Diopatra rhizoicola</i>	poliqueto túbicola	1055.55	25.64
<i>Patallus mollis</i>	pepino negro	771	18.73
<i>Tetrapigus niger</i>	erizo negro	592.93	14.41
<i>Arbacia spatuligera</i>	erizo pardo	323.48	7.86
<i>Phymanthea pluvia</i>	actinia colorada	249.25	6.06
<i>Luidia bellonae</i>	estrella gris	217.48	5.28
<i>Crepidula dilatata</i>	pique	190.95	4.64
Otros		715.48	17.38
TOTAL		4116.12	100.00

Tabla 3 Principales especies (gr) Isla Don Martín – Mayo



TAXON	Nº de Fam.	Nº Esp.	CAPTURA (gr)
ANELIDOS	3	4	1057.73
CNIDARIOS	1	1	249.25
CRUSTACEOS	6	10	26.13
EQUINODERMOS	7	7	1997.19
GORGONIDO	1	1	13.26
MOLUSCOS	14	19	772.56
	32	42	4116.12

Tabla 4 Composición por especies – Isla Don Martín

+ Colectas de muestras

Durante cuatro días de trabajo se efectuaron 10 estaciones de estudio entre 0 a 14,5 m de profundidad. En cada estación a lo largo del cabo de 100 m de largo, cada 4 m se efectuó entre 48 a 52 colectas de muestras de invertebrados bentónicos, haciendo un número de 249 sumadas las diez estaciones de trabajo y un total de 498 colectas sumadas sus respectivas réplicas.

El submareal se caracterizó por presentar fondos duros y blandos donde se encontró sustratos constituidos principalmente de piedra, conchuela, arenilla, arena, fango y piedra pomez. Cercano a la superficie el sustrato estuvo constituido mayormente de roca, excepto en la Estación N° 7 de canto rodado. Las 498 muestras colectadas fueron preservadas para su identificación y composición espeziológica en las instalaciones del Laboratorio Costero de Huacho, proceso que actualmente se está desarrollando.

+ Composición por especies de la captura

En la Tabla 03 se presenta los resultados preliminares del análisis de tres estaciones de trabajo, de los cuales 2 pertenecen a la zona norte de la isla y uno a la zona suroeste. En una captura de 4 166,12 gr. se determinó como especie dominante al poliqueto túbicola *Diopatra rhizoicola* con 1 055,55 gr (25.64 %); se caracterizó también por su constante presencia en las muestras colectadas, principalmente en las estaciones de la zona norte. En segundo orden de volumen de captura sigue el pepino negro *Patallus mollis* con 771,0 gr, pero con poca presencia.

+ Diversidad

En la Tabla 04 se presenta los resultados preliminares del análisis de las tres estaciones de trabajo arriba mencionadas. La captura estuvo constituida por 6 grandes grupos con 32 familias y 42 especies de invertebrados bentónicos. El grupo

de moluscos se caracterizó por su mayor riqueza con 19 especies presentes, seguido de los crustaceos (10) y equinodermos (7).

+ Parámetros Físicos

Temperatura del mar A nivel superficial se presentó un promedio de 16,8°C con valores entre 15,7 y 17,5°C, en el fondo se registró un promedio de 15,7°C con valores entre 15,0 y 16,7°C (Tabla 2).

Salinidad En superficie se obtuvo un promedio de 34,505 ups con un valor mínimo de 34,242 ups y máximo de 34,800ups; en el fondo se registró un promedio de 34,7924ups con valores entre 34,679 ups y 34,908 ups.

+ Parámetros Químicos

Oxígeno disuelto El tenor de oxígeno en superficie varió de 1,95 mg/L a 2,90 mg/L con un valor medio de 2,46 mg/L; en el fondo, los valores fluctuaron entre 0,49 mg/L y 1,68mg/L con un valor medio de 1,6 mg/L

Fosfatos Los tenores superficiales variaron entre 2,00 µg-at/L y 8,5µg-at/L con un valor medio de 3,7 µg-at/L, en el fondo, fluctuaron entre 2,90 µg-at/L y 5,2µg-at/L con un promedio de 3,8µg-at/L.

Silicatos Los tenores en superficie variaron entre 0,5 µg-at/L y 2,3 µg-at/L con un promedio de 1,2 µg-at/L; en el fondo fluctuaron entre 0,2µg-at/L y 2,3 µg-at/L con un promedio de 1,1 µg-at/L.

Nitratos Los tenores en superficie variaron entre 0,6 µg-at/L y 16,3 µg-at/L con un promedio de 6,2 µg-at/L; en el fondo fluctuaron entre 0,7 µg-at/L y 11,1 µg-at/L con un promedio de 5,2 µg-at/L.

Nitritos Los tenores en superficie variaron entre 0,8 µg-at/L y 1,5 µg-at/L con un promedio de 1,0 µg-at/L; en fondo fluctuaron entre 0,8 µg-at/L y 2,1 µg-at/L con un valor medio de 1,2 µg-at/L.

+ Observaciones de malagua *Crysaora plocamia*

Entre el desplazamiento del Puerto de Huacho a Isla Don Martín y viceversa se observó la presencia de la malagua *Crysaora plocamia*, cnidario que se observó en gran número en las estaciones que se ejecutaron en la Isla Don Martín, tanto en la superficie como cerca del fondo.

Frente a los islotes denominados Los Gigantes y Playa Ruquia (11° 04' 34,9''s; 77° 38' 33,7'') de Vegueta (Huaura-Región Lima), entre 300-400 m de distancia de la costa se observaron cientos de individuos de *C. plocamia* formando agregaciones de más de 50 individuos.

EVALUACIÓN

El inventario de la biodiversidad macrobentónica de invertebrados permitirá elaborar pautas para la elaboración de Planes Maestros de la Reserva Nacional Sistema de Islas, islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG) del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), beneficiando a la población de la Región Lima para seguir contando con los servicios ambientales de la Diversidad biológica marina.

PRODUCTO

Se ha elaborado el informe interno: Prospección de estudios inventario de la macrofauna bentónica de invertebrados marinos de la Isla Don Martín de vegueta (Huaura – Región Lima) 08-11 de mayo 2013.

- Participación en el Taller Estandarización de las Metodologías de Muestreo para el Monitoreo de la Biodiversidad Marino Costera. 16-17 Mayo 2013 organizado por el Instituto del Mar del Perú.
- Participación en el Seminario Biodiversidad de los Humedales de la Provincia de Huaura (Región Lima) organizado por la Gerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno Regional de Lima.

Variabilidad Oceanografica en Puntos fijos del Puerto de Huacho, Caleta de Carquin	43 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim	Grado de avance 2º trim(%)
Monitorear diariamente la temperatura superficial del mar (TSM) en las estaciones fijas del Puerto de Huacho y Caleta Carquin.	Informe	12	5	42
Elaborar y enviar el reporte diario a la sede central.	Reporte / diario	300	138	46
Monitorear periódicamente algunos parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.	Informe	02	1	50
Efectuar prospecciones en la línea base de 30 mn frente a Huacho.	Prospecciones	04	1	25
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	06	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Puerto de Huacho

Las variables físico - químicas registradas en la estación fija del puerto de Huacho, en el presente trimestre, manifiestan el continuo predominio de masas de aguas costeras frías (ACF), producto del afloramiento costero (fricción de los vientos) y aguas de mezclas. La temperatura superficial del mar, en su mayoría se encontraron, por debajo de sus valores patrones, con la preeminencia de las anomalías negativas como se puede en la observar en la (Figura13). La mínima (ATSM) se registró en $-2,1^{\circ}\text{C}$ (abril), mientras que la máxima, alcanzo un valor de $-0,5^{\circ}\text{C}$ (mayo). Las variables físicas se enmarcaron, dentro de los (EACF).

En cuanto a las variables químicas; el oxígeno disuelto superficial, fluctuó entre 2,126 mg/L a 3,610 mg/L, la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) osciló entre 2,540 mg/L a 4,070 mg/L, los fosfatos estuvieron entre $5,39 \mu\text{g-at/L}$ a $5,59 \mu\text{g-at/L}$, asimismo los silicatos entre $0,69 \mu\text{g-at/L}$ a $1,06 \mu\text{g-at/L}$, nitratos de $5,37 \mu\text{g-at/L}$ a $18,45 \mu\text{g-at/L}$ y por último nitritos de $0,54 \mu\text{g-at/L}$ a $0,65 \mu\text{g-at/L}$.

Los valores registrados, a excepción del oxígeno disuelto superficial y los silicatos, no se encontraron enmarcados dentro de los Estándares de Calidad Ambiental Acuática, contemplados en la normativa nacional.

Figura 13.- Variación de los valores de O_2 y DBO_5 , Estación Fija Puerto de Huacho- II trimestre. 2013.



+ Caleta de Carquín

Se registro una anomalía mínima de $-3,5^{\circ}\text{C}$ (abril), y una máxima de $2,2^{\circ}\text{C}$, en el mes de mayo, debido al ingreso de las aguas del río Huaura, formando así, una gran zona de mezcla. A partir de ello, las temperaturas volvieron a descender, manteniéndose ligeramente por debajo, de su patrón correspondiente, indicando, que así se mantendrá hasta fenecer el periodo, y que los índices térmicos proseguirán tenuemente por debajo de lo normal, influyendo el inminente cambio de estación invernal, hasta el próximo mes.

El Oxígeno disuelto superficial fluctuó entre 2,945 mg/L a 3,970 mg/L, la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) osciló entre 3,120 mg/L y 3,560 mg/L, los fosfatos entre $4,00 \mu\text{g-at/L}$ a $4,86 \mu\text{g-at/L}$, a su vez los silicatos entre $0,90 \mu\text{g-at/L}$ a $1,83 \mu\text{g-at/L}$, los nitratos alternaron de $7,85 \mu\text{g-at/L}$ a $9,57 \mu\text{g-at/L}$ y para finalizar los nitritos de $0,53 \mu\text{g-at/L}$ a $1,05 \mu\text{g-at/L}$.

Los datos registrados, en cuanto al oxígeno disuelto en superficie, conjuntamente con los silicatos, no se encontraron enmarcados dentro de los Estándares de Calidad Ambiental Acuática, contemplados en la normativa nacional.

+ LÍNEA BASE

Abril del 2013 En el estudio de Línea Base frente al Puerto de Huacho hasta las 10 mn, de acuerdo a los datos registrados y analizados, se observa isotermas de $15,9^{\circ}\text{C}$ y $16,4^{\circ}\text{C}$, que van desde la superficie hasta los 20 metros, profundidad aproximadamente. Después de esta capa, se ubica la termoclina, desde la zona costera, hasta la distancia máxima de estudio, asociada a una isoxigena de $3,20 \text{ mg/L}$. Entre los 40 y 60 metros, ocupan las dos últimas isotermas, la primera con inicio, desde los 20 metros y la segunda acompañada de un tenor de oxígeno de $2,0 \text{ mg/L}$. Se acota que no se registró zonas anoxias. Cabe indicar, que por los resultados obtenidos de las variables físico - químicas, el predominio de las Aguas Costeras Frías (ACF), rica en nutrientes, por efectos de los afloramientos. (Figura 14).

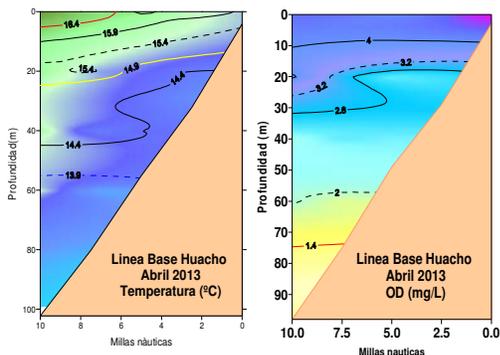


Figura 14.- Distribución de la temperatura y oxígeno disuelto en el estudio de línea base de 10 millas frente al puerto de Huacho, abril del 2013.

EVALUACION

Los logros obtenidos han contribuido a determinar, que las condiciones oceanográficas en la zona costera se encontraron relativamente normales, con el predominio absoluto de las anomalías negativas, a causa de la presencia de las Aguas costeras frías (ACF), a excepción de algunos picos cálidos en la estación fija de la Caleta Carquín, producto al ingreso de las aguas del río Huaura (mayo), provocando zonas de mezclas. Así mismo en la columna de agua de corte vertical comprendida hasta las 10 mn y a 102 metros de profundidad frente al puerto de Huacho, se observa que de acuerdo a la estructura halina, y a las variables investigadas, las presencia de masas de aguas frías.

PRODUCTOS

- Informes mensuales, (Abril – Mayo 2013), de las condiciones oceanográficas en las estaciones fijas del puerto de Huacho y Caleta Carquín.
- Pumachagua E, Informe Interno "Condiciones Oceanográficas en Línea base a las 10 millas frente al puerto de Huacho, Abril 2013" IMARPE - Laboratorio Costero de Huacho 8-9 pág.

Evaluación de la calidad de agua en las bahías de Chancay, Carquín, Huacho, Vegueta	39 %
--	------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	<i>Indicador</i>	Meta Anual	Avance acum2º Trim.	Grado de avance 2 trim (%)
(1)Efectuar prospecciones estacionales en las bahías seleccionadas.	Salidas a la mar	2	1	50
(2)Determinar la distribución y concentración de los principales parámetros; físicos, químicos y microbiológicos, que alteran la calidad del ambiente marino en las bahías de Huacho, Carquín, Vegueta y Chancay.	Informe	2	1	50
(3)Efectuar la matriz de impacto de contaminación marina en bahías seleccionadas.	matriz	1	0	0
(4)Elaborar informe mensual, trimestral y anual.	informe	17	6	35

RESULTADOS PRINCIPALES

Bahía de Huacho (11°07'LS-77°37' LW)

A nivel superficial las variables físico químicas de la bahía de Huacho, presentaron temperaturas entre 14,1°C a 16,7°C y un promedio de 15,7°C. El oxígeno disuelto superficial se encontró con tenores entre 1,36mg/L y 3,44mg/L, con un promedio de 2,23mg/L.

A nivel sub - superficial, las temperaturas fluctuaron entre 14,7°C y 15,8°C, arrojando un promedio de 15,3°C. El oxígeno disuelto en el fondo, registró tenores entre 0,25 mg/L a 1,36mg/L con un promedio de 0,54mg/L.

Bahía de Carquín (11°04LS-11°05'LS)

A nivel superficial, las temperaturas registraron cifras que oscilaron entre 15,6°C y 23,4°C, con un media de 17,1°C; asimismo las variables físico - químicas en la bahía de Carquín, presentaron tenores de oxígeno disuelto entre 1,23mg/L a 3,33mg/L, poseyendo un promedio de 2,48mg/L.

A nivel sub - superficial, la temperaturas fluctuaron entre 14,2°C y 15,1°C, resultando un promedio de 14,7°C, mientras que el oxígeno disuelto de fondo, se encontró entre 0,60mg/L y 1,67mg/L, obteniendo una media de 1,05mg/L.

Bahía de Vegueta (10°59' LS-11°01'LS)

A nivel superficial, las temperaturas registraron valores que oscilaron entre 14,7°C y 16,6°C, con un promedio de 15,6°C. Las variables físico - químicas de la bahía de Vegueta presentaron valores de oxígeno disuelto a nivel superficial entre 1,50 mg/L y 2,99 mg/L, arrojando una media de 2,35 mg/L.

A nivel sub - superficial las temperaturas fluctuaron entre 14,5°C y 14,8°C, con una media de 14,7°C, asimismo el oxígeno disuelto del fondo, arrojó resultados entre 0,38mg/L a 2,40 mg/L, obteniendo como media 1,84mg/L.

Bahía de Chancay (11°33LS-77°16W)

A nivel superficial las temperaturas registraron valores que alternaron entre 16,0°C y 17,8°C, con una media de 16,7°C. Las variables físico - químicas en la bahía de Chancay presentaron tenores de oxígeno disuelto superficial, entre 0,74mg/L y 2,28mg/L, teniendo como promedio 1,80mg/L.

A nivel sub – superficial, las temperaturas variaron entre 15,2°C y 15,6°C, con un promedio de 15,4°C, mientras que a nivel del fondo, el oxígeno disuelto osciló, entre 0,42mg/L a 1,00mg/L, culminando con un promedio de 0,63mg/L.

EVALUACIÓN

En las cuatro bahías estudiadas, se puede observar que los tenores de oxígeno disuelto a nivel superficial, disminuyeron, a comparación de lo expuesto, en el año 2012 (agosto - veda); asimismo a nivel del fondo, también mermaron, convirtiéndose al borde de ser zonas anóxicas, producto de la degradación de la materia orgánica, por fuentes antropógenicas.

PRODUCTOS

- Informes estacionales de comportamiento de las bahías.

- PUMACHAGUA E. 2013 "Estudio de la Calidad Ambiental Acuática en las Bahías de Huacho, Carquín, Vegueta y Chancay Abril", informe interno Laboratorio Costero de Huacho - IMARPE 36pag.

- Pumachagua E, Gonzales R. 2012 "Estudio de la Calidad Ambiental Acuática en las Bahías de Huacho, Carquín, Vegueta y Chancay Agosto - 2012" informe interno Laboratorio Costero de Huacho – IMARPE. (23pag.).

Investigaciones para el desarrollo competitivo de las actividades acuícolas potenciales	45 %
--	-------------

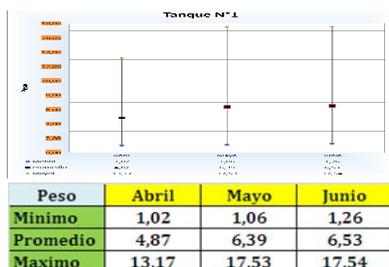
METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim	Grado de avance 2º trim(%)
Recopilar estadísticas de las condiciones en las que se encuentran los recursos a cultivar (tilapia, camarón) para estanques controlados.	Nº de Informes	12	5	42
Determinación de biometría y condiciones biológicas.	Nº de Informes	12	5	42
Determinación de la mortandad.	Nº de Informes	12	5	42
Determinación del alimento (proporciones).	Nº de Informes	12	5	42
Determinación de los costos del estudio y su problemática.	Nº de Salidas	2	1	50
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	06	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

1. MONITOREO DE CRECIMIENTO DE TILAPIAS

Existen 2 especies más interesantes: *Tilapia nilotica* (o *Sarotherodon niloticus*) y *T. hornorum* (*S. hornorum*)

En octubre del 2012 se realizó se trasladaron un total de 600 alevines de tilapias del drenaje entre la Albufera de Medio Mundo y el mar al Laboratorio Costero de IMARPE y se comenzó hacer el monitoreo de talla y ganancia de peso. El número de ejemplares medidos en el transcurso del segundo trimestre 2013, totalizaron 329 ejemplares, las cuales se les había separado por rangos de tallas que van de 4 cm a 19,5 cm de longitud total, con moda en 7 cm y una incidencia de ejemplares juveniles 30,89 % y una mortandad 14,85%.



Las cuales se dividieron por rango de tallas en tres estanques de fibra de vidrio, para establecer régimen de alimentación de acuerdo a su peso.

En la Figura 15, se observa que el Tanque N°1 presentó las tallas que están dentro un rango de 4 a 10,5 cm; del mes de abril a junio hubo una ganancia de peso, en abril el peso promedio era 4,87 gr, en mayo 6,39 gr y en junio su peso subió a 6,53 gr, según se ve en el mes de junio hubo poco o nada de ganancia de peso debió a la temperatura que empezó a descender, durante los meses fríos los peces dejan de crecer y el consumo de alimento disminuye.

Figura 15.- Promedio de pesos (Tanque 1)

El Tanque N°2 presentó las tallas que están dentro un rango de 6,8 a 16,5 cm; del mes de abril a junio hubo una ganancia de peso, en abril el peso promedio era 15,18 gr, en mayo 21,90 gr y en junio su peso subió a 21,95 gr, según se ve en el mes de junio hubo poco o nada de ganancia de peso debió a la temperatura que empezó a descender, durante los meses fríos los peces dejan de crecer y el consumo de alimento disminuye

El Tanque N°3 presentó las tallas que están dentro un rango de 11,3 a 19,5 cm; del mes de abril a junio hubo una ganancia de peso, en abril el peso promedio era 44,75 gr, en mayo 50,05 gr y en junio 50,10 gr, según se ve en el mes de junio hubo poco o nada de ganancia de peso debió a la temperatura que empezó a descender, durante los meses fríos los peces dejan de crecer, el consumo de alimento disminuye, esto sumado a la estrés y que también debido a que estas están degeneradas.

2. MINITOREO DE CRECIMIENTO DE CAMARÓN

Macrobrachium Rosenbergii (Camarón Gigante de Malasia)

Se continuo con el monitoreo de las larvas de *Macrobrachium Rosenbergii* vigilando el desarrollo de las larvas, viendo su ganancia de talla como de peso, así también viendo una adecuada dieta ya que si no se llena los vacíos existe el canibalismo entre estas por falta de alimento, para ello también se le está adicionando maltodextrina dentro de su dieta alimenticia.



Los rangos de oxígeno disuelto estuvieron entre 5,64 a 9,85 mg/L con promedio de 8,39 mg/L, que están por encima del rango mínimo tolerable por este recurso que es hasta 3 mg/litro contenido de oxígeno en el agua.

La temperatura estuvo dentro del rango de 17° a 24° C con promedio de 20,8°C.

Los rangos de ph estuvieron entre 5,91 a 9,09 mg/L, con un promedio en 8,83 mg/L.

EVALUACION

Los logros obtenidos han contribuido al conocimiento del proceso de cultivo por el personal científico de IMARPE-Carquin.

PRODUCTOS

Informes Internos, capacitación de buenas prácticas ambientales en las actividades pesqueras y acuícolas en la Región Lima., Abril – 2013

09. SEDE PISCO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Pisco	09	43 %

Seguimiento de la Pesquería de Anchoqueta y otros Recursos Pelágicos.	38 %
---	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2º Trim.	Grado Avance Al 2º Trim (%)
Recopilar estadísticas de desembarque de la pesquería industrial de anchoqueta y otras especies pelágicas, en las fábricas pesqueras de la zona de Pisco y Tambo de Mora.	Nro. de partes de descarga	1 800	610	34
Muestreos biométricos de las principales especies pelágicas, de tipo industrial y artesanal	Nro. Fichas biométricas	836	504	60
Muestreos biológicos de las principales especies pelágicas, de tipo industrial y artesanal	Nro. Fichas biológicas	241	50	21
Colecta de ovarios de anchoqueta y sardina para el seguimiento del proceso reproductivo.	Nro. de colecciones	96	24	25
Reporte diario ponderado por tallas de anchoqueta, jurel y caballa a la captura de puerto, en los periodos de pesca industrial	Nro. de Reportes	544	169	31
Realizar análisis del contenido graso de anchoqueta, de procedencia industrial y artesanal	Nro. De análisis	288	156	54
Efectuar salidas a la mar para la toma de información in situ de la pesquería de anchoqueta.	Salidas a la mar	12	5	42
Elaboración de informes de seguimiento de la pesquería pelágica.	Nro. informes	17	6	35

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque

En el rubro industrial, los desembarques de anchoqueta y de especies acompañantes fueron destinados a la elaboración de harina y aceite de pescado; registros que se dieron a partir del 17 de mayo del presente año, fecha en que se inició la primera temporada de pesca industrial (TPI) a nivel nacional.

Tabla 1. Composición por especies. Pesq. Industrial por puertos. Región Ica

Pto. Pisco				
Especies	Abril	Mayo	Junio *	T. x especie (ton.)
Anchoqueta	veda	123154,008	70682,815	193836,823
Jurel	N. R	0,240		0,240
Samasa	veda			0,000
Caballa	N. R	49,715		49,715
Malaguas	"			
Total x mes	0,000	123203,963	70682,815	193886,778
Pto. Tbo de Mora				
Nombre Comú	Abril	Mayo	Junio *	T. x especie (ton.)
Anchoqueta	veda	65634,150	5843,310	71477,460
Jurel	N. R			
Samasa	veda			
Caballa	N. R			
Malaguas	"	7,860		7,860
Total x mes	0,000	65642,010	5843,310	71485,320

*. Cifras parciales

Especies	abril	mayo	junio *	T. x Especie (ton.)
Anchoqueta	3364,050	1731,950	3397,691	8493,691
Sardina	9,675	0,180		9,855
Jurel	50,300	10,180	15,21	75,690
Caballa	6,165	1,295	2,3	9,760
Samasa	74,000	7,300	10,2	91,500
Bonito	2,470	0,180		2,650
Cojinova	14,370	0,990	1,3	16,660
T. x mes (ton.)	3521,030	1752,075	3426,701	8699,806

*. Cifras parciales

Tabla 2. Desembarque pelágico artesanal II trim. Región Ica

Los volúmenes de desembarques de anchoqueta, durante el segundo trimestre del 2013, registraron un acumulado de 265 372.098 toneladas, donde se incluyen los puertos de Pisco y Tambo de Mora. El 73,1% lo recepcionó el puerto de Pisco y 26,9% Tambo de Mora. En la composición por especies, de los desembarques efectuados por las plantas pesqueras de Pisco y Tambo de Mora, destacó el recurso anchoqueta con el 99,98%, acompañado de un grupo de especies que conformó la fauna acompañante, entre las que destacaron: malaguas, otros que representó 0,02% del total de la descarga. En cuanto al rubro industrial con destino al CHD, en el presente trimestre 2013 se registró la extracción de jurel y caballa; pero, en volumen escaso que equivalió a 47.245 toneladas (0,02%) del total del registro acumulado, que fue recibida por las instalaciones del GRUPO AUSTRAL SAC.. La composición por especies, la conformó principalmente el jurel con 0,51% y 99,49% de caballa del total de CHD.

En el rubro de la pesquería **PELÁGICA ARTESANAL**, se evidenció un aumento notable de los desembarques en el orden de 248,0%, con respecto al primer trimestre de 2013. Finalizado el segundo trimestre esta pesquería registró 8

699,806 toneladas (cifra preliminar); los mayores volúmenes de desembarques se registraron por el área de Pisco (con 04 DPA's) que recibió el 99.98% del total de la región.

+ Aspectos biológico-pesqueros

Se efectuaron mediciones de longitudes, de cuatro (04) especies pelágicas procedentes de la pesquería industrial y artesanal, los resultados se muestran a continuación:

Anchoveta de procedencia artesanal. las mediciones biométricas realizadas a esta especie, permitió alcanzar el tamaño de la muestra $n= 2\ 904$ ejemplares, el resultado muestra una distribución por tallas en el rango de 8,0 y 17,0 cm., de longitud total (LT), la forma de la curva distribucional fue unimodal, centrada en 14,0 cm., mientras que la talla promedio de este recurso se ubicó en 13,9 cm.; en cuanto a la presencia de juveniles de anchoveta en las capturas, se registró una incidencia del 2,69% que estuvo por debajo de la talla mínima comercial ($> 12,0$ cm).

Figura 1. Desembarque por especies, de la pesquería pelágica artesanal, II trimestre 2013, Región Ica

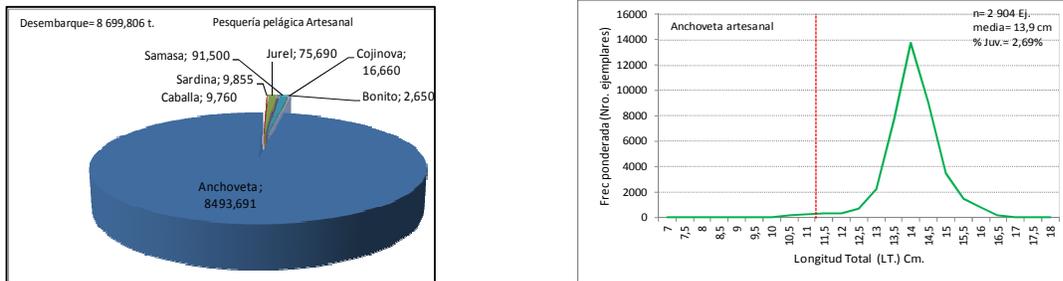


Figura 2. Distribución por tallas de anchoveta, tipo artesanal, II trimestre 2013, Región Ica

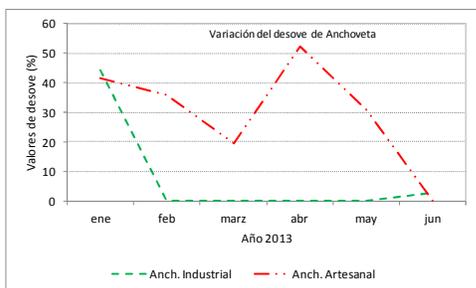
Anchoveta de procedencia industrial. en esta modalidad, las mediciones biométricas de esta especie alcanzó un tamaño de muestra $n= 58\ 520$ ejemplares, en la que se incluyen los puertos de Pisco y Tambo de Mora. Ahora bien, en la zona de **Pisco** con un tamaño de muestra $n= 25\ 058$ ejemplares (n representó el 42,8% del tamaño total de la muestra), resultados obtenidos muestran que el rango de tallas varió entre 9,5 y 16,5 cm de longitud total (LT.), la forma de la curva distribucional fue unimodal, con moda en 13,5 cm., la talla media de anchoveta en el trimestre estuvo centrada en 13,4 cm.; mientras que la incidencia de juveniles de anchoveta fue de 3,93% por debajo de la talla mínima comercial. Por la zona de **Tambo de Mora** el tamaño de la muestra fue $n= 33\ 462$ ejemplares (n representó 57,2% del tamaño total de la muestra), los resultados determinaron que la distribución por tallas estuvo entre 8,5 y 16,5 cm de LT., la forma de la curva distribucional fue unimodal, con moda en 13,5 cm.; la talla promedio de la anchoveta en el trimestre se centró en 13,3 cm., mientras que la incidencia de juveniles de anchoveta en las capturas, alcanzó el 4,84% de la talla mínima comercial.

Jurel artesanal se alcanzó un tamaño de muestra $n= 344$ ejemplares, el resultado muestra que el rango de tallas fluctuó entre 20 y 31 cm de longitud total (LT.), la forma de la curva distribucional fue bimodal, con modas en 26 y 23 cm., la talla promedio de jurel en el trimestre estuvo centrada en 25,3 cm., mientras que la incidencia de juveniles de jurel registro un valor alto (99,4%) en el trimestre.

De **Caballa artesanal**, las mediciones biométricas permitió alcanzar un tamaño de muestra $n= 189$ ejemplares, el resultado muestra que el rango de tallas fluctuó entre 19 y 28 cm de longitud a la horquilla (LH.), la forma de la curva distribucional fue unimodal, con moda en 25 cm., la talla promedio de esta especie estuvo centralizada en 24,1 cm., mientras que la incidencia de caballa juvenil en las capturas fue del 100.0% por debajo de la talla comercial (> 29 cm.)

De **Sardina artesanal**, se midieron 355 ejemplares, el rango de tallas varió entre 22 y 27 cm de longitud total (LT.), la forma de la curva distribucional fue unimodal, con moda en 24 cm., la talla promedio de la sardina quedó centralizada en 24,2 cm., y una alta incidencia de juveniles que alcanzó el 93.8% de ejemplares por debajo de la talla comercial (> 26.0 cm).

+ Estado de madurez sexual



En el segundo trimestre del 2013 en el seguimiento de la pesquería pelágica que se desarrolla en Pisco y Tambo de Mora, se determinó el sexo y grado de madurez sexual de la anchoveta industrial y artesanal, con el empleo del método macroscópico; además, de la madurez sexual de otras especies pelágicas, como jurel, caballa y sardina; los resultados se dan a conocer:

Figura 3. Estado de desove en anchoveta de tipo industrial y artesanal, durante el II trimestre de 2013, Región Ica

En anchoveta, de **procedencia industrial**, con un tamaño de muestra $n= 336$ ejemplares (H+M), se pudo apreciar en todo el segundo trimestre (abril – junio) 2013, valores bajos de desove, que podría interpretarse como que esta especie se encontró en estado de reposo o inactividad gonadal. A principios de año

(enero 2013), la especie mantuvo un desove bastante significativo (44,2%), pero, debido a la veda impuesta al recurso, entre febrero y abril no se tuvo información de la tendencia del desove en esos meses.

En cambio, en la anchoveta, de **procedencia artesanal**, se observa una declinación del desove a partir del mes de mayo (31,0%); mientras que el mayor pico de desove se registró en abril con 52,2% del total de hembras analizadas. Al parecer el comportamiento de este desove mostraría cierto retraso del estado reproductivo de esta especie, en relación a los patrones de desove (desove de verano).

En **jurel, de procedencia artesanal** se obtuvo un tamaño de muestra, n= 342 ejemplares (M+H), la mayoría de ejemplares presentaron tamaños por debajo de la talla comercial (> 31 cm), por lo que el stock muestral para la evaluación del proceso reproductivo, habría estado conformado por individuos juveniles; sobresaliendo la fracción madurante (estadio II-III) en los meses de abril y mayo, careciendo de información biológica en el mes de junio.

En **sardina** de procedencia artesanal, se alcanzó un tamaño de muestra n= 282 de ejemplares (M+H), la mayor intensidad del desove tuvo lugar en el mes de abril, con la fracción desovante (Estadios IV, V, VI, VII) que alcanzó 91,8%, declinando el desove ligeramente en mayo a 89,5% del total de hembras analizadas. Lamentablemente en junio no se tiene información de la tendencia del desove de esta especie.

+ Colecta de ovarios de anchoveta

Concluido el segundo trimestre 2013, durante el seguimiento de la pesquería de anchoveta se efectuaron en total 13 colectas de ovarios de de las especies anchoveta y sardina; en el caso de la anchoveta se hicieron 12 colecciones con un total de 273 pares de ovarios y de sardina se hizo una colecta con 19 pares de ovarios. En abril se realizaron cuatro colectas, 03 de anchoveta (67 pares de ovarios) y 01 de sardina (19 pares de ovarios); en mayo se efectuaron siete colectas de ovarios de anchoveta (171 pares de ovarios) y en junio se ha hecho dos colectas de ovarios de anchoveta (35 pares de ovarios). En relación a la procedencia de las colecciones de ovarios, siete colecciones con 193 pares de ovarios de anchoveta y sardina, procedieron de la pesquería artesanal y diez colecciones (con 99 pares de ovarios) de anchoveta procedieron de la pesquería industrial.

+ Analisis de contenido graso de anchoveta

En el segundo trimestre de 2013, se analizaron 27 muestras, con un total de 81 análisis realizados, donde se incluyen las respectivas réplicas. En abril se trabajaron 08 muestras con 24 análisis, en mayo 19 muestras con 57 análisis y en junio (total parcial) 06 muestras con 18 análisis.

Seguimiento de la Pesquería de los principales recursos Demersales, costeros y litorales.	46 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º trim	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Recolectar la estadística de desembarque diario de la pesquería demersal, costera.	Nº caletas / mes, en el Litoral de Ica	96	48	50
Muestreos biométricos de las principales recursos demersales y costeros de la región.	Nro. de individuos	20590	8401	41
Muestreo biológico de las principales recursos demersales y costeros de la región.	Nro. De individuos	3580	1382	39
Trabajos a bordo de embarcaciones artesanales para recolectar información de esfuerzo y biologico-pesquera	Número de salidas al mar	17	9	53
Colección de estructura osea (Otolitos) de las principales especies demersales y costeras	Numero de pares de otolitos	3580	1382	39
Elaboración de informes de la pesquería demersal y costera con frecuencia, mensual, trimestral y anual,	Nro. informes	17	9	53

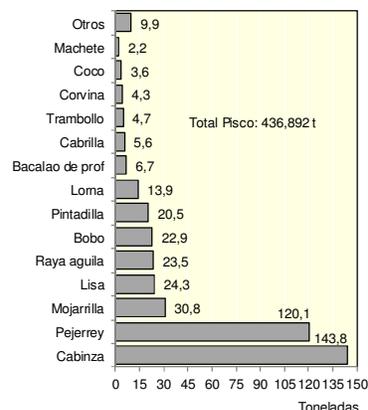
RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

Los recursos Demersales y Costeros en el Litoral de Ica son explotados por una flota de pesca artesanal cuyas faenas se desarrollan principalmente dentro de la franja marina de 8 millas adyacentes a la línea de playa. Los desembarques se realizaron en las caletas y puertos de: Tambo de Mora, San Andrés, Complejo Pesquero La Puntilla, El Chaco, Lagunillas, Laguna Grande-Muelle, Laguna Grande-Rancherío, y San Juan de Marcona.

Los desembarques de recursos demersales y costeros en la región Ica extraoficialmente alcanzaron la cifra de 478,692 toneladas de los cuales Pisco obtuvo el 91,3% en peso..

Fig.4 Desembarque de principales peces Demersales y Costeros en Pisco



El Puerto de Pisco destacó por tener la mayor producción demersal y costero en esta Región, logró recibir 91.3% del desembarque total trimestral es decir 436,9 toneladas, mientras que los puertos de San Juan de Marcona y Tambo de Mora recibieron cantidades del orden de 4,5 y 4,2% respectivamente.

En la composición por especies predominó en primer orden la cabinza con 32.9%, seguido por el pejerrey con 27.5% del total trimestral, continuaron en menor medida los recursos mojarrilla común (7,0%), lisa (5,6%), raya águila (5,4%), bobo (5,2%), pintadilla (4,7%), lorna (3,2%), bacalao de profundidad (1,5%), cabrilla (1,3%), trambollo (1,1%) y corvina (1,0%), entre otras especies comerciales de esta pesquería en la zona de Pisco. (Fig. 4).

+ Muestreos

La adquisición y colecta de muestras de recursos hidrobiológicos se realizaron en el desembarcadero artesanal de San Andrés-Pisco.

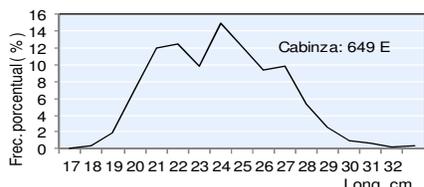


Fig. 5 Distribución por tamaños de la cabinza en la zona de Pisco.

En los muestreos biológicos y biométricos de peces demersales y costeros se incidieron sobre los principales recursos pesqueros de mayor regularidad en los desembarques, entre ellos están las especies **bobo**, **cabinza**, **lorna** y **pejerrey**, resultando con los siguientes parámetros biométricos: El recurso **bobo** con 739 ej. Tuvo una distribución de tallas de 18 a 25 cm, con moda en 21 cm y media de 21,1 cm; la **cabinza** en número de 649 ej. mostró tallas cuyo rango estuvo entre 17 y 32 cm, la moda fue de 23.0 cm y la talla media de 23,0 cm; la **lorna** con 883 ej. mostró una amplitud de tallas de 16 a 27 cm, la moda en 20 cm y la media fue de 19,4 cm; y el **pejerrey** con 2.329 individuos presentó una amplitud de tallas de 12 a 17 cm, la moda estuvo en 14 cm y la media fue de 14,0 cm. (Fig. 5).

+ Biológicos

La actividad reproductora, para el caso del recurso **bobo** fue poco moderado durante el trimestre alcanzando en abril y mayo un promedio de 25,03% de individuos desovantes; en la **cabinza** se observó una significativa actividad reproductora, el grupo de desovantes alcanzó un pico máximo de 77,8% en el mes de mayo; en la lorna el desove fue intenso ya que en mayo pudo alcanzar 81,55% de individuos desovantes ; y el **pejerrey**, presentó un grupo de individuos desovantes de aumento progresivo pasando de 28,4% en abril a un valor de 42,35% en junio.

Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados marinos comerciales.	45 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2ºTrim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Elaborar estadísticas de desembarque de la pesquería de Invertebrados marinos comerciales en la región Ica.	Informes / Tablas	12	5	45
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	5	45
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	5	45

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque

Se obtuvo información de desembarques de Invertebrados marinos en la jurisdicción del Laboratorio de Pisco (Tambo de Mora, San Andrés, Complejo Pesquero La Puntilla, Chaco, Laguna Grande y San Juan de Marcona) al cierre del presente informe se tiene un desembarque preliminar de 1 009 toneladas .

En los desembarques de invertebrados destaco el puerto de Pisco (60%), seguido de lo extraído en las riberas de playa de Chincha (31%) y Marcona (09%), los desembarques muestran tendencia al descenso principalmente por la disminución en los desembarques de choro *Aulacomya ater*; la almeja de la especie *Gari solida* fue principal especie extraída en Pisco (31%) con un promedio mensuales de 73 t, el cangrejo peludo *Cancer setosus* fue la segunda especie en importancia, mientras que en San Juan de Marcona El choro fue la principal especie extraída (84% del total) y en ribera de playa de Chincha solo se extrajo palabritas *Donax marincovich* totalizando 309 t

Los muestreos biométricos de los principales invertebrados comerciales corresponden a: 431 ej. de concha de abanico, con rango de 49 – 85 mm, 376 ej. de choro, con rango de 54 – 90 mm, 610 ej. de caracol, con rango de 44 – 86 mm, 511 ej. de almeja de la especie *Gari solida*, con rango de 56 –96 mm, 288 ej. de cangrejo, con rango de 92– 142 mm y 2340ej. de chanque con rango de 68 a 126 mm.

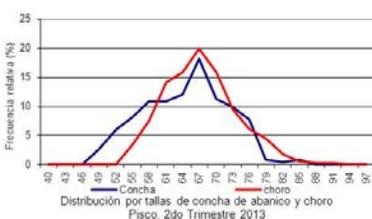
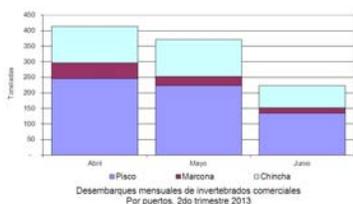
EVALUACION

- Proporcionar información oportuna de los recursos pesqueros en el ámbito jurisdiccional del Laboratorio Costero de Pisco, para el manejo sostenido, aprovechamiento óptimo y mayor ordenamiento, generando puestos de trabajo en el sector artesanal, industrial y divisas por exportación.

- El seguimiento de las pesquerías en Pisco, permite conocer las variaciones espacio-temporales de los desembarques y parámetros biológico – pesqueros (edad y crecimiento, composición por tallas, estado reproductivo, IGS, etc.) de los principales recursos pesqueros, base fundamental para el ordenamiento y administración racional de los mismos.

PRODUCTOS

Se han elaborado dos (02) informes mensuales del seguimiento de las pesquerías (Pelágica, Demersal y Costera e invertebrados Marinos), correspondiente a los meses de abril y mayo de 2013; el informe de junio se encuentran en preparación; así mismo, el informe POI-PTI de los resultados de las pesquerías correspondiente al primer trimestre 2013, se remitieron en su oportunidad

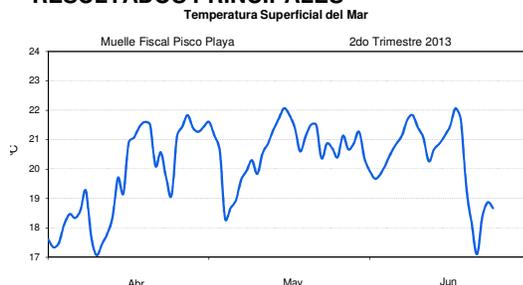


	Talla Minima	Talla Maxima	Nº de ejemplares	Talla media	Desv estándar	% < TML
Concha	49	85	431	64,6	7,6	45,9%
Choro	54	90	376	67,2	6,5	36%
Caracol	44	86	610	61,5	8,5	43%
Almeja	56	96	511	71,7	8,4	59%
Cangrejo	92	142	288	117,2	12,0	53%
Chanque	68	126	340	95,1	13,5	14%

Investigaciones Oceanograficas	49 %
---------------------------------------	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	GRADO DE AVANCE 2 Trim (%)
Colectar muestras de agua de mar para determinar el estado de la calidad ambiental del medio marino de la Bahía Paracas.	50
Registrar información de la Temperatura Superficial del Mar en el muelle fiscal de Pisco Playa.	48

RESULTADOS PRINCIPALES



-Temperatura Durante el segundo trimestre del 2013 la TSM presentó descensos significativos en la primera semana de abril y mayo, y la tercera semana de junio, asociada a la presencia de fuertes vientos ("Paracas"), registrándose el valor más bajo del segundo trimestre del 2013 (17,1 °C) los días 10 de abril y 20 de junio. Los promedios mensuales de la TSM fueron 19,6 °C, 20,6 °C y 20,3 °C para los meses de abril, mayo y junio respectivamente.

Salinidad. Se colectó una muestra diaria de salinidad en el muelle fiscal de Pisco Playa para su determinación analítica en el Laboratorio de Oceanografía del Laboratorio Costero de Pisco. En general, la salinidad a partir del mes de abril presentó valores

mixohalinos, debido a la baja considerable de la descarga del río Pisco.

EVALUACION

Proporcionar información de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) y de las Anomalías Térmicas de la Superficie Marina (ATSM, °C), en relación a los promedios patrones multianuales de la estación del muelle fiscal de Pisco Playa.

PRODUCTOS

Informativos mensuales de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) del puerto de Pisco, como resultado del Monitoreo diario de la TSM en la Región Ica

Investigaciones propias.	36 %
---------------------------------	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 2ºTrim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco.	Nro. de Prospecciones /informes	8	2	25

Determinar indicadores biológicos, pesqueros y comunitarios de la biodiversidad en b. Independencia	N°monitoreos	6	2	33
Abundancia, distribución y patrones de agregación de medusas en Bahía Independencia	N° evaluaciones	1	-	0
Monitoreo del estado de la calidad ambiental y los efectos de la contaminación marina de la Bahía de Paracas.	Nro. de evaluaciones	24	12	50

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco.

En el mes de Junio 2013, se realizó la actividad de "Ocurrencia de Tortugas Marinas y Ecología Alimentaria en la Zona de Pisco" incluida dentro del plan de trabajo institucional del IMARPE Pisco, La zona evaluada fue la parte sur oeste de la bahía de Paracas, zonas aledañas a las playas Cangrejal, La Aguada y Sequión. Las redes utilizadas fueron cortineras agalleras, con un tamaño de malla de 45 cm, el alto de la red era de 4.5 m, el largo de las redes fue variable: entre 140 y 270 metros de largo. Las redes se lanzaron en la madrugada principalmente y fueron levantadas en el transcurso de la mañana.

En esta prospección se capturaron 27 tortugas, de las cuales el 96.3% (N=26) pertenieron a la especie de tortuga negra o verde del Pacífico Este (*Chelonia mydas agassizii*), y el 3.7% (N=1) perteneció a la tortuga pico de loro (*Lepidochelys olivácea*). La longitud curva del caparazón total de tortuga verde fue (LCC) fue de 55.8±9.2 (rango: 43.3-80.4 cm), el ancho curvo del caparazón (ACC) fue de 55.5±5.64 (rango: 47.5-71.8 cm), todos los ejemplares se capturaron en la parte suroeste de la bahía de Paracas, entre Punta Ballenas y Cangrejal (Figura 1).

Se hicieron análisis de morfología externa (disposición de escudos centrales laterales y marginales), cobertura algal en el caparazón, muestreo de epibiontes, entre los cuales se identificó a los cirripedos *Platylepas hexastilus*, *Stephanolepas muricata*, *Chelonibia testudinaria*, también se encontraron en 3 tortugas ejemplares de cangrejos ectoparásitos en la zona alrededor del ano (*Planes cyaneus*) así como un ejemplar de pez rémora (*Remora remora*), la identificación de los géneros y especies presentes en las muestras colectadas se realizó de acuerdo a las claves descritas por Darwin (1864), Pilsbry (1907) y Badillo (2007). Se tomaron muestras de piel a nivel del cuello, para análisis de isótopos para ver niveles tróficos y para análisis genéticos, las cuales serán enviadas al South West Fisheries Center (SWFC) en San Diego California, para su posterior análisis, adicionalmente se marcaron las tortugas en la aleta posterior derecha, con unas placas del SWFC, con el objetivo de tener recapturas en el futuro para poder determinar sus rutas migratorias, adicionalmente se realizaron análisis de dieta, los principales ítems consumidos fueron la medusa Scyphozoa *Chrysaora plocamia*, anfípodos hiperidos pelágicos (*Hyperia curticephala*), que viene en asociación con *C.plocamia*, y algas Clorophytas (*Ulva papenfussi*) y conchuelas de pelecípodos: *Mulinia edulis* y *Semymitilus algosus*.



Fig 9. *Chelonia mydas agassizii* capturada en "La Aguada" Paracas en junio 2013

Cabe resaltar las anomalías positivas de TSM que se registraron esa semana en Pisco, la TSM promedio fue de 18.9 °C en la zona de trabajo, adicionalmente se observó una especie de ave fragata (*Fregata magnificens*) típica de la región panameña, también se capturo un ejemplar de tortuga pico de Loro (*Lepidochelys olivácea*) adulto de 66.3 LCC pero en muy mala condición corporal con solo 33 kg de peso.

2. Monitoreo ecosistémico de la biodiversidad marina en la región Ica

Esta actividad programada para el mes de Abril se ejecutó del 29 al 31 de mayo del 2013 en las zonas seleccionadas de La Pampa (14,251472°LS; 76,201389°LW), Santa Rosa (14,307028°LS; 76,168611°LW) y El Camal (14,288833°LS; 76,175694°LW) en Bahía Independencia – Pisco, a profundidades que variaron de 5 a 11 m.

Mediante buceo semiautónomo se obtuvieron muestras de biodiversidad siguiendo el protocolo de muestreo de Biodiversidad elaborado por la UIB, desarrollado por profesionales de las sedes descentralizadas en el Taller estandarización de las metodologías de muestreo para el monitoreo de la biodiversidad marino costera. Las muestras fueron analizadas al mas bajo taxón posible y las que no fue posible su identificación fueron colectadas preservándolas con alcohol al 70°.

Adicionalmente, se tomaron muestras para el registro de parámetros oceanográficos temperatura del mar, oxígeno disuelto del mar, nutrientes, salinidad a dos niveles de profundidad (superficie y fondo).

3. Abundancia, distribución y patrones de agregación de medusas en bahía Independencia.

El Laboratorio Costero de Pisco para el 2013 programó dentro del Plan Anual de Trabajo Institucional (PTI), una (01) evaluación orientada a determinar la abundancia, distribución y patrones de agregación de medusas en Bahía Independencia; sin embargo, es necesario indicar que, de acuerdo a la programación que se indica, su ejecución está planificada para el cuarto trimestre del presente año.

4. Monitoreo del Estado de la Calidad Ambiental en la bahía de Pisco – Paracas

En la evaluación realizada en la primera semana de abril la temperatura superficial del mar mostró valores < a 18 °C, mientras en la segunda semana del mismo mes los valores disminuyeron, predominando temperaturas < a 17 °C. En mayo la TSM se incrementó respecto al mes precedente, registrándose valores > a 20 °C la mayor parte del mes, mientras en la tercera semana de junio la temperatura superficial descendió ligeramente a valores < de 19 °C. En el

nivel de fondo las temperaturas más bajas se midieron en el mes de abril (<15 °C). Respecto al oxígeno disuelto en la superficie marina, durante el segundo trimestre del 2013, predominaron concentraciones > a 6 mg/L, excepto los días 11 y 12 de abril, cuando la mayor parte de la bahía de Pisco presentó valores de oxígeno disuelto < a 5 mg/L, asociado a temperaturas < a 17 °C, producto del afloramiento costero, llegando a mostrar la zona central de la bahía concentraciones < a 3 mg/L. En el nivel de fondo se registró anoxia en el 50% de estaciones evaluadas durante la tercera semana de mayo; mejorando la situación en la tercera semana de junio, donde la anoxia solo estuvo presente en las estaciones más profundas y alejadas de la costa.

Abril: Se realizaron dos evaluaciones, los días: 04-05 y 11-12, colectándose muestras en 16 estaciones por mar y 4 por orilla de playa.

Mayo: Se realizaron cuatro evaluaciones, los días: 08-09, 16-17, 23-24 y 28-29, colectándose muestras en 16 estaciones por mar y 4 por orilla de playa.

Junio: Se realizaron dos evaluaciones, los días: 05-10 y 18-21. Se colectaron muestras en 16 estaciones por mar y 4 por orilla de playa.

PROYECTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA:

- En la actualidad se mantiene vigente la Cooperación Técnica entre el IMARPE PISCO y la Empresa APROPISCO S.A.C., en relación al Monitoreo conjunto del Estado de la Calidad Ambiental y los Efectos de la Contaminación Marina en Pisco.
- Se encuentra vigente el apoyo de Cooperación técnica entre el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP), Gremio de Exportadores de Recursos Hidrobiológicos de Pisco y el INSTITUTO DEL MAR DEL PERU – LABORATORIO DE PISCO; en relación al Monitoreo de fitoplancton tóxico en Pisco.

EVALUACION

- Las investigaciones propias de la sede de IMARPE PISCO, nos permiten conocer la situación real de los recursos en los bancos naturales, aplicando para ello, metodologías de muestreo acorde a cada especie.
- El Monitoreo de la Calidad Ambiental en la Bahía de Paracas en Pisco, nos permite evaluar el Estado de la Calidad Acuática de la Bahía, para predecir e identificar impactos en el área de estudio.
- El Monitoreo de fitoplancton tóxico nos permite identificar y cuantificar las microalgas nocivas (FAN), proponiendo medidas o acciones oportunas para evitar o disminuir riesgos para la salud humana

PRODUCTOS

- Informativos quincenales con información del Monitoreo Ambiental realizado en la Bahía de Paracas - Pisco, que son publicados en la página Web del IMARPE.
- Informes de campo de la "Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco; un (01) informe de campo del "Monitoreo ecosistémico de la biodiversidad marina en la región Ica"

10. SEDE MATARANI

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Matarani	10	44 %

Seguimiento de los principales recursos pelagicos	40 %
---	------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de Medida	Meta Anual	Avance acum 2 Trim.	Grado de Avance al 2 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 y Atico.	Informe / Tablas	12	6	50
Realizar muestreos biométricos de las principales especies pelágicas, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreo	1000	45	5
Realizar muestreos biológicos de las principales especies pelágicas (anchoveta, jurel y caballa) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	24	10	42
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informes / Gráficos	24	4	17
Determinar el área de distribución y concentración de las principales especies pelágicas.	Cartas	12	6	50
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	170	47
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	6	50
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 y Atico.	Gráficos / Tablas	12	6	50
Informes de resultados trimestrales, semestrales y anuales.	Informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques.

El desembarque de recursos pelágicos durante el segundo trimestre del 2013 fue de 876,07 t (preliminar), el 80,79 % registrado compete a la flota industrial conformado esencialmente por desembarques de "anchoveta" (*Engraulis ringens*) para el consumo humano indirecto (CHI) mientras que el 19,21 % restante corresponde a desembarques por encargo de flota artesanal para el consumo humano directo (CHD) (Tabla 01).

Tabla 01. Desembarque de recursos pelágicos por tipo de flota. II Trimestre 2013.

FLOTA	DESEMBARQUE (t)	%
Industrial	707.740	80.79
Artesanal	168.329	19.21
TOTAL	876.069	100.00

Tabla 02. Desembarque de recursos pelágicos. II Trimestre 2013.

En la Tabla 02 se muestran los desembarques de los principales recursos pelágicos que se registran en los principales centros de acopio industrial e artesanal ubicados a lo largo de la franja costera de la región Arequipa.

ESPECIE	DESEMBARQUE (t)				%
	ABRIL	MAYO	JUNIO	II TRIMESTRE	
Anchoveta	5.000	22.370	707.740	735.110	83.9101
Jurel	106.895	12.230	5.586	124.711	14.2353
Caballa	2.821	6.495	0.571	9.887	1.1286
Bonito	0.005	0.000	0.000	0.005	0.0006
Cojinoba	4.456	1.645	0.255	6.356	0.7255
TOTAL	119.177	42.740	714.152	876.069	100.000

El único sector donde se reportó desembarque de anchoveta por encargo de la flota industrial, fue en el puerto de La Planchada, descargas registradas durante la primera quincena del mes de junio; los desembarques en este II trimestre muestran una variación negativa en comparación con el II trimestre del 2012, donde el desembarque total general disminuyó en 189 634,18 t para la región Arequipa para este periodo.

+ Esfuerzo de pesca y CPUE.

En el II trimestre la flota industrial desplegó tan solo 4 embarcaciones de acero y 4 embarcaciones de madera, realizando 9 viajes con pesca y 7 sin pesca en 2 días de trabajo, desplazando una capacidad de bodega de 3 039,32

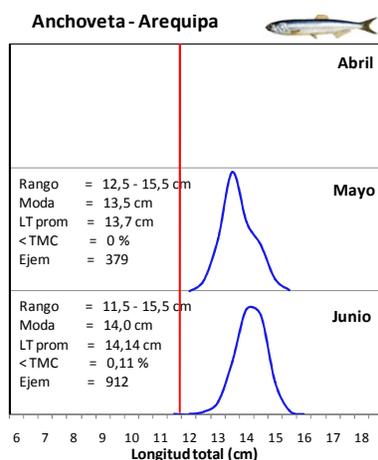
TM en general, el rendimiento para la flota de acero fue del 27,07 % y para la flota de madera fue del 11,22 %, obteniendo un CPUE de 89,45 t/viaje y 40,79 t/viaje respectivamente (Tabla 03).

Tabla 03. Esfuerzo de pesca y CPUE de la flota industrial. II Trimestre 2013

ESFUERZO	Tipo	N° Emb.	Viajes c/p	Viajes s/p	Cap. de Bodega (TM)	N° días de pesca	Rendimiento (%)	Captura total (t)	CPUE (t/viaje)
Abril	IND	--	--	--	--	--	--	--	--
	IND MAD	--	--	--	--	--	--	--	--
Mayo	IND	--	--	--	--	--	--	--	--
	IND MAD	--	--	--	--	--	--	--	--
Junio	IND	4	7	1	2312,88	2	27,07	626,15	89,45
	IND MAD	4	2	6	726,44	2	11,23	81,59	40,795
II Trimestre	IND	4	7	1	2312,88	2	27,07	626,15	89,45
	IND MAD	4	2	6	726,44	2	11,23	81,59	40,795

+ Aspectos biométricos.

Figura 01. Estructura por tamaños de "anchoveta". II Trimestre 2013.



El rango de tallas de la "anchoveta" fluctuó desde los 12,5 a 15,5 cm, observándose un predominio de ejemplares adultos en los dos meses de desembarque, donde el porcentaje de ejemplares juveniles fue del 0% y 0,1% en mayo y junio respectivamente, ubicando una moda general a los 14,0 cm para el II trimestre del 2012 (Figura 01).

La estructura por tamaños del "jurel" (*Trachurus murphyi*), mostró elevados porcentajes de incidencia de ejemplares menores a la TMC (<31 cm LT) además de la formación de una estructura bimodal en el mes de abril, ubicando la moda principal a los 25 cm y la secundaria a los 34 cm, mientras que en mayo la moda resaltante se ubicó a los 23.

Tabla 04. Aspectos biométricos de las principales especies pelágicas. II Trimestre 2013.

Especies pelágicas	N° Muestrros	N° Ejemplares medidos	Rango (cm)	Moda (s) (cm)	Media (cm)	Juveniles (%)
Anchoveta	6	1291	11,5 - 15,5	14,0	14,0	0,08
Jurel	6	832	18 - 37	25 y 34	27,70	74,04
II Trimestre 2013	12	2123				

En la Tabla 04 se observa los muestreos biométricos realizados a las principales especies pelágicas desembarcadas en la región Arequipa, flota industrial "anchoveta" y flota artesanal "jurel".

+ Aspectos biológicos.

El análisis biológico de la anchoveta en mayo mostró gónadas en plena etapa de recuperación (estadio II) en mayor proporción y algunos ejemplares en proceso de maduración (estadio III), el valor de IGS en la región Arequipa fue 2,4% (Tabla 05).

La condición reproductiva del "jurel" en abril mostró a la mayoría de los ejemplares en una etapa virginal (estadio I y II) con una pequeña fracción en proceso de maduración (estadio III), el valor de IGS fue 0,3%, en mayo se observó condiciones similares al mes de abril, describiendo además una pequeña fracción de ejemplares con gónadas maduras (estadio IV), el valor de IGS fue 0,29.

ESPECIE	MES	IGS	SEXO	ESTADIOS								N° EJEMPLARES	
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
ANCHOVETA	Mayo	2,4	hembra		24	27		6					57
			macho	1	36	15		1					53
JUREL	Abril	0,3	hembra	22	11	5							38
			macho	7	1								8
JUREL	Mayo	0,29	hembra	16	19	13	8	1					57
			macho	8	2								10
TOTAL													223

Tabla 05. Aspectos biológicos de las principales especies pelágicas. II Trimestre 2013

+ Zonas de la pesca industrial

En este segundo trimestre (junio) las zonas de pesca se ubicaron frente a Puerto Viejo y Atico de 12 a 18 mn de la costa. El área isoparalitoral frecuentada por la flota industrial fue la 2160.

EVALUACION

Información procesada y analizada lo que 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).
- Reporte 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 Atico, La Planchada, Quilca y Matarani.

Seguimiento de los principales recursos Demersales Costeros y Litorales
37 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acum 2° Trim.	Grado de Avance al 2 Trim (%)
Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de las principales especies costero – demersales para analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, La Planchada y Ático.	Informes / Tablas	12	5	42
Realizar muestreos biométricos de los principales especies costero - demersales, capturados por la flota artesanal, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Ático de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreos	100	26	26
Realizar muestreos biológicos de de peces costero - demersales (cabinza, lorna, machete, pejerrey y pintadilla) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	36	12	33
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información biológica-pesquera complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informes /Gráficos	24	4	17
Elaboración de reportes quincenales sobre los desembarques, CPUE y zonas de pesca de especies costero-demersales desembarcados en litoral costero de la región Arequipa.	Reporte	24	11	46
Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, zonas de pesca, etc. de las principales especies costero-demersales, desembarcados en el litoral costero de la región Arequipa.	Gráficos / Tablas	12	5	42
Informes de resultados trimestrales, Ejecutivo I semestral y anual	Informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES
+ Desembarque

En el litoral de Arequipa la flota artesanal durante el 2do trimestre desembarcó un total de 339,502 t de peces conformada por 46 especies. En el acumulado por puertos, en el puerto de La Planchada se registró los mayores desembarques con el 48,13%, seguido de Matarani con 22,98%, Atico 16,63% y Quilca con 12,26% del total desembarcado.

En la tabla siguiente se observan los principales recursos desembarcados por puerto en el litoral de Arequipa:

MATARANI		QUILCA		PLANCHADA		ATICO		Espece	Captura (t.)	(%)
ESPECIE	(t)	ESPECIE	(t)	ESPECIE	(t)	ESPECIE	(t)			
Anchoveta	27.370	Pejerrey	12.743	Jurel	74.376	Jurel	30.627	Jurel	124.711	36.73
Jurel	15.418	Lorna	7.370	Machete	32.226	Pejerrey	6.001	Machete	34.713	10.22
Lorna	7.725	Corvina	6.695	Cabinza	20.732	Tiburón Azul	4.263	Lorna	34.200	10.07
Caballa	7.654	Jurel	4.290	Lorna	19.105	Tiburón diamante	4.050	Anchoveta	27.370	8.06
Tiburón Azul	5.391	Peje gallo	2.531	Pámpano pintado	3.191	Cojinoba	3.726	Cabinza	26.673	7.86
Pejerrey	4.363	Pámpano pintado	2.328	Perico	2.348	Cabinza	2.704	Pejerrey	24.995	7.36
Machete	2.480	Marrajo	1.285	Tiburón Azul	2.250	Bacalao de profundic	2.100	Tiburón Azul	11.904	3.51
Cabinza	2.041	Cabinza	1.196	Congrio manchado	2.123	Caballa	1.716	Caballa	9.887	2.91
Corvina	1.542	Raya	1.114	Cojinoba	1.939	Pintadilla	0.318	Corvina	8.665	2.55
Pintadilla	0.785	Cojinoba	0.467	Pejerrey	1.888	Cabrilla	0.249	Cojinoba	6.356	1.87
Otros (31 spp.)	3.247	Otros (16 spp.)	1.605	Otros (17 spp.)	3.239	Otros (9 spp.)	0.691	Pámpano pintado	5.663	1.67
Total	78.016	Total	41.624	Total	163.417	Total	56.445	Tiburón diamante	4.203	1.24
								Perico	3.123	0.92
								Peje gallo	2.873	0.85
								Congrio manchado	2.686	0.79
								Otros (31 spp.)	11.480	3.38
								Total	339.502	100.00

+ Esfuerzo de pesca

En el puerto de Matarani el esfuerzo por aparejo de pesca se presentó de la siguiente manera:

Esfuerzo	BOLICHE	B. BOLSILLO	CORDEL	CORTINA	ESPINEL	TRINCHE
Captura Total	4.322	57.018	1.551	8.159	6.388	0.578
Cap de Bodega	125	291	107	135.5	35	118
Viajes con PESCA	7	36	35	43	6	38
Viajes Totales	8	40	35	43	6	38
Rendimiento	3.46	19.59	1.45	6.02	18.25	0.49
Captura v/p	0.617	1.584	0.044	0.190	1.065	0.015
N de Emb	3	13	14	23	5	27
N de Dias PESCA	7	23	20	29	5	19

+ Aspectos Biometricos

Se midieron 2166 ejemplares de tres especies costeras y una demersal, cuyo rango de tallas, longitud media y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla siguiente

2do Trimestre	Especie	Nº Ejemplares	Rango (cm)	L media (cm)	% Juveniles
MATARANI	Cabinza	256	15-24	20.28	56.64
	Lorna	260	15-33	24.17	42.31
	Pejerrey	1076	11-22	14.33	79.46
LA PLANCHADA	Lorna	162	14-23	19.58	100.00
	Machete	266	18-30	25.56	26.32
	Pejerrey	146	11-22	15.90	47.26

+ Aspectos Biológicos

Durante el presente trimestre se analizaron biológicamente un total de 338 ejemplares.

Cabinza: Se analizaron biológicamente 115 ejemplares, cuyo valor de IGS fue de 3,31 en el mes de mayo.

Lorna: Se analizaron biológicamente 78 ejemplares, calculándose un mayor valor de IGS de 5,23 en el mes de abril.

Pejerrey: Se analizó biológicamente 145 ejemplares, calculándose el mayor valor de IGS en el mes de mayo (2,12).

Especie	Mes	IGS	Sexo	N° Ind.	Estadio de madurez gonadal (%)								
					0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Cabinza	Mayo	3.31	Hembra	43		11.63	9.30	41.86	25.58	11.63			
			Macho	72		9.72	20.83	27.78	36.11	5.56			
Lorna	Abril	5.23	Hembra	52		5.77	1.92	32.69	38.46	21.15			
			Macho	26		7.69	30.77	34.62	19.23	7.69			
Pejerrey	Abril	0.48	Hembra	49	34.69	16.33	48.98						
			Macho	20	20.00	50.00	20.00	5.00	5.00				
	Mayo	2.12	Hembra	61	13.11	22.95	31.15	21.31	1.64	9.84			
			Macho	15	13.33	40.00	20.00	20.00	6.67				

EVALUACIÓN

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 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 Matarani, La Planchada, Quilca y Atico.

Seguimiento de los principales recursos Invertebrados marinos	49 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acum 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trim (%)
Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de invertebrados marinos y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE: Matarani, Quilca, La Planchada y Ático.	Informes / Tablas	12	6	50
Realizar muestreos biométricos de los principales invertebrados marinos, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Ático de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreos	200	114	57
Realizar muestreos biológicos de los principales invertebrados marinos (chanque, lapa, choro, pota y macha) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	30	12	40
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informes / Gráficos	24	10	42
Describir la zona de pesca del recurso pota, en referencia al volumen capturado.	Cartas	12	6	50
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	12	50
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	6	50
Informes de resultados trimestrales, Ejecutivo I semestre y anual.	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques.

En el litoral de Arequipa se desembarcó 207,2 t (preliminar) de invertebrados marinos bentónicos, extraídos por la flota marisquera (buceo a: compresora - pulmón).

Con respecto a los desembarques por puertos; Matarani registró el desembarque de 107,6 t (51,9%), ubicándose como el más representativo de la región Arequipa, seguido del puerto de Atico con 60,0 t (29,0%), Quilca 25,7 t (12,4%) y finalmente La Planchada con un desembarque de 13,9 t (6,7%) (Figura 02).

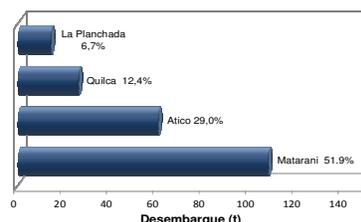


Figura 02.-Desembarque de invertebrados marinos extraídos por la flota marisquera en los puertos del Litoral de la Región Arequipa (II trimestre - 2013)

En la Región Arequipa los principales recursos extraídos fueron: choro (66,6%), erizo (14,4%), pulpo (6,6%), lapa (6,1%), caracol (2,9%) y otras 5 especies (3,4%).

En la Tabla 10 se observan los principales recursos desembarcados por puertos en el litoral de la Región Arequipa:

Tabla 10.- Extracción (kg) por puerto de los principales recursos de Invertebrados marinos desembarcados en el litoral de la Región Arequipa (II trimestre – 2013)

Especie	Puerto				Total
	Matarani	Atico	Quilca	La Planchada	
Choro	65967	41040	25640	5355	138002
Erizo	26311	3274	0	236	29821
Pulpo	9508	3781	35	414	13738
Lapa	1848	7592	7	3256	12703
Caracol	2847	0	0	3088	5935
Chanque	300	3573	0	767	4640
C. peludo	315	790	0	622	1727
Almeja	215	0	0	120	335
Cochayuyo	180	0	0	0	180
Barquillo	120	0	0	0	120
Total	107611	60050	25682	13858	207201

Puerto	Desembarque en (t)			II trimestre	%
	Abril	Mayo	Junio		
Matarani	1055.46	2440.98	1998.19	5494.62	50.2
Atico	687.77	774.00	786.90	2248.67	20.5
La Planchada	492.41	895.66	561.51	1949.58	17.8
Lomas	450.78	759.06	0.00	1209.84	11.1
Quilca	29.22	19.30	0.00	48.52	0.4
Total	2715.64	4889.00	3346.60	10951.23	

Tabla 11.- Desembarque de pota de la Región Arequipa (II trimestre – 2013)

+ Desembarque de Pota

En lo que respecta al recurso “calamar gigante” o “pota” se registró 10 951, 23 t de desembarque durante este segundo trimestre, cifra superior en 8 200 t a lo reportado el primer trimestre (2 744,55 t), siendo los meses de mayo (4 889,0 t) y junio (3 346,6 t) los que registraron los mayores volúmenes de desembarque. Los mayores desembarques de este recurso, se registraron en el puerto de Matarani. con el 50,2% del total registrado (Tabla 02).

+ Aspectos biométricos

Se realizó la estructura por tamaños de seis especies de invertebrados marinos; cuyo número de ejemplares, rango de tallas y/o pesos, modas y porcentaje de juveniles se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12.- Aspectos biométricos de los principales invertebrados marinos desembarcados en el litoral de la Región Arequipa (II trimestre – 2013)

Recursos bentónicos					
Especie	N° ejemplares	Rango (mm)	L. media (mm)	Moda (mm)	<TMC (%)
Choro	1706	50 - 107	75	69	12.13
Erizo	1192	57 - 106	77.2	75	9.98
Chanque	908	54 - 130	81.8	67	46.04
Lapa	859	44 - 88	62.1	60	62.4
Cefalopodos					
Especie	N° ejemplares	Rango (kg)	P. medio (kg)	Moda (kg)	<TMC (%)
Pulpo	532	0.3 - 3.9	1.26	0.9	28.38
Especie	N° ejemplares	Rango (cm)	L. media (cm)	Moda (cm)	
Pota	3386	40 - 99	67.14	83	

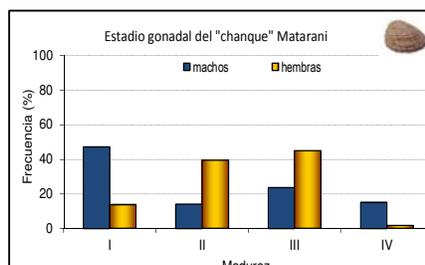


Figura 03.- Condición reproductiva del chanque desembarcados en el

puerto de Matarani - Región Arequipa (II trimestre – 2013)

+ Aspectos biológicos

Durante el II trimestre (temporada de veda) el recurso “chanque” registró una proporción sexual de 1,1:1,0 favorable a las hembras, en cuanto a su madurez gonadal predominaron las hembras en madurez (II) y Máxima madurez (III), con el 40 y 45% respectivamente, registrándose también ejemplares machos inmaduros y en postura de recuperación (I) con un 47% (Figura 03); para este segundo trimestre del año el valor del Índice Gonadosomático (IGS) registró un valor de 3,02.

El análisis de estadios de madurez gonadal del pulpo efectuado durante este segundo trimestre del año, mostro una proporción de 1.6:1.0 favorable a los machos, con respecto a la madurez gonadal, predominaron en ambos sexos (machos y hembras), la fase en pleno desarrollo (estadio II) con el 62%, también se encontró una menor fracción de ejemplares machos inmaduros (Fase I) con una presencia del 6%

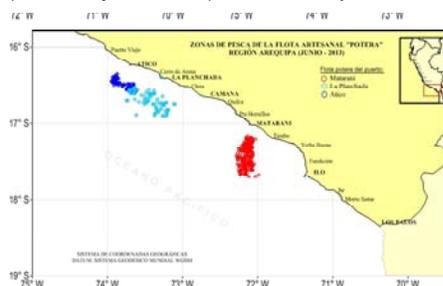


Figura 04.- Principales zonas de pesca de la flota artesanal potera en la Región Arequipa (II trimestre – 2013)

+ Zonas de pesca – flota potera.

En el mes de abril, la flota artesanal potera concentró su mayor esfuerzo pesquero frente a Matarani, Quilca y La Planchada; a inicios de mayo y fines de junio la flota potera, registró la mayor frecuencia de viajes frente a Atico, La Planchada, Matarani e Ilo desde las 11 hasta las 45 mn desde la costa (Figura 04).

+ **Observaciones:** En algunas metas del seguimiento a la Pesquerías, no se efectuaron en su totalidad, debido a la ausencia de los recursos objetivos y al retraso en la asignación del requerimiento presupuestal específico.

EVALUACIÓN

Estos estudios permiten tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológico-pesqueros de los principales recursos invertebrados marinos que se capturan en la región, con el fin de acopiar información que luego puede ser utilizada para elaborar propuestas de manejo pesquero.

PRODUCTOS

- Se elaboran informes Resumen del Seguimiento a la Pesquería de Invertebrados Marinos en la Región Arequipa (Abril y mayo – 2013)
- Se reporta 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 Atico, La Planchada y Matarani.

Prospección Biológico - Poblacional del recurso “chanque” (Concholepas concholepas) en áreas seleccionadas del litoral rocoso de la Región Arequipa.	50 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acum 2° Trim.	Grado de Avance al 2° Trim (%)
Determinar algunos indicadores biológico - poblacionales del chanque (estructura por tamaño, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, abundancia relativa, etc.).	Salidas al mar	6	3	50
Identificar la macrofauna acompañante del chanque.	Tablas y figuras	6	3	50
Informes técnicos de resultados semestral y ejecutivo anual	Inf. Técnicos	4	2	50

RESULTADOS PRINCIPALES

PROSPECCIÓN BIOLÓGICO - POBLACIONAL DEL RECURSO CHANQUE (*Concholepas concholepas*) EN SECTORES DETERMINADOS DEL LITORAL ROCOSO DE LA REGIÓN AREQUIPA – SECTOR II Y III, LA PLANCHADA – ATICO (Abril, 2013)

+ Abundancia y biomasa relativa del “chanque”

En el Sector II (La Pared – San Juan de la Mata) “La Planchada”, se registró una abundancia relativa de 12,1 ejemplares/10’ b.e, la biomasa relativa se determinó en 1,23 kg/10’ b.e, el peso promedio por ejemplar se calculó en 0,10 kg (Tabla 13). En el Sector III (Punta Oscuyo – Punta Atico) “Atico”, la abundancia relativa fue de 25,2, ejemplares/10’ b.e, la biomasa relativa se determinó en 3,32 kg/10’ b.e y el peso promedio por ejemplar fue de 0,13 kg.

Sector II (La Pared – San Juan de la Mata) “La Planchada”

En el **Área III** (La Pared – El Arco), el BN de mayor abundancia relativa fue “El Derrumbao” (18,3 ind/10’ b.e.), mientras que el BN “Chinchipiaco” registró la menor abundancia relativa (8,8 ind/10’ b.e.); con respecto a la biomasa relativa, el mayor valor se registró también en el BN “El Derrumbao” (2,04 kg/10’ b.e.) y similar condición se observó con el peso promedio por ejemplar que fue de 0,11 kg (Tabla 13)

En el **Área IV** (El Arco – San Juan de la Mata), el BN de mayor abundancia relativa fue “San Juan de la Mata” con 14,3 ind/10’ b.e. y el de menor valor lo registró el BN “Las Mellizas” con 5,0 ind/10’ b.e.; en referencia a la biomasa relativa, la relación poblacional no varió, registrándose el mayor valor en el BN “San Juan de la Mata” (1,23 kg/10’ b.e.) y el menor valor en el BN “Las Mellizas” (0,6 kg/10’ b.e.); caso contrario se describe en función al peso promedio, ya que el mayor valor se registró en el BN “Las Mellizas” con 0,11 Kg por individuo, lo que indica que el BN en mención, estuvo conformado por ejemplares adultos en su mayoría, pero en menor densidad durante el periodo de estudio.

Cabe indicar que en el **Área III**, ubicamos un área que forma parte de diversas actividades de repoblamiento (intangibilidad, protección, etc.) por parte del gremio de pescadores artesanales del puerto de La Planchada (Asociación de Armadores y Extractores de mariscos Artesanales del puerto de La Planchada), la cual se ubica en el extremo norte del BN “Chinchipiaco” y que está siendo ejecutada en forma particular, las actividades de repoblamiento que se están llevando a cabo en la mencionada área, describen sus resultados en los aspectos poblaciones encontrados en la misma, siendo estos valores los más altos registrados en el Sector II (La Pared – San Juan de la Mata) “La Planchada”.

Sector III (Punta Oscuyo – Punta Atico) “Atico”

En el **Área V** (Punta Oscuyo – La Sarnosa), el BN que registró la mayor abundancia relativa fue “La Sarnosa” con 39,5 ind/10’ b.e. y el BN con el menor valor de abundancia fue “La Mina” con 16,5 ind/10’ b.e.; con respecto a la Biomasa relativa, las condiciones poblacionales no variaron, en referencia a los bancos antes descritos, registrando en el BN “La Sarnosa” 2,45 kg/10’ b.e. y el BN “La Mina” 1,76 kg/10’ b.e.); en referencia al peso promedio, el mayor valor se registró en el BN “Morrillos” siendo este de 0,19 Kg por individuo, mientras que el BN “La Sarnosa” registró el menor valor (0,06 kg/ind), esto nos indica que el BN “La Sarnosa” estuvo conformado por ejemplares juveniles en mayor proporción, pero su abundancia fue mayor en referencia a los BNs del **Área V**, durante el periodo de estudio (Tabla 13).

En el **Área VI** (La Sarnosa – Punta Atico), el BN de mayor abundancia relativa fue “La Viuda” con 40,0 ind/10´b.e. y el de menor valor lo registró el BN “Punta Atico” con 4,0 ind/10´b.e.; en referencia a la biomasa relativa, la relación poblacional no varió, registrándose el mayor valor en el BN “La Viuda” (7,58 kg/10´ b.e.) y el menor valor en el BN “Punta Atico” (0,35 kg/10´ b.e.); el BN “La Viuda” registro también el mayor valor de peso promedio por individuo, siendo este de 0,19 kg.

Se menciona que en el **Área VI**, ubicamos un área que forma parte de diversas actividades de repoblamiento (intangibilidad, protección, etc.) por parte del gremio de pescadores artesanales del puerto de Atico (SPAEMPA – Sindicato de pescadores Artesanales y Extractores de Mariscos del Puerto de Atico y Anexos), la mencionada área forma parte del BN “La Viuda” y esta área está debidamente delimitada, registrada y concesionada al gremio de pescadores del puerto de Atico; las actividades de repoblamiento que se están ejecutando, reflejan sus resultados en los aspectos poblaciones encontrados durante el periodo de estudio, siendo estos valores los más altos registrados en el Sector III (Punta Oscuyo – Punta Atico) “Atico”.

Tabla 13. Resumen de resultados obtenidos en los bancos naturales seleccionados. Prospección Biológica Poblacional del recurso “chanque” (*Concholepas concholepas*). Sector II y III, La Planchada – Atico, abril 2013.

SECTOR	AREA	BANCO NATURAL	Nº ESTACIONES	Nº ESTACIONES POSITIVAS	Nº EJEMPLARES	MIN - MAX	ABU. RELATIVA (Ind/ 10´ b.e)	BIOMASA RELATIVA (kg/ 10´ b.e)	PESO PROMEDIO x Ind (kg)
II La Pared - San Juan de la Mata (La Planchada)	III La Pared - El Arco	CHINCHIPIACO	5	5	44	1 - 23	8.8	0.74	0.08
		EL DERRUMBABO	7	7	128	5 - 66	18.3	2.04	0.11
	IV El Arco - San Juan de la Mata	EL ARCO	2	2	23	6 - 17	11.5	1.08	0.09
		LAS MELLIZAS	2	2	10	3 - 7	5.0	0.60	0.12
		ROCA FLORA	3	2	19	0 - 14	6.3	0.67	0.11
		SAN JUAN DE LA MATA	3	3	43	3 - 30	14.3	1.23	0.09
TOTAL			22	21	267	0 - 66	12.1	1.23	0.10
III Punta Oscuyo - Punta Atico (Atico)	V Punta Oscuyo - La Sarnosa	LA MINA	4	4	66	3 - 42	16.5	1.76	0.11
		MORILLOS	2	2	50	15 - 35	25.0	4.78	0.19
		LA SARNOSA	2	2	79	31 - 48	39.5	2.45	0.06
	VI La Sarnosa - Punta Atico	LA VIUDA	4	4	160	17 - 65	40.0	7.58	0.19
		QUEBRADA SECA	2	2	55	17 - 38	27.5	1.95	0.07
		PUYENCA	1	1	22	22 - 22	22.0	1.85	0.08
		AGUA MUERTA	2	2	38	17 - 21	19.0	2.40	0.13
		PUNTA ATICO	2	1	8	0 - 8	4.0	0.35	0.09
		TOTAL	19	18	478	0 - 65	25.2	3.32	0.13

Área de repoblamiento

+ Aspectos biométricos del “chanque”

- Sector II (La Pared – San Juan de la Mata) “La Planchada”

En el Sector II, se analizaron un total de 267 ejemplares, las tallas variaron entre 25 a 114 mm de longitud peristomal (LP) y se determinó una longitud promedio de 73,76 mm de LP. La población estuvo conformada por un 60,66% de ejemplares menores a la talla mínima de captura (TMC = 80 mm). Observándose una distribución de tallas multimodal, ubicando la moda principal a los 68 mm de LP (Figura 5).

En las dos áreas prospectadas, se pudo apreciar que la población de chanque estuvo conformada por considerables proporciones de ejemplares juveniles (< 80 mm de LP), describiendo al Área III con la mayor proporción de ejemplares menores a la TMC (70,93%), mientras que el Área IV registró el 67,37% del total analizado.

- Sector III (Punta Oscuyo – Punta Atico) “Atico”

En el Sector III, se analizaron biométricamente 472 ejemplares de chanque, el rango de tallas osciló de 12 a 125 mm de LP, se determinó una longitud promedio de 78,18 mm de LP. La población analizada presento un 60,66% de ejemplares menores a la TMC, observándose una distribución de tallas multimodal, describiendo la moda principal a los 101 mm y la secundaria a los 56 mm de LP.

En el Área V se observó que la población de chanque estuvo conformada en mayor parte por ejemplares juveniles (62,96%), situación contraria se describe en el Área VI, donde la población de chanque refleja estar conformada en mayor proporción por ejemplares adultos (> 80 mm de LP) siendo esta proporción del 42,76% del total analizado.

Figura 5. Estructura por tamaños del recurso “chanque” por Áreas. Prospección Biológica Poblacional del recurso “chanque” (*Concholepas concholepas*). Sector II – La Planchada, abril 2013.

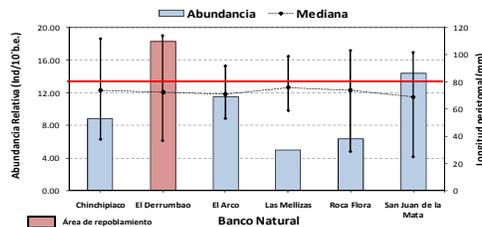
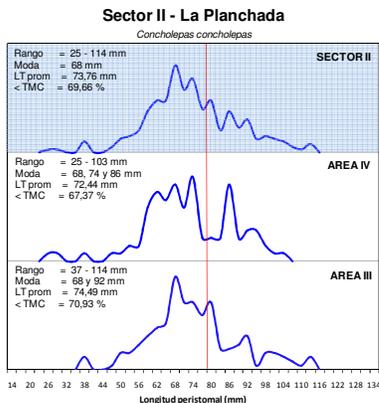


Figura 6. Relación entre la Abundancia relativa (Ind/10´b.e.) y la LP (mm) del “chanque”. Prospección Biológica Poblacional del recurso “chanque” (*Concholepas concholepas*). Sector II – La Planchada, abril 2013.

+ Relación entre la Abundancia relativa y la estructura por tamaños del “chanque”

- Sector II (La Pared – San Juan de la Mata) “La Planchada”

La relación entre la abundancia relativa (ind/10¹b.e.) y la estructura por tamaños del “chanque” (mm de LP), evidencia que la mayor abundancia relativa y la mayor proporción de ejemplares adultos (LP >80 mm) se registra en el BN “El Derrumbao”, lugar donde se ejecuta actividades de repoblamiento natural (Figura 6).

- Sector III (Punta Oscuyo – Punta Atico) “Atico”

La relación entre la abundancia relativa (ind/10¹b.e.) y la estructura por tamaños del “chanque” (mm de LP), evidencia que la mayor abundancia relativa se registra en el BN “La Viuda”, densidad conformada en mayor proporción por ejemplares adultos; se menciona que en este BN se está desarrollando actividades de repoblamiento natural.

+ Aspectos reproductivos del “chanque”

Las mayores proporciones de hembras maduras se registraron en el **Área III y VI** (15,38 y 16,13% respectivamente), la proporción sexual en general fue resultado favorable a las hembras 0,7:1, donde el mayor valor de IGS se reportó en el **Área VI** (Tabla 2).

Tabla 14: Principales aspectos reproductivos del recurso “chanque”. Prospección Biológico Poblacional del recurso “chanque” (C. concholepas). Sector II y III, La Planchada – Atico, abril 2013.

SECTOR	AREA	Nº EJEMPLARES	Nº MACHOS	Nº HEMBRAS	PROPORCION SEXUAL	% HEMBRAS MADURAS	IGS
II La Pared - San Juan de la Mata (La Planchada)	III La Pared - El Arco	98	46	52	0.9:1	15.38	4.60
	IV El Arco - San Juan de la Mata	84	34	50	0.7:1	10.00	5.67
	TOTAL	182	80	102	0.8:1	12.69	5.14
III Punta Oscuyo - Punta Atico (Atico)	V Punta Oscuyo - La Sarnosa	137	55	82	0.7:1	9.76	5.28
	VI La Sarnosa - Punta Atico	159	66	93	0.7:1	16.13	5.96
	TOTAL	296	121	175	0.7:1	12.945	5.62

+ Macro fauna asociada

- Sector II (La Pared – San Juan de la Mata) “La Planchada”

En el Sector II se han identificado 32 especies pertenecientes a 5 grupos taxonómicos, contabilizando un total de 469 individuos. El grupo más diverso correspondió a MOLLUSCA con 14 especies, representando el 43,8% del total las especies o taxa superiores recolectados en Planchada. Otros grupos fueron ARTHROPODA con 10 especies (31,3%), ANNELIDA con 5 especies (15,5%), ECHINODERMATA con 2 especies (6,3%) y finalmente CHORDATA con 1 especie (3,1%).

- Sector III (Punta Oscuyo – Punta Atico) “Atico”

De acuerdo análisis preliminar de la estructura comunitaria de “chanque” en el Sector III se han identificado 39 especies pertenecientes a 5 grupos taxonómicos, contabilizando un total de 1 685 individuos. Uno de los grupos más diversos correspondió a MOLLUSCA con 17 especies, representando el 43,6% del total las especies o taxa superiores recolectados en el área de estudio. Otros grupos fueron ARTHROPODA con 11 especies (28,2%), ANNELIDA con 8 especies (20,5%), ECHINODERMATA con 2 especies (5,1%) y finalmente CHORDATA con 1 especie (2,6%).

+ Aspectos Oceanográficos

- Sector II (La Pared – San Juan de la Mata) “La Planchada”

Temperatura Superficial (°C) En el Área III, la temperatura superficial del mar (TSM) alcanzó un valor mínimo de 16,0 °C y un valor máximo de 18,3 °C y con un promedio de 16,5 °C. En el Área IV, la TSM alcanzó un valor mínimo de 15,8 °C y un valor máximo de 17,1 °C y con un promedio de 16,2 °C.

Temperatura de Fondo (°C) La temperatura en el fondo del mar en el Área III, varió entre 15,8 y 17,1 °C y presentó un valor promedio de 16,2 °C. En el Área IV, la temperatura en el fondo del mar varió entre 15,4 y 16,3 °C y presentó un valor promedio de 15,8 °C.

Oxígeno de fondo (mL/L) La concentración de oxígeno disuelto en el fondo marino del Área III, presentó valores que fluctuaron entre 6,91 y 7,89 mL/L, con un promedio de 7,23 mL/L. En el Área IV, la concentración de oxígeno disuelto fluctuó de 4,59 a 6,28 mL/L, el promedio fue 6,28 mL/L.

- Sector III (Punta Oscuyo – Punta Atico) “Atico”

Oxígeno de fondo (mL/L) En el Área V, la concentración de oxígeno disuelto en el fondo marino, presentó valores que fluctuaron entre 5,92 y 7,48 mL/L, con un promedio de 6,77 mL/L. En el Área VI, la concentración de oxígeno disuelto osciló de 5,5 a 6,7 mL/L, el promedio fue 6,13 mL/L.

+ Especies de importancia comercial asociados al recurso “chanque”

En los BNs seleccionados de estos sectores se registraron también la presencia de lapa negra (*Fissurella latimarginata*) y lapa rosada (*Fissurella cumingi*), principalmente y barquillo (*Acanthopleura echinata*), erizo verde (*Loxechinus albus*) y pulpo (*Octopus mimus*) en menores proporciones.

11. SEDE ILO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Ilo	11	47 %

Seguimiento de la anchoveta y otros pelágicos	44 %
--	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance acum 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Monitoreo de los parámetros biológicos pesqueros de los recursos pelágicos, relacionados a su distribución, concentración y aspectos reproductivos.	Informe	12	5	42
Información de captura y esfuerzo, muestreos biométricos, informes y registros estadísticos del Puerto de Ilo y Morro Sama.	Informe de Avance	12	6	50
Determinar los niveles de desembarque diario, semanal y mensual de los recursos pelágicos en el puerto de Ilo.	Tabla	12	6	50
Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en el desembarque.	Tabla	12	5	42
Realizar análisis biológico, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de estos recursos según época del año.	Tabla	12	4	33
Realizar muestreos a bordo de embarcaciones industriales y artesanales dedicadas a la captura de anchoveta, jurel y caballa; para conocer la distribución y concentración de los recursos pelágicos, además de colección de gónadas y estómagos.	Informe	48	18	38
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

De abril a junio del 2 013, se ha registrado en las regiones Moquegua y Tacna, un desembarque total de 86 toneladas de recursos pelágicos. El principal recurso capturado fue la anchoveta con 62 t (72%), seguido por la cojinoba con 31 t (36%). El 100% de las capturas fueron realizados por la flota artesanal con destino para el consumo humano directo.

Especie	Ilo	Morro sama	Total	(%)
Anchoveta	2	60	62	72
Cojinoba	25	5	31	36
Jurel	8	2	10	12
Caballa	4	0	4	5
Bonito	1	0	1	1
Barrilete	0	0	0	0
Sardina	0	0	0	0
TOTAL	21	65	86	100

Tabla 1. Desembarque de recursos pelágicos en Moquegua y Tacna

La flota industrial no realizó desembarque de anchoveta para CHI debido a la escasa disponibilidad y accesibilidad del recurso y al desplazamiento de esta flota a las regiones norte-centro por la apertura de la temporada de pesca en esta parte del país.

+ Distribución y Concentración de Recursos Pelágicos

Las principales zonas de pesca del recurso anchoveta se registraron frente Meca, Ite, Boca del río Tacna y Vila vila dentro de las 5 millas de la costa. El recurso cojinoba frente a Mesas, Pocoma e Isla, El recurso jurel frente a la Isla, Tambo y Faro Ilo y el recurso caballa frente a Pocoma y Tancona.

+ Aspectos Biométricos

Anchoveta. La estructura por tallas de anchoveta desembarcada por la flota artesanal para CHD en el puerto de Ilo, estuvo constituida por ejemplares adultos, con un rango de tallas entre 13,0 cm y 15,5 cm con una moda principal en 14,0 cm.

Jurel. Presento un rango de tallas entre 23 y 35 cm de longitud total y una moda principal en 30 cm; El 77% de los ejemplares medidos fueron menores a la talla mínima comercial.

Caballa. Con un rango de tallas entre 23 y 33 cm de longitud a la horquilla, una moda principal en 27 cm, La incidencia de ejemplares menores a la talla mínima comercial fue 67%.

+ Proceso Reproductivo de Anchoveta

El análisis macroscópico del desarrollo gonadal del recurso anchoveta en el mes de abril registro un predominio de ejemplares en estadio VI (desovados) y en el mes de mayo predominaron ejemplares en estadio V (desovantes); lo cual es corroborado con los valores del índice gonadosomático (Igs) estimados; abril (4,58%) y mayo (9,78%).

Los valores estimados del índice gonadosomático para el recurso caballa en el mes de abril fue 1,01% y en el mes de mayo 0,91%, indicador de que un grupo importante estuvieron desovados y otro grupo menor se encontraron en proceso de recuperación.

El índice gonadosomático estimado del recurso jurel en el mes de mayo fue 0,60%, indicador de que gran parte de la población se encontró reiniciando un ciclo sexual.

EVALUACIÓN

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.

Así mismo la escasa disponibilidad de recursos pelágicos como el jurel, caballa y sardina, no permitieron cumplir de manera continúa con los muestreos biológicos

PRODUCTOS

- Reportes diarios del seguimiento de la pesquería pelágica a la sede central (Unidad de Investigaciones de Recursos Pelágicos, Neríticos y Oceánicos).
- Reporte 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.

Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales y costeros.	44 %
---	-------------

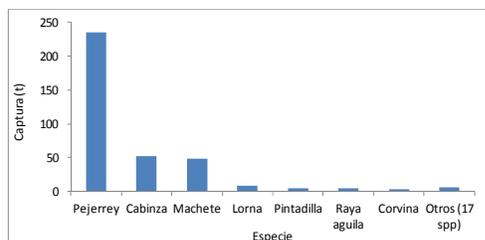
Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Monitoreo de los parámetros biológico-pesqueros de los recursos Demersales y costeros marinos, relacionados a su distribución, concentración y aspectos reproductivos.	Informes	20	8	40
Información de captura y esfuerzo, muestreo biométrico, informes y registros estadísticos.	Tabla	10	5	50
Determinar los niveles de desembarque diario, semanal, quincenal y mensual de los recursos costeros marinos en los puertos de Ilo y Morro sama según aparejo de pesca, por tipo de flota (pesquera y espinelera).	Tabla	20	10	50
Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en los desembarques.	Tabla	20	10	50
Realizar análisis biológicos, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de los principales peces marinos por época del año.	Tabla	20	6	30
Realizar muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para conocer su distribución y concentración de los recursos pesqueros costeros y demersales marinos.	Tabla	10	4	40
Informes de resultados trimestrales, l sem y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque

En los puertos de Ilo y Morro sama la flota artesanal desembarcó 363 t de recursos demersales y costeros, en base a 24 especies, de los cuales en el puerto de Ilo se desembarcó 280 toneladas y en Morro sama 83 toneladas; los principales recursos desembarcados fueron el pejerrey (235 t), cabinza (52 t), machete (49 t), lorna (9 t), pintadilla (4 t), raya águila (4 t) y corvina (3 t).

Figura 1. Desembarque de los principales recursos costeros demersales



Especie	N° Ejemplares	Rango (cm)	Moda (cm)	Long. Media (cm)	%<TMC
Pejerrey	3533	11-21	15.1	14.6	20.9
Cabinza	1128	16-25	20.2	19.8	68.5
Machete	560	25-32	29.6	29.0	0.0

Tabla 2. Estructura por tamaños de principales recursos costeros demersales

+ Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Los índices de abundancia relativa del recurso machete (1,1 t/viaje), pejerrey (1,1 t/viaje), cabinza (0,3 t/viaje) y raya águila (0,2 t/viaje), evidenciando una mayor disponibilidad de estos recursos en este periodo.

+ Distribución y Concentración

El pejerrey se distribuyó principalmente frente a la Isla, Tambo, Pocoma e Ite; La cabinza frente a Faro (Ilo), Pocoma, Isla y Mesas; El machete frente a Isla, Yerba buena y Tambo y la lorna frente a Tomoyo Beach, Tambo, Boca del río (Sama), Fundación y Picata.

+ Estructura por Tamaños

Se midieron 5 221 ejemplares de tres especies costero demersales, cuyo rango de tallas, modas, promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla siguiente:

+ Aspecto reproductivo

Pejerrey. En el análisis macroscópico de las gónadas hembras de pejerrey se observó un predominio de individuos en estadio II (Maduros) y 0 (Virginal); indicador de que el recurso se encuentra reiniciando un nuevo ciclo sexual, situación que es corroborado con los valores del Igs estimados (abril 0,58% y mayo 1,76%).

Cabinza. En el análisis macroscópico de las gónadas de cabinza se observó un predominio de individuos en estadio VI (Desovantes) y IV (Madurando), indicador de que un grupo importante estuvieron desovando y otro grupo menor estuvieron en proceso de maduración; concordante con los valores del índice gonadosomático estimados (abril 4,40% y mayo 3,85%).

Pintadilla. En el mes de abril presentó un predominio de ejemplares en estadio III (En maduración); el Igs estimado fue 2,10%.

Machete. en el mes de mayo presentó un predominio de ejemplares en estadio V (maduros) y en estadio VI (en desove); el Igs estimado fue 12,27%.

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, así como información sobre aspectos biológicos poblacionales y su relación con las condiciones del ambiente marino.

Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos de importancia comercial.	43 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance acumulado 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Monitoreo de los parámetros biológicos-pesqueros de los recursos de invertebrados marinos, relacionados con su distribución, concentración y aspectos reproductivos.	Informe Técnico	4	2	50
Información de captura/esfuerzo y muestreos biométricos informes y registros estadísticos.	Tabla y gráfico	24	10	42
Determinar los niveles de desembarque diario, semanal, quincenal y mensual de los recursos de invertebrados marinos en los puertos de Ilo y Morro Sama según aparejo de pesca, procedente de la pesca comercial.	Tabla y gráfico	24	12	50
Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en los desembarques.	Tabla y gráfico	12	4	33
Realizar análisis biológico, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de los invertebrados marinos por época del año.	Tabla y gráfico	12	5	42
Realizar muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para conocer la distribución y concentración de los recursos de invertebrados marinos, procedente de salidas a la mar.	Mapa y Tabla	12	4	33
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

En los puertos de Ilo y Morro sama se desembarcó 630 toneladas de invertebrados marinos, de los cuales la pota representó el 61% del total (385 t) y los invertebrados marinos bentónicos el 39% (245 t). Con respecto a los desembarques por puertos en el puerto de Ilo se desembarcó 470 t (75%) y en Morro sama 160 t (25%).

Los principales recursos de invertebrados marinos bentónicos fueron el choro (173 t), cangrejo peludo (24 t), caracol (22 t), pulpo (22 t), entre otros.

+ Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Los índices de abundancia relativa del recurso pota fue (3,67 t/viaje), choro (0,37 t/viaje), caracol (0,13 t/viaje), cangrejo peludo (0,11 t/viaje) y pulpo (0,05 t/viaje).

+ Distribución y Concentración

El choro se capturo principalmente frente a Mesas, Leonas y Loberas; El caracol frente a Leonas, Faro (Ilo), Faro (Morro sama) y Cata catas; cangrejo peludo frente a Leonas y Cuartel y pulpo frente a Pocoma, Faro (Ilo) y Escoria.

Con respecto a la pota este recurso se concentró principalmente frente al puerto de la Planchada, Ilo, Tambo y Matarani entre 30 y 50 millas de la costa.

+ Estructura por Tamaños

Se midieron 3 324 ejemplares en base a tres especies de invertebrados marinos, cuyo rango de tallas, modas, promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla siguiente:

Especie	N° Ejemplares	Rango (cm)	Moda (cm)	Long. Media (cm)	%<TMC
Caracol	1303	36-83	52	55.69	66.31
Chanque	355	35-63	48	48.07	100.00
Choro	1666	40-96	70	68.28	27.79

Tabla 3. Estructura por tamaños de principales recursos Invertebrados marinos

+ Aspecto reproductivo

Choro: El análisis macroscópico de las gónadas de los ejemplares hembras nos indica un predominio de individuos en estadio III (Desovante) y estadio II (Madurante).

Caracol: El análisis macroscópico de las gónadas de caracol nos indica un predominio de ejemplares en estadio II (En maduración), estadio II (Virginales) y estadio III (Desovante); los valores del índice gonadosomático (Igs) estimados fueron en el mes de abril 6,09% y en el mes de mayo 4,93%.

Chanque: El análisis macroscópico de las gónadas del chanque en el mes de mayo nos indica un predominio de ejemplares en estadio I (Inmaduros) y en estadio 0 (Virginales).

EVALUACIÓN

Fortalecimiento de los elementos técnicos de manejo pesquero a nivel artesanal, que apoyarán la aplicación de las medidas de manejo y explotación racional que garanticen el óptimo aprovechamiento de los recursos, para la generación de fuentes de alimentación y trabajo, mejorar los ingresos económicos a los sectores involucrados principalmente del sector artesanal y apoyo a la consolidación de proyectos multidisciplinarios orientados al desarrollo de la cadena productiva de los recursos de invertebrados marinos de importancia comercial o proceso de recuperación.

PRODUCTOS

-Reportes técnicos quincenales a la Unidad de Investigación de Invertebrados Marinos de la Sede Central, que contienen los desembarques, CPUE y zonas de pesca por especie de los puertos del sur (Ilo y Morro Sama).

-Informe técnico trimestral del Seguimiento de las pesquerías artesanales de invertebrados marinos.

Evaluación de Recursos Pesqueros. Inv. Propias	63 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum 2ºTrim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Investigaciones sobre recursos de fondo blando con énfasis en el recurso "macha" en el litoral de la Región de Tacna.				
Evaluación Poblacional del Recurso macha en el Litoral de Tacna.	Informe Ejecutivo/Técnico	1	1	100
Determinación, caracterización y monitoreo de los Aspectos Bioecológicos del Recurso Macha en el Litoral de Tacna. III y IV trim	Informe Ejecutivo/Técnico	2	-	0
Investigaciones para un ordenamiento de la pesquería de recursos bentónicos de fondo duro en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna.				
Monitoreo Biológico poblacional del recurso "chanque" en los BN de Tres Hermanas - Punta Coles – Ilo, Región Moquegua.	Informe Ejecutivo/Técnico	2	1	50
Monitoreo Biológico poblacional del recurso "chanque" en el BN de Punta Meca - Lozas, Región Tacna.	Informe Ejecutivo/Técnico	1	1	100

RESULTADOS PRINCIPALES

1. MONITOREO BIOLÓGICO POBLACIONAL DEL RECURSO “CHANQUE” EN BANCOS NATURALES SELECCIONADO EN EL LITORAL DE ILO, REGIÓN MOQUEGUA. ABRIL – 2013.

Se monitoreo bancos naturales seleccionados de la Región Moquegua de Punta Coles, Leonas, Tres Hermanas ubicados al sur del Puerto Ilo y Fundición, Escoria y Pocoma al norte de Ilo, Región Moquegua; los mismos que fueron definidos en función a la información histórica de los desembarques y frecuencia de uso, proveniente de las observaciones de campo que realiza el personal de IMARPE.

+ Abundancia

El recurso “chanque” presento abundancias relativas que oscilaron entre 0 y 87 ejemplares/10' be; de las 40 estaciones monitoreadas, 31 fueron positivas (77,5%) para el recurso chanque; las mayores densidades se registraron en los bancos naturales de Punta Coles y Fundición.

+ Aspectos Biométricos

El “chanque” presentó un rango de tallas que fluctuó entre 18 y 112 mm de Longitud peristomal (LP); la moda principal se ubicó en 51 mm L.P., calculándose su longitud promedio en 59,49 mm L.P.; la incidencia de individuos menores a la talla de captura de 80 mm L.P. fue del 86,81%.

Por banco natural, se observó que en Pocoma y Escoria se colectaron los ejemplares de mayor tamaño con una longitud promedio de 75,89 y 72,50 mm de LP respectivamente; mientras que los ejemplares de menor tamaño se localizaron en los bancos de Fundición y Punta Coles con longitudes promedio de 47,86 y 53,09 mm de LP respectivamente.

Figura 2: Distribución de tallas de *Concholepas concholepas* en el litoral de la Región Moquegua. Abril – 2013.

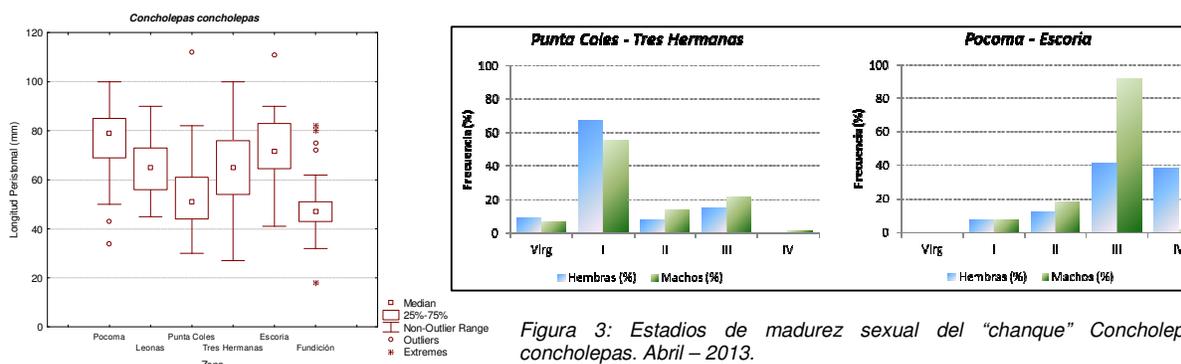


Figura 3: Estadios de madurez sexual del “chanque” *Concholepas concholepas*. Abril – 2013.

+ Aspectos Reproductivos

Se analizaron macroscópicamente las gónadas de 280 ejemplares de “chanque”, de los cuales corresponden 143 a la zona entre Pocoma – Escoria y 137 a Punta Coles – Tres Hermanas; se evidencia un predominio del estadio I tanto en machos como en hembras en la zona de Punta Coles – Tres Hermanas, mientras que la zona de Pocoma – Escoria predominó el estadio III (Máxima madurez para ♀ y ♂); lo que nos indica que el recurso se encuentra en un periodo de posturas de sus capsulas. El índice gonadosomático (I_gs) calculado fue de 5,1 mientras que la proporción sexual fue de 1.0 : 1.2 favorable a machos, con una nivel de significancia al 5%.

+ Aspectos Oceanográficos

La temperatura superficial del mar varió entre 15,0 y 17,0 °C en la zona entre Punta Coles y Tres Hermanas, mientras que entre Pocoma y Fundición varió entre 17,9 y 20,1 °C. A nivel de fondo, en la zona de Punta Coles y Tres Hermanas varió entre 14,8 y 16,5 °C, mientras que entre Pocoma y Fundición osciló entre 15,5 y 19,0 °C. Los valores de salinidad variaron entre 34,676 y 34,773 UPS a nivel superficial y entre 34,680 y 34,770 UPS a nivel de fondo.

2. MONITOREO BIOLÓGICO POBLACIONAL DEL RECURSO “CHORO” EN BANCOS NATURALES SELECCIONADO EN EL LITORAL DE LA REGIÓN MOQUEGUA. MAYO – 2013.

Los bancos naturales seleccionados en el litoral de la provincia de Ilo (Región Moquegua) corresponden entre Punta Coles y Tres Hermanas en la zona sur, mientras que en la zona norte los estudios correspondieron a los bancos de Escoria y Pocoma.

+ Aspectos Biométricos

El “choro” en los bancos ubicados al sur de Ilo, presentó un rango de tallas que fluctuó entre 02 y 89 mm de Longitud Valvar (LV); presentó una distribución bimodal con una moda principal en 12 mm y secundaria en 63 mm, la longitud promedio se estimó en 34,69 mm LV.; la incidencia de individuos menores a la talla de captura de 65 mm LV. fue del 83,49%.

Por zona de trabajo se encontraron diferencias principalmente con la zona de Punta Coles donde se registró presencia únicamente de choro juvenil, en las otras zona estudiadas de la zona sur la distribución de tallas fue similar. En la zona norte se aprecia una población conformada por ejemplares de mayor tamaño con una moda secundaria de 75 mm.

Tabla 4: Estadísticos relacionados a la Longitud Total de *Aulacomya ater* por banco natural en el litoral de la Región Moquegua. Mayo – 2013.

Variabes	Punta Coles	Cuartel	Leonas	Corralitos	Puerto Ingles	Tres Hermanas	Escoria	Pocoma
Nº	494	733	1464	1160	1925	591	600	278
Rango (mm)	3 - 76	5 - 83	2 - 88	3 - 89	4 - 82	6 - 38	9 - 96	1 - 89
Moda (mm)	9	9 y 63	9 y 60	12 y 66	12 y 60	12 y 72	9 y 75	30 y 75
Long. Promedio (mm)	8.39	37.48	30.17	32.26	42.55	43.59	40.87	46.15
< TMC = 65 mm (%)	100.0	80.1	85.6	79.6	87.0	64.0	80.5	46.4
Desviación standard	3.76	26.29	23.77	26.11	22.53	26.26	18.68	34.12
Error standard	0.17	0.97	0.62	0.77	0.51	1.08	0.76	2.05

3. MONITOREO BIOLÓGICO POBLACIONAL DEL RECURSO “CHANQUE” EN BANCOS NATURALES SELECCIONADO EN EL LITORAL DE LA REGIÓN TACNA. JUNIO – 2013.

Los bancos naturales de Meca y Lozas fueron monitoreados entre el 14 y 15 de junio, ubicados al norte de Puerto Grau. Se establecieron 22 estaciones de muestreo distribuidas al azar en toda la extensión del banco natural.

+ Abundancia

El recurso “chanque” presentó abundancias relativas que oscilaron entre 0 y 232 ejemplares/10' be; de las 22 estaciones monitoreadas, 18 fueron positivas (81,8%) para el recurso chanque; las mayores densidades se registraron en la zona norte del banco natural de Meca.

+ Aspectos Biométricos

El “chanque” presentó un rango de tallas que fluctuó entre 23 a 99 mm de Longitud peristomal (LP); la moda principal se ubicó en 48 mm L.P., calculándose su longitud promedio en 51,51 mm L.P.; la incidencia de individuos menores a la talla de captura de 80 mm L.P. fue del 99,23%. En el banco natural de Meca la longitud peristomal promedio se estimó en 52,81 mm, mientras que en Lozas fue de 48,35 mm.

Figura 4: Distribución de tallas de *Concholepas concholepas* en el litoral de la Región Tacna. Junio – 2013.

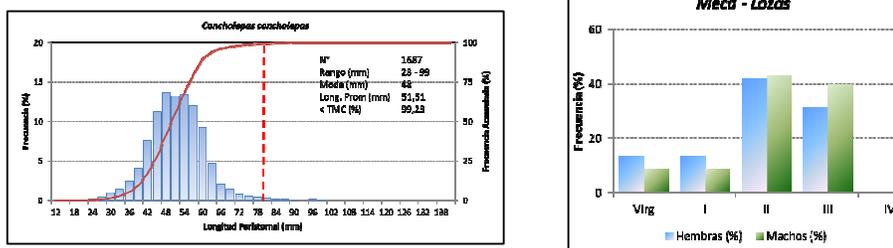


Figura 5: Estadios de madurez sexual del “chanque” *Concholepas concholepas*. Junio – 2013

+ Aspectos Reproductivos

Se analizaron macroscópicamente las gónadas de 132 ejemplares de “chanque”, se evidencia un predominio del estadio II (Vitelogenesis) y del estadio III (Máxima madurez para ♀ y ♂); lo que nos indica que el recurso se encuentra en un periodo de posturas de sus capsulas. El índice gonadosomático (I_gs) calculado fue de 6,1 mientras que la proporción sexual fue de 1.3 : 1.0 favorable a las hembras, con una nivel de significancia al 5%.

+ Aspectos Oceanográficos

La temperatura superficial del mar varió entre 15,2 y 16,7 °C en la zona entre Meca y Lozas.

EVALUACIÓN

- Los estudios nos permitirán tener un conocimiento de la biomasa del recurso “macha” y proponer medidas para su adecuado manejo.

PRODUCTOS

- Informe: Situación del Recurso “Chanque” *Concholepas concholepas* en el litoral de la Regiones de Moquegua y Tacna; en atención al Sindicato Único de Pescadores Artesanales y Buzos Civiles del Puerto de Ilo.

Desarrollo de Técnicas de Reproducción Artificial de Moluscos Nativos de la Región Moquegua para la obtención de semillas macha

40 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance acum. 2ºTrim.	Grado de Avance al 2 Trimestre (%)
1. Mantenimiento preventivo de los sistemas y equipos para la operatividad del LIM	Informe	3	2	45
2. Producción continua y eficiente de alimento vivo para "macha"	Informe	2	2	100
3. Ejecución de pruebas experimentales con juveniles de "macha" provenientes del LIM en ambiente natural	Informe	2	1	20
4. Producción continua y eficiente de alimento vivo para "erizo"	Informe	3	1	33
5. Obtención y acondicionamiento de reproductores de "erizo"	Informe	2	1	25
6. Aplicación de técnicas de reproducción artificial para obtener juveniles de "erizo"	Informe	3	-	0
7. Siembra experimental de juveniles de "erizo" en medio natural	Informe	3	-	0
8. Informes de resultados trimestrales , ejecutivo I sem y anual	Informe	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y equipos para la operatividad del laboratorio

- Mantenimiento preventivo de dos electrobombas sumergibles y limpieza de tanque de aguas servidas del LIM.
- Mantenimiento preventivo de dos tuberías de succión de Ø 3" de HDPE de la toma de agua del LIM.
- Mantenimiento preventivo de dos Blower de 1.8 HP del LIM, Mantenimiento preventivo de dos electrobombas de 3.7 HP del LIM, Mantenimiento preventivo de dos electrobombas de 2.2 HP del LIM
- Mantenimiento preventivo de 02 equipos de aire acondicionado tipo ducto de 480000 BTU
- Mantenimiento preventivo de tanque de sedimentación y almacenamiento.
- Revisión periódica constante, reparación y/o modificación de los sistemas eléctricos e hidráulicos.

2. Producción continua y eficiente de alimento vivo para "macha"

- Mantenimiento de instrumental y ambientes
- Tratamiento de agua de mar

- Mantenimiento de Cepario en Medio Líquido: Se cuenta con 9 cepas en la colección, de las cuales 3 son locales: Isochrysis, Phaeodactylum y Tetraselmis; y 6 introducidas: Isochrysis, Chaetoceros, Nanachloris, Nanocloropsis, Phaeodactylum y Chlorella (esta última donada por la tesista); a las que se realiza mensualmente el mantenimiento para su conservación.

Respecto a la microalga aislada de la zona de ITE, identificada por personal del Laboratorio de Biotecnología Acuática como Tetraselmis sp, se adaptó a un sistema de cultivo bentónico y como ensayo preliminar se comparó su desarrollo en agua dulce y de mar debidamente enriquecidas con Byfoland y F/2 Guillard respectivamente, logrando comparar las curvas de crecimiento.

3. Ejecución de pruebas experimentales con juveniles de "macha" provenientes del LIM en ambiente natural

En el segundo trimestre del 2013 se continua con el desarrollo del cultivo de juveniles de "macha" iniciado en el 2012, actualmente se tiene juveniles en etapa de engorda en medio controlado y medio natural, para este caso se ha empleado como medio de sustentación las bandas del BIC IMARPE IV de donde cuelgan sistemas suspendidos (sistemas de engorde) con la finalidad de mantenerlas hasta lograr longitudes mayores a 10 mm de longitud valvar, para posteriormente establecer un plan de repoblamiento experimental en un banco natural de la Región Moquegua.

Área de Estudio Se ubicó en la bahía de Ilo (17°38'45" LS – 70°20'43" LW), utilizando la embarcación BIC IMARPE IV para tal fin. Mientras que los ejemplares cultivados en medio controlados se ubicaron en las instalaciones del Laboratorio de Investigación de Moluscos - LIM.

Cultivo de engorda en medio controlado

Los juveniles de "macha" mostraron una variabilidad positiva en el crecimiento con la menor tasa de crecimiento promedio de 29,5 µm/día para el cultivo "I-ab" y el mayor incremento para el cultivo "P" con una tasa de crecimiento promedio de 58,4 µm/día (Tabla 5).

Se engordaron un total de 74 282 juveniles de "macha" mantenidos en 15 contenedores dispuestos en dos tanques de cultivo durante un período de 64 a 147 días de cultivo.

La supervivencia final promedio de la población mantenida en el LIM fue del 90,1% (66 910 juveniles), el contenedor que presentó mejores resultados fue el "I - ab" con un 95,5% de supervivencia y el de menor supervivencia fue el contenedor "MN" con 80,7% como se muestra en la tabla 6.

Tabla 5. Valores promedios de crecimiento de juveniles de "macha" en el LIM

LIM		Long. Prom (µm)		Crecimiento	
Cultivos	Nº de sistemas	Inicial	Final	µm/día	µm/mes
R	2	1432.6	4240.9	43.9	1316.4
P	4	1058.6	5726.9	58.4	1750.6
MN	1	1263.0	5067.2	43.2	1296.9
I - ab	4	1137.0	5476.4	29.5	885.6
J	4	1049.0	5809.5	37.2	1115.7

LIM	Nº de Juveniles		Mortalidad %	Supervivencia %
	Inicial	Final		
R	10564	9681	8.4	91.6
P	14805	13708	7.4	92.6
MN	3571	2882	19.3	80.7
I - ab	24677	23555	4.5	95.5
J	20665	17084	17.3	82.7
Total	74282	66910	9.9	90.1

Tabla 6. Registros de supervivencia de juveniles de "macha" en medio controlado

Cultivo de engorda en medio natural

El crecimiento de los juveniles de "macha" del cultivo "J-bb" alcanzó una tasa de crecimiento promedio de 107,1 µm/día (3,2mm/mes) en 44 días de cultivo; mientras que la menor tasa de crecimiento correspondió a ejemplares contenidos en el botellón "B" alcanzando 79,6 µm/día (2,3mm/mes); respecto al botellón "J-ba" obtuvo una tasa de crecimiento promedio de 92,1 µm/día, el botellón "J-ac" presentó una tasa de crecimiento promedio de 93,6 µm/día y finalmente el botellón "D" mostró una tasa de crecimiento promedio de 82,3 µm/día como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Valores promedios de crecimiento de juveniles de "macha" en medio Natural.

BIC IMARPE IV		Long. Prom (µm)		Crecimiento	
Cultivos	Nº de sistemas	Inicial	Final	µm/día	µm/mes
J- bb	2	2773.9	7485.5	107.1	3212.4
B	3	7336.7	13148.2	79.6	2388.3
J-ba	2	2164.9	8887.3	92.1	2762.6
J- ac	2	2712.4	6830.2	93.6	2807.6
D	1	2970.6	8981.4	82.3	2470.2

BIC IMARPE IV	Nº de Juveniles		Mortalidad %	Supervivencia %
	Inicial	Final		
J- bb	12799	7820	38.9	61.1
B	5000	4725	5.5	94.5
J-ba	15611	2713	82.6	17.4
J- ac	23452	6691	71.5	28.5
D	5112	1941	62.0	38.0
Total	61974	23890	61.5	38.5

Tabla 8. Registros de supervivencia de juveniles de "macha" en medio Natural

La tasa de supervivencia promedio en el sistema de cultivo de engorda en medio natural fue 38,5% (23 890 juveniles), luego de 73 y 44 días de cultivo con una densidad inicial 61974 juveniles.

La mayor mortalidad se registró en el contenedor "J-ba" con un 82,6% de supervivencia, debido principalmente a la presencia de pequeños cangrejos que se fijaron en su etapa larvaria en el sustrato arenoso contenido en el botellón; mientras que el contenedor "B" obtuvo la menor mortalidad con 5,5% como se muestra en la tabla 8.

Respecto a la distribución de tallas, presentó rangos de distribución entre 3mm a 20mm, el garrafón "B" presentó una estructura de tallas con un rango entre 7mm a 20 mm de longitud total, con una moda 13 mm y longitud promedio de 13,1mm; para el garrafón "D" se presentó una moda de 9 mm y longitud promedio de 8,98mm; para el botellón "J-ac" presentó una moda de 6 mm y longitud promedio de 6,8mm; para el botellón "J - ba" y "J - bb" modas de 8mm y 7 mm respectivamente.

4. Producción continua y eficiente de alimento vivo para "erizo"

En el presente trimestre se ha logrado incrementar la producción de microalgas tanto introducidas como locales; 02 especies introducidas a nivel masivo controlado (200L): *Isochrysis galbana* con 1.7x10⁶cel/mL y *Chaetoceros gracilis* con 1.5x10⁶ cel/mL; paralelamente, se han producido dos especies locales a nivel masivo controlado (200L): *Isochrysis galbana* con 1.3x10⁶ cel/mL y *Phaeodactylum tricornutum* con 3.4x10⁶cel/mL; siendo P. tricornutum la especie que alcanzó la mayor densidad durante este período.

5. Obtención y acondicionamiento de reproductores de "erizo"

Obtención de reproductores Fueron colectados mediante buceo semiautónomo 23 ejemplares del banco natural Punta de Coles y 36 erizos del banco natural Pocota.

Acondicionamiento de reproductores

Los 59 reproductores fueron distribuidos en 2 tanques rectangulares de 250 L de capacidad, con agua de mar sin tratar mantenida a 18 °C (±1 °C), alimentados con *Lessonia trabeculata* y recambio total de forma interdiaria (Figura 22).

Aspectos Biométricos Se registró la longitud de testa y peso total de los 59 ejemplares. Los erizos procedentes de Punta Coles mostraron un rango de 67 a 93 mm, con un promedio de 75,5 mm; el peso fluctuó entre 142,8 a 325,5 g, con un promedio de 193,3 g.; mientras que los erizos colectados en Pocoma presentaron un rango entre 68 a 95 mm con un promedio de 82,0mm y el peso fluctuó entre 144,8 a 353,0 g, con un promedio de 232,2 g (tabla)

	Punta Coles		Pocoma	
	Long. Testa (mm)	Peso (g)	Long. Testa (mm)	Peso (g)
Promedio	75.5	193.3	82.0	232.2
Mínimo	67.0	142.8	68.0	144.8
Máximo	93.0	325.5	95.0	353.0

Tabla 9. Biometría de reproductores de "erizo" utilizados para inducción

Inducción química Fueron seleccionados 23, 14 y 22 ejemplares en tres periodos (11, 12 y 16-04-2013) para inducirlos químicamente utilizando cloruro de potasio (KCl). Para la obtención de gametos (espermios y óvulos) se utilizaron 305 mL de cloruro de potasio (KCl) a una concentración de 0,5M. Se inyectaron 5 mL en la región oral de cada erizo, inicialmente 3 mL y 2 mL adicionales al no tener resultados con la primera dosis (Figura 6).

Es importante indicar que durante la inducción realizada en el primer y segundo período tan solo desovaron un ejemplar de cada sexo y en el tercer período desovaron 5 ejemplares machos, imposibilitando la posterior fertilización

Fertilización de gametos Se obtuvieron óvulos y espermios en vasos de policarbonato el primero y placa Petri el segundo; a los óvulos se adicionó 1mL de una solución de espermios con aproximadamente 100×10^6 espermios (Pereira, 2010). Durante el primer desove (11/04/2013) se fertilizaron $8,0 \times 10^4$ óvulos, mientras que en la segunda experiencia (12/04/2013) se fertilizaron $9,30 \times 10^4$ óvulos, posteriormente fueron trasladados a diferentes depósitos de 20 L de agua de mar estéril.

Figura 6. Inducción al desove de erizo (*Loxechinus albus*), Inyección con KCl 0,5M.
Figura 7) Huevo con membrana de fertilización



Figura 8. Desarrollo larval de erizo. *Loxechinus albus*

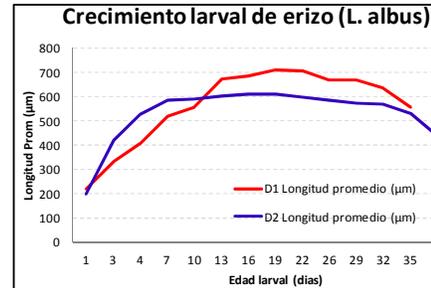


Figura 9. Curva de crecimiento larval del primer y segundo desove de erizo (*L. albus*)

+ Caracterización embrionaria de *L. albus*:

Una vez producida la fecundación; proceso en el que el espermatozoide penetra en el óvulo para fusionar el material genético, el óvulo forma una membrana de fecundación que impide la poliespermia; se estimula el inicio del desarrollo embrionario del cigoto diploide.

- Segmentación:** a los 60 minutos post fecundación el embrión sufre divisiones mitóticas simétricas y sincrónicas (2, 4, 6, 8, 16, 32 células) siguiendo un patrón por planos meridionales perpendiculares o ecuatoriales y forma blastómeros cada vez más pequeños (mesómeros, macrómeros y micrómeros) hasta llegar al estadio de mórula, la misma que presenta similar tamaño que el cigoto (120-130µ). Figura 7.
- Blastulación:** A las 7:30 horas de desarrollo embrionario la mórula se ahueca formando una esfera llamada blástula con un espacio interior, el Blastócele (Blast) como se muestra en la figura N° 14a, que continúa expandiéndose despliega cilios que rompen la membrana de fecundación (mf) y desarrollan un movimiento rotatorio sobre su eje.
- Gastrulación:** al cabo de las 16:30 horas de la fecundación en el interior del blastocelo, en el polo vegetativo, un grupo de células que constituye el primer indicio del mesenquima primario en medio de ellas se perfila poco después la formación de la gástrula por embolia o invaginación.
Los blastómeros migran originando tres hojas embrionarias: ectodermo (se origina la epidermis y el sistema nervioso), endodermo (formará el aparato digestivo) y mesodermo (derivará corazón, gónadas, tejido conjuntivo y citoesqueleto); los micrómeros migran al interior del blastocelo y se fusionan, la blástula se incurva hacia adentro y se forman el arquenteron (tubo digestivo primitivo) y el blastóporo cavidad anal. Adquiere forma cónica y se desplaza por la columna de agua.

Posteriormente se inicia la organogénesis y morfogénesis; proceso en el que las células interactúan entre ellas y se diferencian, es decir, sufren un cambio bioquímico y funcional para ser tipos celulares especializados mediante una expresión específica de genes. Se desarrollan órganos y se organizan. Se moldea la forma del cuerpo y finalmente se llega a un estadio larvario ciliado nadador planctónico capaz de alimentarse por sí mismo.

+ Caracterización larvaria de *L. albus*:

El cultivo larval se inicia a partir de la obtención de larva prisma (Figura 8), hasta el estado de larva pre metamórfica; proceso que dura alrededor de 23 días, dependiendo de la temperatura, alimentación y densidad del cultivo (Pereira, 1996). Con un cultivo inicial de 1 730 000 larvas en estado equinopluteus de 4 brazos, al octavo día de cultivo se observa el estado equinopluteus de 6 brazos, actualmente se tienen 1 280 000 larvas equinopluteus de 8 brazos.

a. Supervivencia del Cultivo de "erizo" D₁ (11-04-2013)

Se estableció como cultivo inicial 800000 larvas, luego de 35 días de cultivo, la supervivencia final fue del 42,4% ($3,39 \times 10^5$ larvas). Posteriormente se instalaron colectores para la fijación de larvas metamórficas.

b. Supervivencia del cultivo de D₂ (12-04-2013)

Se inicia con un total de 930 000 larvas por un periodo de 44 días presentando una supervivencia de $5,46 \times 10^5$ larvas equinopluteus de 8 brazos que representa el 58,7% de la población inicial del cultivo..

+ Aspectos de crecimiento de larvas de erizo

Durante el recambio de agua se tomaron muestras representativas de los cultivos cada dos días de los diferentes tanques de cultivo, se efectuaron mediciones de larvas a partir de la etapa de larva prisma hasta larvas equinopluteus de 8 brazos en las que se encuentran actualmente, lográndose determinar longitudes promedios de 711,5 μm y 601,2 μm luego de 19 y 16 días post fecundación en los cultivos de D1 y D2 respectivamente, alcanzando una tasa de crecimiento de 27,3 $\mu\text{día}$ y 21,5 $\mu\text{día}$ respectivamente, en esta etapa se observa larvas que inician el proceso de reabsorción de los brazos, consecuentemente los valores promedios de longitud van a disminuir. (Figura 9).

+ Alimentación Larval

La alimentación de las larvas de erizo se inicia a las 48 horas después de la fertilización con una concentración de 30 000 cel/mL de tres diferentes microalgas (*Isochrysis galbana* var. *Tahitiana*; *Chatoceros gracilis* y *Phaeodactylum tricorutum*) según la tabla 18, desde larva equinopluteus de 4 brazos.

+ Influencia de las principales variables abióticas en el cultivo de especies cultivadas en el LIM

Salinidad en el segundo trimestre los valores halinos para los diferentes tanques de cultivo en el LIM presentaron una variabilidad similar a aquella mostrada por la estación costera fija del laboratorio costero de Ilo (muelle de ENAPU).

La concentración promedio general fue de 34,6476 UPS. En general este escenario halino corresponde evidentemente a la presencia de aguas de mezcla, producidas por la influencia de las Aguas Templadas de la Subantárticas (ATSA).

Oxígeno Para el trimestre actual la concentración de oxígeno disuelto en el agua de mar en los diferentes tanques de cultivo presentaron valores mínimos de 6,79 ml/L y máximos de 8,54 ml/L, con un promedio de 7,78 ml/L. (Fuente: Área Oceanografía e Hidrodinámica)

Temperatura Tanques de Juveniles de “macha” *M. donacium*

La fluctuación de la temperatura en tanques de cultivo de juveniles de “macha” presentaron valores térmicos mínimos y máximos de 16,3°C y 17,5 °C respectivamente, con un promedio de 17,3°C con un gradiente positivo de (+0,8°C) respecto al trimestre anterior.

Los tanques de juveniles se encuentran ubicados en el ambiente de reproductores las mismas que cuentan con un sistema de frío (aire acondicionado) para mantener con una temperatura estable.

Tanques de larvas de “erizo” *L. albus* La variabilidad térmica en tanques de cultivo de larvas de “erizo” presentaron valores térmicos mínimos y máximos de 16,7°C y 17,7 °C respectivamente, con un promedio de 17,3°C en general. De igual forma estos tanques de cultivos ubicados en las zonas de larvas y reproductores con asistencia de ductos de aire frío para mantener con una temperatura más estable.

PRODUCTOS:

- Reportes, planes de trabajo mensuales del cultivo de macha en medio controlado/medio natural y registro de datos de sobrevivencia de macha y principales variables oceanográficas en medio controlado/medio natural.
- Reportes, planes de trabajo mensuales de cultivo de microalgas, registros de datos diarios
- El Laboratorio de Investigación de Moluscos (LIM) del IMARPE Ilo cuenta con una colección purificada (12 cepas), 04 especies locales adaptadas al cultivo monoalgal en etapa inicial (150 mL).
- Dos perfiles de tesis correspondientes a las investigaciones sobre: Influencia del fotoperiodo en el crecimiento y composición bioquímica de *Tetraselmis* sp. en el Laboratorio de Investigación en Moluscos (LIM) de IMARPE, sede Ilo, en los meses de marzo-julio del 2013 y Efectos del suministro de microalgas bentónicas en el crecimiento y supervivencia postlarval de *Loxechinus albus* en el laboratorio de investigación en moluscos, IMARPE-Ilo, de Junio a Setiembre del 2013.

12. SEDE PUNO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Puno	12	40 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acum al 2er. Trim.	Grado de Avance 2 Anual (%)
1. Evolución de indicadores biológico – pesqueros del Lago Titicaca				50%
Realización de muestreos biométricos de las principales especies, según artes de pesca y zonas del lago.	Muestreo	12	6	50
Obtención de información de la longitud total, peso total, peso eviscerado, peso de las gónadas, peso del hígado y colecta de escamas y otolitos.	Muestreo	12	6	50
Desarrollo y análisis de estructura por tallas y edades de las principales especies capturadas, según zonas de pesca.	Tablas	12	6	50
Determinación de parámetros de crecimiento de especies, factor de condición, periodos de desove, tallas a la primera madurez sexual y tallas mínimas de captura.	Informes	12	6	50
Recopilación de estadísticas de desembarques de las especies pesqueras mediante toma de información en los principales lugares de desembarque en forma diaria.	Tablas	12	6	50
Informes quincenales, mensuales, trimestrales, semestral y anual referidos a los aspectos biológicos – pesqueros.	Informes	18	8	50
2. Variación estacional de la biomasa de los recursos pesqueros en el Lago Titicaca. II trim	Actividad	1	-	0
3. Monitoreo Bio-ecológico y Limnológico de Laguna Umayo(*) III trim	Actividad	1	-	0
4. Cultivo experimental de pejerrey en jaulas flotantes.	Actividad	12		44 %
Captura de pejerrey del medio natural	Acción	2	-	0%
Reproducción artificial en laboratorio	Acción	4	2	50%
Producción de pejerrey en jaulas flotantes	Acción	12	6	50%
Monitoreo de la calidad acuática del área de cultivo	Acción	12	6	50%
Alimentación (elaboración y formulación)	Acción	12	6	50%
5. Variabilidad Limnológica en dos líneas fijas en el Lago Titicaca **	Actividad	3	-	33 %
Determinación de concentración y distribución de los recursos pesqueros.	Acción	3	1	33
Obtener información in situ a diferentes profundidades de: temperatura, oxígeno disuelto, transparencia, turbidez y pH en estaciones limnológicas establecidas así como colecta de muestras de agua para análisis de laboratorio.	Acción/ Muestreo	3	1	33
Elaboración de informes técnicos sobre variabilidad temporal de los parámetros limnológicos.	Informes	3	1	33
6. Monitoreo de la temperatura superficial y oxígeno disuelto en estaciones fijas del Lago Titicaca.	Actividad	12	6	50%
Monitoreo de la temperatura superficial, oxígeno disuelto, ph y otros parámetros del lago	Acción	12	6	50
Monitoreo del nivel hídrico del lago y precipitación de la estaciones de SENAMHI Puno	Acción	12	6	50

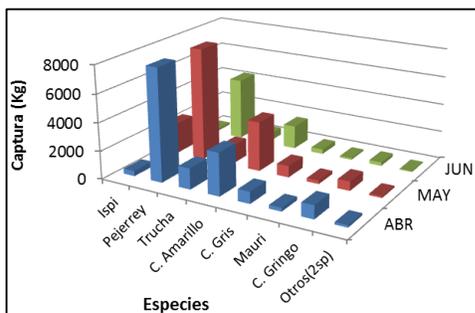
(*) Trabajo de investigación programados con PELT

(**) Trabajos de investigación programados con ALT

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. EVOLUCIÓN DE INDICADORES BIOLÓGICO – PESQUEROS DEL LAGO TITICACA

+ **Desembarques:** El registró de desembarque para el Segundo Trimestre, por la flota artesanal, fue de 45.073,8 kg en base a diez especies, los cuales por orden de importancia sobresalen el recurso: pejerrey con 57,5%, seguido de carachi amarillo con 18,3%, trucha con 7,4%, ispi con 6,1%, carachi gris con 4,4%, C. gringo 4,1%, mauri 1,4% y otros 0,8% (carachi enano, picachu y suche).



Los peces pelágicos representaron el 75,4% de las capturas representados por el pejerrey y trucha, y el arte de pesca más utilizado fue la red agallera “cortina” (86,4%), seguido del chinchorro para la pesca del pejerrey, y el espinel usado para la captura del pejerrey.

En este trimestre el desembarque por meses, la mayoría de las especies icticas presentaron las mayores capturas en los meses de abril y mayo, el ispi sobresalió en mayo en la zona de Llachón (Capachica).

Desembarque por Zonas: En general en la zona Norte, en las zonas de desembarque de Puente Ramis, callejón Ramis, Pusi y Escallani sobresalieron las capturas del pejerrey, seguido de carachi amarillo en Callejón Ramis. En Pusi y Escallani se determinó capturas de mauri. En Capano y Yapura sobresalen en capturas el carachi amarillo y pejerrey; en Llachón destacó el ispi. Del mismo modo, en Muelle Barco y Concachi sobresalieron el carachi amarillo y pejerrey. En la zona sur, destacaron las capturas del pejerrey (Cachipucara, Juli y Yunguyo), seguido de trucha (Chucasuyo y Chachacumani) y carachi amarillo (Villa Ccama); mientras que en el Lago Pequeño, sobresalieron las pescas del pejerrey, carachi gris y mauri. Es importante destacar la ausencia del ispi en las capturas en la zona de Cachipucara, al parecer el recurso se encuentra profundizado entre 30 y 50 m de la columna de agua.

+ Esfuerzo de pesca de la flota artesanal del Lago Titicaca

En la Tabla 1, se presenta los valores de CPUE por zonas de pesca, de donde se determinó el valor más alto de CPUE en la Zona Sur con 12,1 kg/viaje, y el valor mínimo para el Lago Pequeño con solo 3,6 kg/viaje. En mayo se determinó el valor más alto de CPUE para la Zona Sur, la misma que fue influenciado por la captura del pejerrey y trucha. En la zona Norte el CPUE más alto se estimó en abril asociado a las capturas del pejerrey. En la Bahía de Puno los valores de CPUE fueron influenciados por capturas de carachi amarillo e ispi.

Tabla 1. Esfuerzo, por zonas de pesca de la flota artesanal del Lago Titicaca (Segundo trimestre, 2013).

Meses	Bahía de Puno			Zona Norte			Zona Sur			Lago Pequeño		
	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)	Captura (kg)	Nº de Viajes	CPUE (kg/viaje)
ABR	2164,8	277	7,8	3649,9	289	12,6	5615,0	472	11,9	915,0	246	3,7
MAY	4191,0	314	13,3	3567,2	357	10,0	7082,5	497	14,3	835,5	243	3,4
JUN	1050,8	130	8,1	1569,8	141	11,1	1791,8	227	7,9	346,0	97	3,6
Total	7406,6	721,0	10,3	8786,9	787,0	11,2	14489,3	1196,0	12,1	2096,5	586,0	3,6
CPUE trim			10,3			11,2			12,1			3,6

Asimismo, se presenta los valores de CPUE por artes de pesca, donde las embarcaciones que usaron chinchorro presentaron una CPUE trimestral de 109,4 kg/viaje (usado para la captura de pejerrey juvenil); mientras, las embarcaciones usaron cortina se estimó una CPUE trimestral de 8,2 kg/viaje. Las embarcaciones espinileras se estimó una CPUE de 5,6 kg/viaje, arte que fue usado para la pesca del pejerrey.

+ Aspectos biológicos de las principales especies desembarcadas

Composición por tallas: Los muestreos biométricos se realizaron en los puntos de desembarque establecidos. En la Tabla 2 se presentan los resultados.

Se realizaron 86 muestreos biométricos a seis (06) especies, midiéndose 10.085 ejemplares. El carachi amarillo, pejerrey y carachi gris fueron las especies con mayor número de muestreos y ejemplares medidos, que corresponden a las especies desembarques en las cuatro zonas del lago (Bahía de Puno, Zona Sur, Zona Norte y Lago Pequeño).

Tabla 2. Aspectos biométricos de las principales especies desembarcadas en el Lago Titicaca (Segundo Trimestre, 2013)

ESPECIES	Nº Muestreos	Nº Ejemp.	Longitud total (cm)			< %TMC
			Rango	Moda	Media	
Carachi gris <i>Orestias agassii</i>	17	2.006	4,5 - 17,5	12,2	11,7	49,0
Carachi amarillo <i>Orestias luteus</i>	22	2.341	4,5 - 16	11,5	11,3	46,9
Ispi <i>Orestias ispi</i>	9	1.760	4,5 - 8,5	6,1	6,2	66,3
Pejerrey <i>Odonthesthes bonariensis</i>	20	2.100	5,0 - 36	20,4	21,6	80,1
Mauri <i>Trichomycterus dispar</i>	17	1.751	6,5 - 20	14,0	13,7	22,0
Carachi enano <i>Orestias olivaceus</i>	1	127	6 - 8	7,4	7,1	--
TOTAL	86	10.085				

Pejerrey.- Se registró tallas entre 5 y 36 cm de LT, con valores medias que fluctuaron entre 14,4 cm de LT (abril) y 22,8 cm de LT (junio). Con una distribución multimodal en abril y mayo y bimodal para junio. El porcentaje de incidencia de juveniles para el periodo fue de 80,1% lo que indica que en el lago se viene produciendo una sobrepesca por crecimiento afectando al stock de los juveniles que no llegaron a la talla de primera madurez sexual.

Carachi gris.- Se estableció longitudes entre 4,5 y 17,5 cm de LT, con tallas media que oscilaron de 11,5 cm (abril) y 12,4 cm (junio) y con una distribución unimodal en abril y junio y bimodal en mayo. El porcentaje incidencia de juveniles se registro en 49%, con alta incidencia en mayo.

Ispi.- Solo se reporto en enero, presento un rango de tallas de 4,5 a 8,5 cm de LT, con una talla media de 6,2 cm LT y moda de 6,1 cm LT y una distribución unimodal. El porcentaje incidencia de juveniles se registro en 66,3%

Mauri.- El rango de longitudes se determinó entre 6,5 y 20 cm de LT, con talla media que oscilo de 13,4 cm (abril) a 14,3 cm (junio) y con una distribución unimodal para todo los periodos. El porcentaje de incidencia de juveniles se registro en 22% con máximo valor en junio.

Madurez Sexual: La proporción sexual para todas especies icticas del lago fueron favorables a las hembras. Tabla 3. El rango de muestreo corresponde a peces juveniles y adultos que fueron capturados en las zonas de pesca.

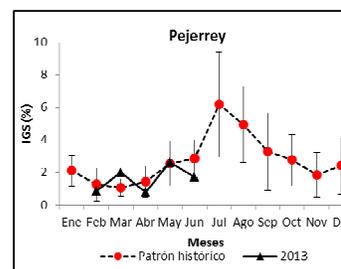
Tabla 3. Madurez y proporción sexual de los recursos pesqueros desembarcados, por la flota artesanal del Lago Titicaca (Segundo Trimestre, 2013).

ESPECIES	MESES	HEMBRAS	MACHOS	ESTADIO SEXUAL								PROP. SEXUAL	RANGO (cm)
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Carachi amarillo	Abril	141	174	2,5	5,1	13,0	22,2	13,7	7,6	13,7	22,2	0,8 : 1,0	8,1 - 15,1
Orestias luteus	Mayo	170	144	1,3	6,7	16,2	26,4	16,2	8,6	9,9	14,6	1,0 : 1,2	8,4 - 16,1
	Junio*	150	88	4,2	18,5	19,3	13,9	13,0	5,0	13,0	1,0 : 1,7	8,5 - 15,1	
Carachi Gris	Abril	197	78	1,8	4,7	10,9	29,8	22,9	8,4	9,8	11,6	1,0 : 2,5	8,7 - 15,8
Orestias agassii	Mayo	255	80	0,3	2,7	11,0	35,5	27,2	3,3	12,5	7,5	1,0 : 3,2	7,8 - 17,1
	Junio*	178	71	0,0	3,2	16,1	38,2	27,3	3,2	4,0	8,0	1,0 : 2,5	4,3 - 16,2
Mauri	Abril	156	160	0,3	4,1	18,0	28,2	21,8	7,3	5,7	14,6	1,0 : 1,0	11,2 - 19,2
Trichomycterus dispar	Mayo	172	132	1,3	6,6	19,7	30,9	19,4	6,6	4,9	10,5	1,0 : 1,3	11 - 19,5
	Junio*	153	174	0,0	3,7	12,2	27,8	37,6	6,1	8,9	3,7	1,1 : 1,0	10,6 - 20,3
Pejerrey	Abril	115	154	7,4	22,7	23,8	12,6	5,9	0,4	5,6	21,6	0,7 : 1,0	15,6 - 29,8
Odontheistes bonariensis	Mayo	142	165	12,1	11,7	22,1	23,5	14,7	1,0	7,5	7,5	1,2 : 1,0	15,4 - 33,5
	Junio*	103	157	2,7	16,2	17,7	32,7	9,2	0,4	4,2	16,9	1,5 : 1,0	16,5 - 44
Ispi	Abril	23	25	0,0	2,1	18,8	43,8	18,8	6,3	4,2	6,3	0,9 : 1,0	4,7 - 7,3
Orestias ispi	Mayo	33	29	0,0	0,0	3,2	41,9	25,8	6,5	8,1	14,5	1,0 : 1,1	5 - 8,2

* Primera quincena de Junio 2013

La evolución de las gónadas del **carachi gris** para el trimestre muestran predominancia de peces en estadio "madurantes" (III, IV y V), seguido de desovantes (estadio VI); y en estadio de post-desovantes y/o en reinicio de madurez sexual (estadio III). Mientras que en el **pejerrey** sobresalen los ejemplares inmaduros (E-III), seguido de peces en estadio de madurantes (E- IV y V) y especies post-desovantes (E-VIII). El **mauri** se encuentra en fase de maduración gonadal, similar situación se encuentra para **carachi amarillo**. Todos los peces del lago se encuentran en fase de desarrollo gonadal avanzado próximos a realizar el desove, tal como lo corrobora los estudios de evoluciones de IGS de años anteriores.

Evolución del Índice Gonadosomático (IGS): Se observa la evolución del IGS del pejerrey y mauri que guardan relación con el patrón reproductivo (2007-2012). Para el carachi amarillo, se determinó el IGS más alto en mayo, mientras para carachi gris e ispi en abril. En general se observa que los peces del lago se encuentran en fase de maduración gonadal avanzado próximos a realiza el desove (julio – setiembre).



Relación Longitud peso.- En la Tabla 4 se presenta valores de la relación longitud-peso de las principales especies, donde el carachi amarillo, carachi gris y pejerrey en ambos sexos presentaron una condición corporal favorable en adultos con respecto a los juveniles. Esto se debería que ambas especies se encuentran una fase de madurez gonadal avanzado. Mientras para el recurso ispi, se determinó que los ejemplares juveniles presentarían mejor condición somática con respecto a los adultos, el cual estaría influenciado por efecto del parasitismo, es decir la presencia de la *Ligula intestinalis* "ligula". Similar situación presenta el mauri con una condición corporal favorable a los juveniles.

Tabla 4. Resumen de parámetros de la relación longitud – peso por sexo para las principales especies comerciales del Lago Titicaca (Segundo Trimestre 2013.)

Especie	Nombre científico	Hembras			Machos		
		Ecuación	r ²	n	Ecuación	r ²	n
Carachi Amarillo	<i>Orestias luteus</i>	P=0,0146L ^{3,2322}	0,93	462	P=0,0124L ^{3,275}	0,88	406
Carachi Gris	<i>Orestias agassii</i>	P=0,0159L ^{3,0096}	0,94	603	P=0,0154L ^{3,013}	0,94	229
Ispi	<i>Orestias ispi</i>	P=0,0214L ^{2,4875}	0,74	56	P=0,0192L ^{2,7599}	0,75	54
Mauri	<i>Trichomycterus dispar</i>	P=0,0208L ^{2,7143}	0,83	481	P=0,0192L ^{2,7599}	0,81	466
Pejerrey	<i>Odontheistes bonariensis</i>	P=0,0045L ^{3,0806}	0,92	360	P=0,0037L ^{3,1394}	0,92	477

4. CULTIVO EXPERIMENTAL DEL PEJERREY EN JAULAS FLOTANTES

La crianza de pejerrey en ambientes controlados (jaulas), en la zona de Uros se viene evaluando semana a semana el desarrollo gonadal de los reproductores, actualmente se cuenta con 170 ejemplares de reproductores de dos años de edad entre hembras y machos con tamaño promedio 27,19 cm LT, peso promedio de 115,25 g. Durante el periodo aumentó una talla de 3,14 cm. Además, se cuenta con individuos de pejerrey un año de edad en cantidad de 487 con talla promedio de 20,27 cm LT y un peso promedio de 50,86 g con un incremento del 5,07 cm respecto a enero. Durante el periodo se realizó actividades de limpieza y recambio de bolsas (jaulas), dotación de alimento seco y húmedo, control biométrico y registro de parámetros físico- químicos (oxígeno, temperatura y pH).

Desove, fecundación e incubación.- Durante las últimas semanas de Junio del presente se viene realizando el desove correspondiente. EL recuento total se realizó en una probeta graduada. La proporción sexual fue de 3 machos para 1 hembra.

Producción de pejerrey en cautiverio

Stock de reproductores.- Los pejerreyes en cautiverio corresponden a los capturados realizadas desde el 2011. El primer stock corresponde a los capturados en febrero del 2011 con una población inicial fue de 1.235 unidades. Un segundo stock, capturado en marzo del 2012 con una población inicial de 620 unidades. Ambos stocks están estabulados en dos jaulas de 5 x 5 x 3 m. Los peces fueron capturados en la zona de Ojherani (Bahía de Puno).

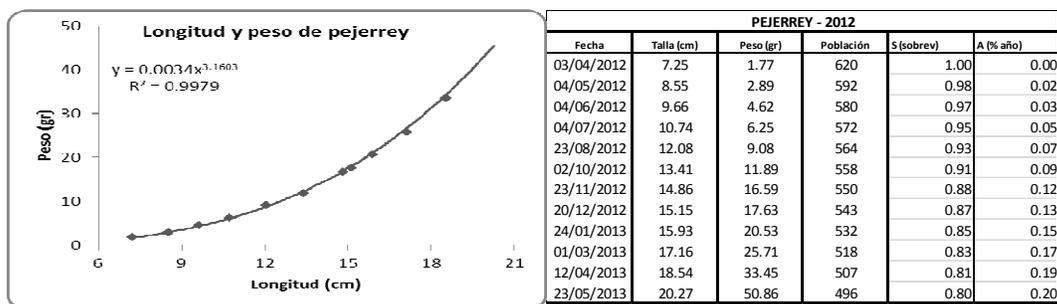
Actualmente, el primer stock cuenta con una población de 170 individuos adultos, mientras el segundo de 487 ejemplares. La mortandad natural para el presente periodo es menor del 2% para ambos stocks.

Parámetros de crecimiento	Gulland & Holt	Ford & Walford
Longitud asintótica (Loo) en cm	29,33	31,95
Tasa de crecimiento (k) año ⁻¹	0,79	0,63

Edad y crecimiento y factor de condición

Para determinación de crecimiento se aplicó modelos no lineales de crecimiento de Gulland & Holt y Ford & Walford. Los parámetros de crecimiento fueron lo siguiente:

La valoración del crecimiento es expresada generalmente por la ecuación $P = aL^b$, siendo P es el peso, L es la longitud (a y b) constantes de regresión. Realizando mensualmente la medición de peces con un ictiómetro graduado en cm de cada jaula Actualmente, al final del periodo se cuenta con una población de 170 individuos adultos que aceptan la alimentación al boleo (restos peces y pellets). Estos reproductores ya fueron utilizados para la reproducción artificial con buenos resultados. Actualmente a 27 meses de cautiverio presentan una talla y peso promedio de 27,19 cm LT y 115,25g, los peces de un año un total de 487 unidades mortandad del 20% hasta la fecha. Los peces muestran un crecimiento isométrico ($P = 0,0034L^{3.16}$ $r^2=0.99$).



Monitoreo de factores físico químicos.- Se realizo periódicamente, estas evaluaciones se registran al momento de cambio de las bolsas (cada 15 días). La Temperatura del agua, máximo en Marzo (18°C) y la mínima en junio (14°C); Oxígeno disuelto de 5 mg/L (abril) a 7,4 mg/L (febrero) y pH fluctuó entre 7,86 y 8,64. En el cuadro se muestra los valores promedio mensual del 2013 y 2012 para ver las comparaciones respectivas. Se puede observar en temperatura y oxígeno varían en el mes de marzo, sin embargo con el pH las variaciones son mínimas.

Alimentación.- Considerando que el pejerrey en su medio natural tiene preferencia por el zooplancton (cladóceros y copépodos), seguido anfípodos, insectos, moluscos y restos de vegetales. Al inicio de crianza del pejerrey se le proporcionó huevos de peces (carachi) pre-cocidos, seguidos de vísceras de peces, para luego cambiar con el alimento balanceado formulado (pellet) paulatinamente.

5. VARIABILIDAD LIMNOLÓGICA EN LÍNEAS FIJAS EN EL LAGO TITICACA

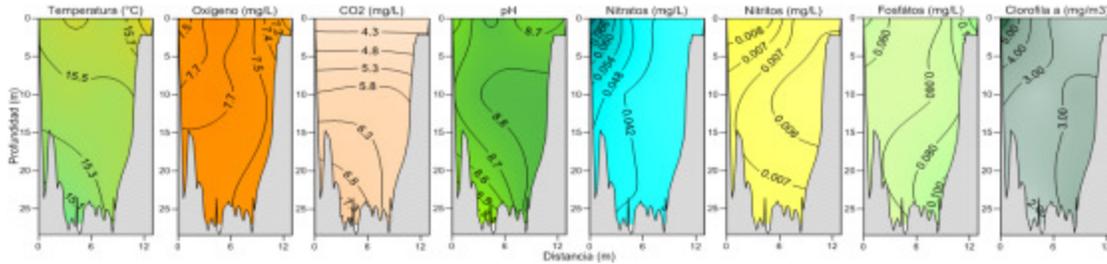
Durante el segundo trimestre 2013, en abril se realizó una prospección en tres líneas limnológicas en el lago Titicaca, prospectándose 15 estaciones. Dependiendo de la profundidad de cada estación se han efectuado lances de botella Niskin hasta los 250 m., se obtuvieron los registros de Temperatura, pH, Oxígeno Disuelto, Dióxido de carbono, Conductividad, Alcalinidad y Dureza además se colectó muestras para SST, Clorofila, Nutrientes, fitoplancton y zooplancton para el análisis respectivo en laboratorio, se tuvo los siguientes resultados:

+ Aspectos fisicoquímicos

Perfil Chimú – Parina (Bahía Puno) La temperatura en la columna de agua en abril, tuvo un intervalo de variación entre la superficie y fondo de 16,1 y 14,9 °C con promedio de 15,5 °C y una variación máxima de 0,6 °C; se presentó una débil

estratificación con una temperatura de superficie de 16 °C frente a Parina (según Iltis 1991, el periodo de estratificación del lago se inicia en diciembre hasta principios de mayo). El oxígeno disuelto registró altos valores, con concentraciones de 6,91 y 7,79 mg/L. El dióxido de carbono (CO₂) alcanzó valores hasta de 8,0 mg/L en el fondo de la columna. El pH registró valores con tendencia alcalina y ligeras variaciones (8,30 – 8,79) y promedio 8,52 (Figura 4).

Figura 4.- distribución vertical de parámetros fisicoquímicos en el perfil Chimú – Parina, Lago Titicaca - abril 2013



La alcalinidad y la dureza total presentaron variación mínimas en su concentración, con valores medios de 120,00 y 320,63 mg/L CaCO₃ respectivamente; que denota una buena reserva alcalina y un grado de dureza entre dura y muy dura. Los nitratos y nitritos alcanzaron concentraciones medias de 0,046 y 0,007 mg/L respectivamente, mientras que los fosfatos 0,075 mg/L; la clorofila "a" presentó una concentración media de 3,16 mg/m³, con un valor máximo de 6,71 mg/m³ frente a Chimú; los sólidos suspendidos totales presentaron una concentración media de 17,75 mg/L. Se registró una transparencia máxima de 7,0 m en la parte medio del perfil..

Perfil Escallani – Moho (Lago mayor) El comportamiento térmico de la columna de agua en abril registró un intervalo de variación entre la superficie y fondo (250 m) de 16,2 y 11,8 °C, con un promedio de 13,4 °C; se apreciaron pequeños gradientes térmicos entre los niveles, que fueron suficientes para mantener el cuerpo de agua estratificado (3 isotermas). El oxígeno disuelto en superficie alcanzó su máxima concentración (7,76 mg/L) frente a Moho, mientras que a nivel vertical se encontró entre 7,77 (superficie) y 0,24 mg/L (250 m) apreciándose una tendencia descendente con respecto su mayor profundidad llegando a casi anoxia. El dióxido de carbono (CO₂) alcanzó valores hasta de 14,0 mg/L en la zona profunda del lago..

El pH registro valores de 8,89 (superficie) y 7,91 (fondo), con una media de 8,36 que indica un ambiente acuático con tendencia alcalina. La alcalinidad y la dureza total registraron variaciones moderadas en la columna de agua, con valores medios de 124,62 y 324,90 mg/L CaCO₃ respectivamente. Respecto a los nutrientes, los nitratos y nitritos alcanzaron concentraciones medias de 0,053 y 0,007 mg/L respectivamente, mientras que para los fosfatos fue de 0,084 mg/L; la clorofila "a" presentó una concentración media de 2,25 mg/m³, con un valor máximo de 3,73 mg/m³ (frente a moho); los sólidos suspendidos totales presentaron una concentración media de 16,20 mg/L. Se registró una transparencia máxima de 9,5 m en la parte media del Lago Mayor..

Perfil Villa Socca – Puerto Acosta (Lago Mayor) Se aprecia un comportamiento muy similar al perfil Escallani - Moho. Se registró una variación térmica de 16,0 (superficie) y 11,2 °C hasta los 250 metros de profundidad, con un valor medio de 13,2 °C; se apreció una estratificación de la masa de agua. El oxígeno disuelto presentó valores mayores a 4,0 mg/L por encima de los 50 m de profundidad, disminuyo progresivamente conforme aumenta la profundidad, registrándose 0,38 mg/L a 250 m. El dióxido de carbono (CO₂) alcanzó valores de 12,0 mg/L desde la zona intermedia de la columna del agua hacia el fondo.

Se obtuvo valores de pH de 8,85 (superficie) y 7,88 (fondo) con un valor medio de 8,36, con tendencia alcalina. La alcalinidad y la dureza total registraron variaciones moderadas en la columna de agua, con valores medios de 121,29 y 331,52 mg/L CaCO₃ respectivamente. Respecto a los nutrientes, los nitratos y nitritos alcanzaron concentraciones medias de 0,062 y 0,008 mg/L, mientras que para los fosfatos se registraron una media (0,055 mg/L); la clorofila "a" presentó una concentración media de 2,26 mg/m³, con un valor máximo de 4,49 mg/m³ (25 m) en la parte media del lago; los sólidos suspendidos totales presento una concentración media de 16,06 mg/L. Se registró una transparencia máxima de 10,0 m en la parte media del lago.

+ Determinación de la comunidad Fitoplanctónica

Figura 5.- Contribución porcentual de los grupos algales durante el monitoreo de variabilidad limnológica en zonas evaluadas del lago Titicaca 2013.

La contribución porcentual total de cada clase fue: Chlorophyta 64%, Bacillariophyta 30%, Cyanophyta 4% y Dynophyta 2%. (Fig. 5). Las especies que presentaron mayores abundancias fueron *Fragilaria crotonensis* 61939 Indv./m³, *Staurastrum gracile* 47289 Indv./m³, *Oocystis crassa* 38379 Indv./m³, *Scenedesmus ecornis* 29654 Indv./m³. Las clases que presentaron mayor riqueza específica y diversidad fueron *Chlorophyceae* y *Bacillariophyceae*, el aporte de cada una de ellas vario de acuerdo a las zonas evaluadas.

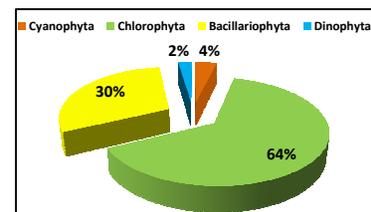
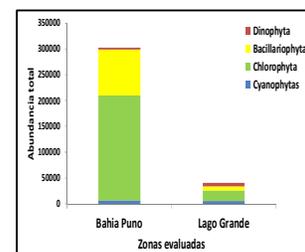


Figura 6.- Abundancia total de los principales grupos algales 2013



+ Determinación de la comunidad Zooplanctonica

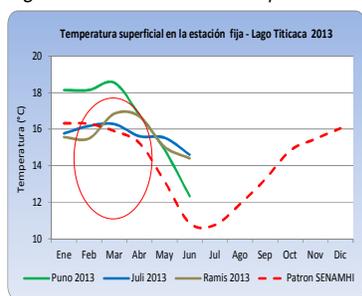
Se determinaron 12 especies, comprendidas en un total de 3 grupos: cladóceros (4), rotíferos (5), copépodos (3) y 2 especies de fauna acompañante: insectos (2). El grupo de los Rotíferos fue el más abundante. Las especies más frecuentes fueron los rotíferos *Keratella cochlearis* y *Keratella quadrata* obteniendo el 68% del total de abundancia total de zooplancton.

Las abundancias fluctuaron entre 4 y 1450 Org/muestra en Bahía Puno, mientras que el lago Grande fluctuó entre 3 y 1950 Org/muestra respectivamente. La abundancia promedio más alta se registró en el área A (Bahía Puno) sin embargo el promedio más bajo fue registrado en el área B (Lago grande).

6. OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL LAGO, O₂ Y PH EN ESTACIONES FIJAS

Temperatura superficial del lago (TSL).- La TSL en las estaciones fijas expuso marcadas diferencias (figura 7); el promedio mensual de la TSL estación Muelle Puno presentó fluctuaciones entre 18,1 °C (abril) y 12,3 °C (junio), siendo 11,4 °C el registro promedio diario más bajo en junio (propias de la temporada de invierno); en la estación Juli la TSL promedio mensual mostró valores entre 15,6 °C (abril) y 14, 6 °C (junio), siendo 13,5 °C el registro diario más bajo en junio; mientras en la estación Ramis el promedio mensual de TSL presentó fluctuaciones entre 16,7 °C (abril) y 14,4 °C (junio), 13,9 °C fue el registro promedio diario más bajo en mayo. El promedio mensual para la estación muelle Puno fue de 14,7 °C con una anomalía de +1,6 con respecto al patrón de SENAMHI (13,1 °C), para la estación de Juli 15,3 °C, anomalía +2,2 y para la estación de Ramis 15,7 °C, anomalía +2,3.

Figura 7.- Variación de la temperatura superficial del lago en las estaciones fijas Muelle Puno, Juli y Ramis, segundo trimestre 2013.



FECHA MUESTREO	SST (mg/L)	Clorofila (ug/L)	DBO5 (mg/L)	DQO (mg/L)	A y G (mg/L)	NO2 (mg/L)	NO3 (mg/L)	PO4 (mg/L)	SiO2 (mg/L)	N - T (mg/L)	P - T (mg/L)	N - NH3 (mg/L)
29-abr	5,50	3,08	9,93	35,90	12,50	0,06	0,19	1,23	0,38	1,09	2,50	2,03
29-may	2,33	11,80	5,22	23,90	2,90	0,09	0,18	1,15	0,43	3,36	3,20	2,36

Tabla 7: parámetros ambientales complementarios – Muelle Puno

Oxígeno disuelto.- En este trimestre se registraron concentraciones promedios mensuales que fluctuaron entre 3,61mg/L y 4,75 mg/L; siendo 6,22 mg/L (abril) la concentración diaria más alta y en junio se obtuvo concentraciones diarias fluctuantes bajas de oxígeno disuelto hasta 3,03 mg/L.

Conductividad eléctrica y pH.- El valor promedio entre abril y junio fue de 1577,4 μSm/cm, con un valor mínimo de 1406 μSm/cm (abril) y un máximo de 1740 μSm/cm (junio). El valor diario de pH fue fluctuante vario entre 7,23 y 8,41 con un promedio de 7,89 con tendencia alcalina.

Nivel hídrico.- Hasta el 18 de junio el nivel hídrico del lago presentó una cota máxima de 3809,890 msnm, con tendencia descendente. Respecto al promedio histórico del SENAMHI (1920 a 2010) para el mismo mes (3809,505 msnm) se encontró por encima de 38,5 cm. Entre abril y junio las precipitaciones acumularon 49,3 mm; mayo acumuló un total de 22,4 mm de precipitaciones en 07 días, siendo 12,5 mm la precipitación mínima acumulada en junio, según datos recopilados de SENAMHI (estación C.P. Puno). En junio hubo precipitaciones anómalas.

Otros parámetros ambientales.- En la tabla siguiente se muestra los resultados de las variables ambientales complementarias de la estación muelle Puno, obtenidos hasta el mes de febrero. Tabla7

EVALUACIÓN

La presencia del IMARPE en Puno, y su trabajo técnico científico, en el presente año permitió realizar diagnósticos sobre la situación coyuntural de los recursos pesqueros del Lago Titicaca, el esfuerzo de pesca y la calidad del medio ambiente acuático en zonas de pesca y zonas de crianza de truchas. En este sentido los trabajos del LCP buscaron el desarrollo de las actividades antrópicas asociadas al lago Titicaca, como la pesca en pequeña escala y la acuicultura bajo un enfoque ecosistémico, beneficiando a centenares de unidades familiares de pescadores y campesinos (más de 200 comunidades), distribuidas casi en partes iguales entre Perú y Bolivia.

PRODUCTOS

- Captura de la flota artesanal del Lago Titicaca por tipo de flota, aparejo de pesca y áreas de pesca. Captura por Unidad de Esfuerzo de Pesca (CPUE),
- Principales aspectos biológicos de los recursos pesqueros (estructura por tamaños, IGS, madurez sexual, relación longitud-peso y alimentación).
- Se reporta información limnológica de zonas seleccionadas del lago (TSL, oxígeno disuelto, nivel hídrico, pH, salinidad, conductividad, presión atmosférica, entre otros).
- Se realizó un curso de capacitación en el mes de mayo a pescadores artesanales de las Comunidades de Ccotos - Asociación de Pescadores San Pedro 2000 (Distrito de Capachica) con un asistencia de 44 personas; difundiendo los principales logros alcanzados por IMARPE en Puno

CC

13 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE BUQUES DE INVESTIGACION CIENTIFICA

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE (%)
Mantenimiento preventivo de Bic's	31 %

RESULTADOS PRINCIPALES:

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance 2do.Trimestre	Grado de Avance al 2do.Trimestre
Programa preventivo de los Buques, pagos seguro de Cascos y Maquinarias	Acciones	12	0	0.00%
Servicio Diqueos JOSE OLAYA, BIC IMARPE IV, IMARPE V, IMARPE VI, IMARPE VII e IMARPE VIII	Diqueos	6	0	0.00%
Plan Preventivo/Correctivo Equipos Auxiliares BIC HUMBOLDT	Acciones	12	6	50.00%
Plan Preventivo/Correctivo Equipos Auxiliares BIC JOSE OLAYA	Acciones	12	6	50.00%
Plan Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE IV	Acciones B.I.C.	12	3	25.00%
Plan Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE V	Acciones B.I.C.	12	3	25.00%
Plan Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VI	Acciones B.I.C.	12	3	25.00%
Plan Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VII	Acciones B.I.C.	12	3	25.00%
Plan Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VIII	Acciones B.I.C.	12	3	25.00%
Modificación de características para mejorar estabilidad y navegabilidad del BIC SNP-2	Acciones B.I.C.	1	0	0.00%
Pago inspección y refrendas de certificados de seguridad de los BIC'S del IMARPE	Acciones Lancha	12	6	50.00%
Actualización Certificados otorgados por la Autoridad Marítima Portuaria	Acciones B.I.C.	12	6	50.00%
Informe de resultados trimestrales y ejecutivo anual	Acciones B.I.C.	12	6	50.00%
Ponderado				31.25%

PRINCIPALES RESULTADOS:

- Se adquirió BIC HUMBOLDT: Repuestos para Grupo Electrónico, Arrancador neumático, repuestos para Grupo Electrónico, Filtros para el sistema de winches, Inspección y mantenimiento de válvulas neumáticas, el Mantenimiento correctivo de winches de cubierta, Mantenimiento de bomba Hidráulica, Mantenimiento de equipos de la cocina, adquisición Válvulas de venteo de fierro fundido, Mantenimiento Correctivo Grúa Hidráulica.

- Se adquirió BIC Olaya: Filtros de aire y de agua de mar para Grupo Electrónico, Paquete de emergencia para supervivencia en la mar, Pintura epoxica, disolvente de pintura, Se efectuó el Mantenimiento Winche de arrastre, Mantenimiento preventivo correctivo de equipos de Navegación

- Se efectuó Servicio Inspección e informe técnico del estado actual del muelle
- Se efectuó la Consultoría en Ingeniería para el desarrollo de perfil de la modificación SNP-2
- Se efectuó pago por el Servicio de Seguimiento Satelital de los BIC'S
- Se efectuó el Mantenimiento correctivo de bote salvavidas de SEÑOR DE SIPAN
- Se efectuó el pago por la Quinta cuota Seguro de Casco
- Se efectuó la adquisición de Baterías de 33 placas para embarcaciones del IMARPE

+ Operaciones en el mar

BIC "HUMBOLDT":

- XXI Expedición Científica a la Antártida del 05 de Enero al 25 Marzo del 2013.
- Cr. "Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1303-04" zona sur del 29-03-2013 al 07-04-2013 (10 días).
- Cr. "Evaluación de Merluza y otros Recursos Demersales en el Otoño 2013" 1305-06" zona norte del 18-05-2013 al 11-06-2013 (25 días)

BIC "JOSE OLAYA BALANDRA":

- "Prospección Oceanográfica" Callao del 20 al 21/02/2013 (2 días)
- "Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos" del 23/02/2013 al 18/03/2013 Arribo al Callao por avería. Continuo del 23/03/2013 al 01/04/2013 (9 días).
- Segunda etapa de Crucero de "Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos" del 02/04/2013 al 19/04/2013 (18 días)

BIC "IMARPE VIII":

- "Variabilidad Limnológica en dos Líneas del Lago Titicaca" el 05/04/2013 (1 día).

BIC "DON PACO":

- "Evaluación de la Calidad Ambiental en el Litoral Marino Costero de la Región La Libertad" del 13/05/2013 al 19/05/2013 (7 días)

MONTO EJECUTADO 2do. TRIMESTRE 2013

	PROGRAMADO	EJECUTADO
Abril	271,505.52	271,505.52
Mayo	553,089.83	553,089.83
Junio	302,844.19	302,844.19
	1,127,439.54	1,127,439.54

BIC "SEÑOR DE SIPAN":

- "Estudio de la Variabilidad Oceanográfica en la Sección San José-Isla Lobos de Afuera" del 27/04/2013 al 30/04/2013 (4 días)
- "Estudio de la Biodiversidad Marina en la Región Lambayeque-Isla Lobos de Afuera" del 06/05/2013 al 10/05/2013 (4 días)
- "Evaluación Poblacional de Invertebrados Bentónicos: Pulpo en la Isla Lobos de Afuera" del 04/06/2013 al 08/06/2013 (5 días)
- "Evaluación Poblacional de Invertebrados Bentónicos: Concha fina y Pulpo en las Islas Lobos de Tierra" del 11/06/2013 al 15/06/2013 (5 días).

BIC "DON MANUEL":

- "Ocurrencia de Tortugas Marinas y Ecología Alimentaria en la Zona de Pisco" del 11/06/2013 al 12/06/2013 (2 días).

14 PAGO DE PENSIONES, BENEFICIOS A CESANTES Y JUBILADOS

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
Pago de Pensiones a Cesantes y Jubilados	50 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Elaborar el consolidado mensual para el pago de pensiones en el calendario de Compromisos – Especifica: Gastos Previsionales.	Reportes	12	6	50
Coordinar con el Área Funcional de Tesorería para procesar y distribuir los recursos asignados del Tesoro Público para el pago de pensiones de cesantes y jubilados del IMARPE.	Informe - Reportes	12	6	50
Revisar, analizar los expedientes de carácter administrativo según los dispositivos legales vigentes.	Informes	12	6	50
Elaborar informes, Boletas Unicas (Pensionistas y cesantes) certificados de trabajo, constancias de pensiones, liquidaciones y otros.	Informes	12	6	50
Informes de Resultados trimestrales, anual	Informes	4	2	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Cumplir con el pago de pensiones en las fechas programadas.
- Actualizar y depurar la data de los pensionistas del Decreto Ley N° 20530.
- Brindar asistencia en atenciones de salud y beneficios respectivos, de conformidad con la normativa vigente.
- Verificar la sobrevivencia en el sistema virtual de RENIEC.

PRODUCTOS:

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: ONP virtual –cálculo actuarial, SIAF, PDT 601-Planilla Electrónica, Boleta de Pago..

15 CONTROL INTERNO Y EXTERNO DE GESTION

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
Control interno y externo de gestión	47 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim (%)
Arqueos (Directiva N° 007-2012-CG/PEC).	informes	4	2	50

Informe de Seguimiento de Medidas Correctivas y de Procesos Judiciales (Directiva N°014-2000-CG/B150).	informes	2	2	66
Informe de Medidas de Austeridad. (Directiva N°007-2012-CG/PEC).	informes	1	1	25
Evaluación de Denuncias (Directiva N°08-2003-CG/DPC). II trim	informes	1	-	0
Participación en Comisión Especial de Cautela (Art. 8° R.C. N° 063-2007-CG).	informe	1	1	100
Revisión de la Estructura del Control Interno (Ley N°28716 Art. 9 y modificatorias). III trim	informe	1	-	0
Verificar cumplimiento de normativa expresa: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública. (Ley N° 27806, D.S. N° 043-2003-PCM). III trim	informe	1	-	0
Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo. (Directiva N°007-2011-CG/PEC).	Inf. veeduría	12	6	50
Gestión Administrativa de la Oficina del OCI (Directiva N°007-2012-CG/PEC).	Actividad / apoyo	1	1	50
Veeduría: Adquisición de bienes. (Directiva N°002-2009-CG/CA).	Inf. veeduría	7	5	71
Veeduría: Contratación de servicios. (Directiva N°002-2009-CG/CA).	Inf. veeduría	7	3	43
Veeduría: Toma de inventarios físicos de activos (Directiva N°002-2009-CG/CA).	Inf. veeduría	3	2	67
Atención de Encargos de Contraloría General de la República (Directiva N° 007-2012-CG/PEC).	Inf. encargos	1	1	50
Veeduría a la Ejecución Contractual (Directiva N°002-2009-CG/CA). III trim	Inf. veeduría	2	-	0
Evaluación de la seguridad de las tecnologías de información y comunicaciones IV trim	informe	1	-	0
Verificar la presentación de declaraciones juradas de ingresos y de bienes y rentas	informe	1	1	100
Verificar el cumplimiento con los compromisos de mejora del Presupuesto por resultados	informe	1	-	0
Verificación de las actividades de investigación de los recursos hidrobiológicos y sus pesquerías en los Laboratorios de Huanchaco y Santa Rosa. III trim	informe	1	-	0
Exámenes Especiales – Varios	informes	3	2	53

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Arqueo de Fondos

Mediante Informe Resultante N°006-2013-OCI/IMP del 05 de junio de 2013, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo del IMARPE los resultados del "Arqueo del fondo para pagos en efectivo, realizado al Área Funcional de Tesorería, el 27 de mayo de 2013"; con esto se cumple el desarrollo de la segunda meta de la actividad de control n.º2-0068-2013-001. Logro Físico Alcanzado : 50% Desarrollado.

02. Seguimiento de Medidas Correctivas y de Procesos Judiciales

La actividad de control n.º2-0068-2013-002, referente al seguimiento de medidas correctivas se efectúa de manera constante, para que a la Dirección Ejecutiva Científica nos informe sobre las medidas adoptadas a la fecha, para la implementación de las recomendaciones e informar a la Contraloría General de la República en julio. 66 %

03. Informe de Medidas de Austeridad

A través de la Carta N°003-2013-PRODUCE/IMP/OCI del 07 de enero de 2013, se informó a la Presidencia del Consejo Directivo del IMARPE el inicio a la actividad de control n.º2-0068-2013-003, referida al "Cumplimiento de las medidas de austeridad en el gasto público, período 2012"; sin embargo, a la fecha se encuentra pendiente la publicación de la normativa correspondiente. 25 %

04. Evaluación de Denuncias

Respecto a la actividad de control n.º2-0068-2013-004, a la fecha este Órgano de Control Institucional carece de denuncia informada por el Organismo Superior de Control.

05. Participación Comisión Especial Cautela

La Comisión Especial de Cautela, mediante Oficio N°CEC-001-2013-PRODUCE/IMP del 19 de junio de 2013, remitió a la Contraloría General de la República el "Informe de Cumplimiento Contractual Evaluación de la Comisión Especial de Cautela sobre la Auditoría Externa para el periodo 2012 de la sociedad de auditoría AGREDA & ASOCIADOS CONTADORES PÚBLICOS, SOCIEDAD CIVIL"; y con Memorandum N°CC-03-2013 del 21 de junio de 2013, la Comisión presentó a la Presidencia del Consejo Directivo el Informe Final de sus actividades; con esto se cumple el desarrollo de la actividad de control n.º2-0068-2013-005. 100 %

06. Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo

En atención a la actividad de control N°2-0068-2013-008, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo del IMARPE los resultados de la verificación realizada al cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del

Silencio Administrativo, respecto a los plazos, requisitos y procedimientos que se deben dar a los trámites, conforme al Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA de la Entidad, tal como se detalla a continuación :

- Oficio N°037-2013-PRODUCE/IMP/OCI del 22 de abril de 2013 (Informe Resultante N°004-2013-OCI/IMP, 4ta. meta – marzo)
- Oficio N°045-2013-PRODUCE/IMP/OCI del 17 de mayo de 2013 (Informe Resultante N°005-2013-OCI/IMP, 5ta. meta – abril).
- Oficio N°053-2013-PRODUCE/IMP/OCI del 24 de junio de 2013 (Informe Resultante N°007-2013-OCI/IMP, 6ta. meta – mayo). 50 %

07. Gestión Administrativa Oficina OCI

De acuerdo a los lineamientos de política y disposiciones específicas de la Contraloría General de la República, se ha desarrollado en forma permanente y coordinada la gestión administrativa del Órgano de Control Institucional (OCI) del IMARPE, correspondiente a la **actividad de control n.º2-0068-2013-009**; de acuerdo al siguiente detalle :

- Mediante Oficio N°028-2013-PRODUCE/IMP/OCI del 08 de abril de 2013, se remitió a la Contraloría General de la República el “Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control de IMARPE, del periodo Enero – Marzo 2013”. Así pues es preciso señalar, que a fin de mes se remitirá el “Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control de IMARPE, del periodo Enero – Junio 2013” a la Contraloría General de la República. 50%

08. Veeduría : Adquisición de Bienes

Con respecto a la **actividad de control n.º2-0068-2013-010**, la Entidad convocó a cinco (05) procesos para la adquisición de bienes, en los cuales participó el veedor OCI; tal como se detalla a continuación :

- 1) Adjudicación Directa Pública N°001-2013-IMP/CEP, primera convocatoria “Adquisición de vehículos”
- 2) Adjudicación Directa Pública N°002-2013-IMP/CEP, primera convocatoria “Adquisición de grupos electrógenos para el Bic. José Olaya Balandra”.
- 3) Adjudicación de Menor Cuantía N°008-2013-IMP/CEP, derivado de la declaratoria de desierto de la ADP N°001-2013-IMP/CEP “Adquisición de vehículos”.
- 4) Licitación Pública N°002-2013-IMP/CEP, primera convocatoria “Contratación de adquisición de equipos científicos”.
- 5) Adjudicación de Menor Cuantía N°009-2013-IMP/CEP, derivado de la declaratoria de desierto de la ADP N°002-2013-IMP/CEP “Adquisición de grupos electrógenos para el Bic. José Olaya Balandra”. 71 %

09. Veeduría : Contratación de Servicios

En cuanto a la **actividad de control n.º2-0068-2013-011**, la Entidad convocó a tres (03) procesos para la contratación de servicios, en los cuales participó el veedor OCI; tal como se detalla a continuación :

- 1) Concurso Público n.º 004-2012/IMARPE – primera convocatoria, para la “Contratación del Servicio de Telefonía Fija (Telefonía Local y Redes Remotas – Larga Distancia Internacional), por un periodo de 36 meses”.
- 2) Concurso Público N°005-2012-IMARPE, primera convocatoria “Contratación del servicio de seguridad y vigilancia de la Sede Central y Av. Argentina 2245, por un periodo de 24 meses”.
- 3) Licitación Pública N°001-2013-IMP/CE, primera convocatoria “Contratación de suministros de combustible y lubricantes para los Buques de Investigación Científica del IMARPE”. 43 %

10. Atención de encargos de la Contraloría General de la República.

Para el segundo trimestre, en la actividad de control n.º2-0068-2013-013 hubo carencia de acción o actividad de control no programada de la Contraloría General de la República; sin embargo se atendió varios requerimientos a través de correos electrónicos. 50 %

11. Exámenes Especiales

Al segundo trimestre se ha ejecutado las siguientes acciones de control :

- 1) **Acción de control n.º 2-0068-2013-004** sobre “Examen Especial a los procesos de contrataciones de bienes y servicios, exonerados y ejecución contractual, períodos 2011 – 2012”, la cual culminó el mes de abril.
- 2) **Acción de control n.º2-0068-2013-005** sobre “Examen Especial al desarrollo del proceso de actividades de investigación científica, para la determinación de vedas y cuotas pesqueras del recurso anchoveta, correspondiente al periodo 2012”, la cual culminará para el mes de agosto. 53 %

EVALUACIÓN

El desarrollo de las acciones y actividades de control programadas en el Plan Anual de Control 2013, ejecutadas por el Órgano de Control Institucional, permite recomendar a la Alta Dirección del Imarpe, medidas de fortalecimiento del control institucional, orientado a continuar promoviendo en Imarpe una cultura de legalidad, eficiencia y transparencia en las operaciones y en la gestión pública.

PRODUCTOS

- Informe Resultante N°006-2013-OCI/IMP del 05 de junio de 2013 “Arqueo del fondo para pagos en efectivo, realizado a la Unidad de Tesorería el 27 de mayo de 2013”.

- "Informe de Evaluación de la Comisión Especial de Cautela sobre la Auditoría Externa para el periodo 2012 de la sociedad de auditoría AGREDA & ASOCIADOS CONTADORES PÚBLICOS, SOCIEDAD CIVIL".
- Informe Resultante N°004-2013-OCI/IMP, "Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo, correspondiente a marzo de 2013.
- Informe Resultante N°005-2013-OCI/IMP "Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo, correspondiente a abril).
- Informe Resultante N°007-2013-OCI/IMP "Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo, correspondiente a mayo).
- "Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control de IMARPE, del periodo Enero – Marzo 2013".
- Informe de veeduría N°005-2013-IMARPE/OCI "Adjudicación Directa Pública N°001-2013-IMP/CEP, primera convocatoria "Adquisición de vehículos", la cual se declaró desierto por falta de propuestas.
- Informe de veeduría N°008-2013-IMARPE/OCI "Adjudicación Directa Pública N°002-2013-IMP/CEP, primera convocatoria "Adquisición de grupos electrógenos para el Bic. José Olaya Balandra", la cual se declaró desierto por ausencia de los representantes legales.
- Informe de veeduría N°001-2013-RSF/IMARPE "Adjudicación de Menor Cuantía N°008-2013-IMP/CEP, derivado de la declaratoria de desierto de la ADP N°001-2013-IMP/CEP "Adquisición de vehículos".
- Informe de veeduría N°008-2013-IMARPE/OCI "Adjudicación de Menor Cuantía N°009-2013-IMP/CEP, derivado de la declaratoria de desierto de la ADP N°002-2013-IMP/CEP "Adquisición de grupos electrógenos para el Bic. José Olaya Balandra". Sin embargo, a la fecha, por motivo de nulidad de oficio se ha visto retrotraída a la etapa de presentación de propuestas
- Informe de veeduría N° 003-2013-IMARPE/OCI "Concurso Público N° 004-2012/IMARPE – primera convocatoria, para la "Contratación del Servicio de Telefonía Fija (Telefonía Local y Redes Remotas – Larga Distancia Internacional), por un periodo de 36 meses".
- Informe de veeduría N° 004-2013-IMARPE/OCI "Concurso Público N°005-2012-IMARPE, primera convocatoria "Contratación del servicio de seguridad y vigilancia de la Sede Central y Av. Argentina 2245, por un periodo de 24 meses".
- Oficio N°038-2013-PRODUCE/IMP/OCI del 30 de abril de 2013 - Informe N°001-2013-2-0068 "Examen Especial a los procesos de contrataciones de bienes y servicios, exonerados y ejecución contractual, periodos 2011 – 2012", la cual culminó el mes de abril.

16 DIRECCION DE LA GESTION INSTITUCIONAL

Promedio: 46 %

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
O. Asuntos internacionales	48 %

Metas previstas según Objetivos Especifico	Indicador	Meta Anual 2013	Avance acum. 2 Trim	Grado de avance al 2 Trim 2013 (%)
Elevar la capacidad operativa especializada del IMARPE y optimizar su representación en el ámbito nacional e internacional.	1. Efectuar el seguimiento y evaluación de los convenios, proyectos y actividades de cooperación nacional e internacional, suscritos por IMARPE.	4 informes	1	25
	2. Formular el reporte trimestral de las donaciones provenientes del exterior.	4 informes	1	25
	3. Asesorar y participar en la concertación, formulación y gestión de las propuestas de cooperación técnica nacional e internacional de interés institucional. Inf. semestrales	2 Informes	1	30
	4. Efectuar el registro de la participación del IMARPE en eventos nacionales e internacionales.	2 registros	1	50
	5. Consolidar la formulación de la Declaración Anual de intervenciones ejecutadas con Cooperación Internacional No Reembolsable, ante la APCI.	1 declaración	1	100
	6. Formular el informe trimestral de resultados del desarrollo de actividades y el reporte para la Memoria Anual del IMARPE.	6 informes	3	60

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. EFECTUAR EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS CONVENIOS, PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL SUSCRITOS POR EL IMARPE.

Esta Oficina ha efectuado las siguientes acciones:

- Se ha coordinado directamente con los coordinadores responsables de los convenios, proyectos y actividades de cooperación técnica nacional e internacional la presentación de las correspondientes fichas de evaluación trimestrales.
- Se remitió a la Dirección Ejecutiva Científica los informes respecto a la relación de convenios y proyectos de cooperación técnica nacional e internacional suscritos por el IMARPE y que han concluido en el año 2012, solicitándose disponer la presentación de las fichas de cierre pendientes de los convenios vencidos.
- En el marco del Convenio entre el Instituto Coreano de Ciencia y Tecnología Oceánica y el IMARPE, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Por medio del Memorandum Nro. DEC-138-2013, del 07.06.2013, se dispuso la encargatura al Blgo. Renato Guevara Carrasco de la Codirección del Laboratorio Peruano-Coreano de Investigación en Ciencia y Tecnología Marina para América Latina – LAB, mientras dure la ausencia del Ing. Jorge Zuzunaga Zuzunaga, codirector peruano del LAB.
- Por medio del Oficio Nro. DEC-300-315-2013-PRODUCE/IMP, del 17.05.2013, se designó al Blgo. Renato Guevara Carrasco como representante del IMARPE para conformar el Comité Consultivo del LAB, así como su participación en el “Simposio Internacional sobre Ciencia y Tecnología Marina entre ROK y LAR”, organizado por el LAB y que se efectuó el 03 y 04 de junio de 2013.
- Se coordinó la presentación y llenado de la Encuesta de Cooperación en Ciencia y Tecnología Marina entre Corea y Latinoamérica con las Direcciones Generales de Investigación del IMARPE. Se elaboró un proyecto de oficio para el LAB.

- En el marco del Convenio de Cooperación Científica, Técnica y de Formación con el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), y a solicitud de la Dirección Ejecutiva Científica, se coordinó con las Direcciones Generales de Investigación la respuesta institucional respecto a la continuación del Convenio de Cooperación Científica y Técnica entre Perú y Francia. Se elaboró proyecto de oficio al Representante del IRD en el Perú.

2. FORMULAR EL REPORTE TRIMESTRAL DE LAS DONACIONES PROVENIENTES DEL EXTERIOR.

Se remitió a la Dirección Ejecutiva Científica la documentación alcanzada por la Oficina General de Administración respecto a las donaciones provenientes del exterior a favor del IMARPE..

3. ASESORAR Y PARTICIPAR EN LA CONCERTACIÓN, FORMULACIÓN Y GESTIÓN DE LAS PROPUESTAS DE COOPERACIÓN TÉCNICA NACIONAL E INTERNACIONAL.

La Oficina de Asuntos Interinstitucionales ha participado en el proceso de formulación y gestión, para continuar y/o impulsar el desarrollo de las metas científicas programadas, de los siguientes convenios:

+ SEGUNDA ADENDA AL CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL GOBIERNO REGIONAL DE LA LIBERTAD Y EL IMARPE. Acuerdo Nro. 030-2013-CD/O, del 18.06.2013. En la contraparte.

Objetivo: Mediante la presente Adenda se proroga por cinco (05) años el plazo del Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional de La Libertad y el IMARPE, con el objeto que el Gobierno Regional continúen otorgando al IMARPE mediante afectación en uso el local: Ex Restaurante pesquero “El Poseidón” ubicado en calle La Rivera S/N, Centro Poblado Huanchaco, Distrito Huanchaco, Provincia de Trujillo, para el funcionamiento del “Centro Regional de Investigación Pesquera y Acuícola del IMARPE – La Libertad”.

+ ADENDA AL CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA Y EL IMARPE. Acuerdo del Consejo Directivo Nro. 031-2013-CD/O, del 18.06.2013. En la contraparte.

Objetivo: El objeto de la presente Adenda es prorrogar el plazo de la vigencia del Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional por el plazo de dos (02) años adicionales a lo pactado inicialmente y contados a partir de su suscripción por ambas partes, con el objeto que se lleve a cabo y culmine la ejecución de la obra: “Construcción del Laboratorio Costero de Investigación Pesquera y Acuícola del IMARPE en la región Arequipa”.

+ ADENDA AL CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL GOBIERNO REGIONAL DE LA LIBERTAD Y EL IMARPE. Acuerdo del Consejo Directivo Nro. 027-2013-CD/O, del 21.05.2013. En la contraparte.

Objetivo: Mediante la presente adenda se proroga por un plazo indeterminado el Convenio Específico suscrito entre las partes, con el objeto de continuar otorgando al IMARPE mediante afectación en uso el local: Ex Restaurante pesquero: “El Poseidón” ubicado en la calle La Ribera S/N, Centro Poblado Huanchaco, Distrito de Huanchaco, Provincia de Trujillo, a fin de continuar con el funcionamiento del “Centro Regional de Investigación Pesquera y Acuícola del IMARPE – La Libertad”.

Asimismo, se ha procedido a dar respuesta a la solicitud de opinión de las propuestas de convenios de cooperación con el Ministerio del Ambiente, el Gobierno Regional de Tumbes, la Empresa Servicios Industriales de la Marina S.A., y un convenio multilateral con el PRODUCE, el FONDEPES, el ITP, la Universidad Nacional del Santa (UNS) y la Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos de España (APROMAR); y, en el plano internacional con Euromarine y el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI).

De otro lado, esta Oficina prestó apoyo para la difusión y gestión de propuestas de cooperación técnica ante agencias de cooperación internacional y organismos internacionales, tales como:

ALEMANIA

En el marco del Fondo Regional de Cooperación Triangular en América Latina y el Caribe del Gobierno de Alemania, se ha elaborado el proyecto denominado “**Aplicación tecnológica de dispositivos selectores para una pesca sostenible del recurso merluza en el mar ecuatoriano**”, presentado por la Dirección General de Investigación en Hidroacústica, Sensoramiento Remoto y Artes de Pesca. Se elaboró proyecto de oficio al PRODUCE.

ÁFRICA

Se difundió a las Direcciones Generales de Investigación, vía correo electrónico, a solicitud del Ministerio de la Producción (PRODUCE), la posibilidad de que el IMARPE realice actividades de cooperación con África en diversas materias, en el ámbito de la cooperación sur-sur, no habiéndose identificado áreas o temas comunes que puedan coadyuvar al desarrollo de cooperación con el continente africano. Se elaboró proyecto de oficio al PRODUCE.

INDIA

Se difundió entre las Direcciones Generales de Investigación, vía correo electrónico, a solicitud del PRODUCE, la posibilidad de que el IMARPE realice actividades de cooperación con India, en los ámbitos de ciencia, tecnología e inclusión social, no habiéndose identificado áreas o temas comunes que puedan coadyuvar al desarrollo de cooperación con dicho país asiático. Se elaboró proyecto de oficio al PRODUCE.

TAILANDIA

En el marco del Programa de Cooperación con el reino de Tailandia para el periodo 2012-2013, esta Oficina ha coordinado la participación de dos profesionales del IMARPE en el Curso de Entrenamiento: “**Grouper and sea bass aquaculture in Thailand**”, del 20 al 29 de mayo de 2013. Se elaboró proyecto de oficio al PRODUCE.

4. EFECTUAR EL REGISTRO DE LA PARTICIPACIÓN DEL IMARPE EN EVENTOS NACIONALES E INTERNACIONALES.

Asistencia a reuniones de coordinación, en representación del IMARPE:

- Participación del Abog. Eduardo Ramos Ferretti en la reunión de coordinación para la elaboración de una nueva política exterior de acercamiento a los países escandinavos, por invitación del Ministerio de Relaciones Exteriores, el 18 de abril de 2013.
- Participación del Blgo. Renato Guevara Carrasco en el “IV Reunión del Comité Técnico Binacional Perú-Ecuador de Asuntos Productivos Pesqueros”, organizada por el Ministerio de Relaciones Exteriores, el 25 de abril de 2013.
- Participación del Abog. Eduardo Ramos Ferretti en el “Taller de Identificación de Oferta y Demanda de Cooperación Internacional en el Sector Producción”, convocada por el Ministerio de la Producción (PRODUCE), el 09 de mayo de 2013.
- Participación del Abog. Eduardo Ramos Ferretti en la reunión de coordinación convocada por la Agencia Peruana de Cooperación Internacional para tratar el tema de la visita de una delegación de funcionarios tailandeses al Perú, en especial el IMARPE, el 21 de mayo de 2013.
- Participación del Abog. Eduardo Ramos Ferretti en el “Seminario de Cooperación Sur-Sur entre la Agencia Peruana de Cooperación Internacional y la Agencia Tailandesa de Cooperación Internacional para el desarrollo”, organizada por la Agencia Peruana de Cooperación Internacional, el 23 de mayo de 2013.
- Participación del Blgo. Renato Guevara Carrasco en el “Simposio Internacional sobre Ciencia y Tecnología Marina entre Rok y Lar”, organizada por el Laboratorio Peruano-Coreano de Investigación en Ciencia y Tecnología Marina para América Latina – LAB, el 03 de junio de 2013.
- Participación del Blgo. Renato Guevara Carrasco en la “I Reunión del Comité Consultivo del LAB, el 04 de junio de 2013.
- Participación del Abog. Eduardo Ramos Ferretti en la reunión de trabajo para tratar el tema de la actualización del Catálogo de oferta peruana de cooperación técnica internacional para el años 2013, convocada por la Agencia Peruana de Cooperación Internacional, el 11 de junio de 2013.

5. CONSOLIDAR LA FORMULACIÓN DE LA DECLARACIÓN ANUAL DE INTERVENCIONES EJECUTADAS CON COOPERACIÓN INTERNACIONAL NO REEMBOLSABLE, ANTE LA APCI.

Esta Oficina ha procedido a gestionar y formalizar la presentación de la Declaración Anual 2012 respecto a la información de los proyectos, programas y actividades ejecutados total o parcialmente en el año 2012 con recursos de la cooperación internacional no reembolsable (CINR), requerida por la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI). Para lo cual se elaboró el proyecto de oficio a la APCI con la Constancia de Declaración correspondiente.

OTROS

- Por indicación de la Dirección Ejecutiva Científica, e invitación del Ministerio de Relaciones Exteriores, se participó en la reunión de coordinación para la elaboración de una nueva política exterior de acercamiento a los países escandinavos, en la que se solicitó la remisión de una Ayuda Memoria con los principales temas de interés para el IMARPE que podrían tratarse en el marco del plan de trabajo del nuevo embajador del Perú en Suecia, durante su misión diplomática. Se elaboró ayuda memoria y proyecto de oficio al Ministerio de Relaciones Exteriores.

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2 Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Difundir y promover a través de los distintos medios de comunicación nacional e internacional las acciones y avances que realiza IMARPE.	Coordinación con los medios	200	39	20
Ejecutar actividades en eventos de impacto que organice la institución	N° de eventos/actos	16	11	69
Difundir interna y externamente la información científica del IMARPE	Notas de Prensa	36	11	31
Elaboración de síntesis informática diaria, de los principales medios de información.	Síntesis Informativa	190	93	49
Informe de resultados trimestral, I sem y anual	Informes	4	2	50

LOGROS PRINCIPALES

ABRIL

- “Autoridades de PRODUCE e IMARPE liberan alevines de lenguado en la bahía de Paracas”
La Ministra de la Producción, Gladys Triveño, el Viceministro del ambiente, Gabriel Quijandría Acosta y el Presidente del Consejo Directivo del Instituto del Mar del Perú – IMARPE, Germán Vásquez Solís Talavera, llevaron a cabo la primera liberación de especies marinas nacidas en cautiverio en el Perú, dejando en libertad 1500 alevines de lenguado en el muelle de la Puntilla, ubicado en Paracas.



- “**PROTEJAMOS A LAS TORTUGAS:** PRODUCE e IMARPE inician campaña de sensibilización contra la caza ilegal de estas especies en peligro.”
Ante el hallazgo de 34 caparazones de tortuga verde, entre el mes de febrero y la primera quincena de marzo último, en diversas zonas de Pisco (Región Ica), el Ministerio de la Producción y el IMARPE realizaron una acción de sensibilización para frenar la caza ilegal y clandestina de la especie, además del consumo de carne de tortuga marina.

MAYO

- Estudiantes de la Universidad Federico Villareal visitan el IMARPE
El IMARPE recibió a los estudiantes de VII ciclo de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo de la Escuela de Ingeniería Ambiental visitaron el IMARPE a fin de conocer la importante labor de investigación científica que se realiza en la institución.
- Curso: Análisis multivariado aplicado en ecología
Con la finalidad de proporcionar las bases en el uso de técnicas estadísticas multivariadas para el análisis y evaluación crítica de artículos científicos, el Área Funcional de Peces Demersales, Bentónicos y Litorales, llevó a cabo entre los días 06 y 10 de mayo el curso llamado “Análisis Multivariado Aplicado en Ecología” dirigido al personal de la institución que busca fortalecer sus conocimientos en el rubro.

JUNIO

- Capacitación a las Secretarías del IMARPE
El Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado ELA brindó un curso de asistentes de gerencia y/o dirección
- “Feria de Servicios Pesqueros Artesanales y Acuícolas” organizado por FONDEPES
El miércoles 5 de junio, el Imarpe fue sede de la “Feria de Servicios Pesqueros Artesanales y Acuícolas” organizada por el Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero – FONDEPES. Se dio a conocer los beneficios que nuestros atributos pesqueros puedan ofrecer, fuera de los recursos marinos tradicionales.
- Semana de Charlas Magistrales
Por el marco del 49 aniversario del Instituto del Mar del Perú – IMARPE – se llevó a cabo la Semana de “Ciclo de Conferencias Científicas Magistrales”.

EVALUACION

Crear un flujo de información y comunicación permanente en el IMARPE hacia los distintos segmentos de su público objetivo nacional e internacional, desarrollando una activa comunicación de la performance científica e imagen de la institución.

17 ASESORAMIENTO DE NATURALEZA JURIDICA

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE (%)
Asesoramiento Legal y Jurídico a la Alta Dirección	48 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2 Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Patrocinar al IMARPE en causas judiciales en las que intervenga, incluyendo los procedimientos de carácter administrativo o contencioso;	Informe	48	24	50
Interpretar y emitir pautas destinadas a orientar la correcta aplicación de las normas legales relacionadas con el IMARPE;	Informe	72	36	50
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	8	50
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.	Certificación de Acuerdos	90	34	37
Informe de resultados trimestral , I sem y anual	Informes	6	3	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

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 II Trimestre del año 2013, ha brindado asesoramiento en materia contractual, de acuerdo a lo solicitado por la Secretaría General, Dirección Ejecutiva Científica , así como los diferentes órganos conformantes de la estructura orgánica institucional y a la Alta Dirección, 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 el Decreto Legislativo N° 1017, modificado por la Ley 29873 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 184-2008-EF, modificado por el Decreto Supremo N° 138-2012-EF. Asimismo, se ha procedido con 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, modificado por la Ley N° 29849 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 075-2008-PCM; modificado por el Decreto Supremo N° 065-2011-PCM, habiendo coordinado dichas acciones con la Unidad de Logística e Infraestructura y Unidad de Personal, 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 la Secretaría General, la Dirección Ejecutiva Científica y la Alta Dirección, así como de las distintas áreas de la entidad han formulado durante el II Trimestre del año 2013.

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 modificado por el Decreto Supremo N° 007-2010-VIVIENDA y Decreto Supremo N° 013-2012-VIVIENDA, la Unidad de Patrimonio, 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 II Trimestre del Año 2013, se ha continuado con las gestiones correspondientes para lograr el saneamiento de bienes inmuebles de Propiedad del Instituto del Mar de Perú – IMARPE, en coordinación con los Laboratorios Costero 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 II Trimestre de 2013, se ha suscrito seis (06) Convenios/Acuerdos de Investigación con entidades nacionales, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Adenda al Convenio Específico de Cooperación entre el Moche Energy S.A.C. y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE.

Adenda al Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional de la Libertad y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE.

2. Segunda Adenda al Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional de la Libertad y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE.
3. Primera Adenda al Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional de Arequipa y el Instituto del Mar del Perú- IMARPE, para la ejecución e implementación de la obra “Construcción del Laboratorio Costero de Investigación Costera y Acuicola del Instituto del Mar del Perú en la Región Arequipa”.
4. Convenio de Colaboración Interinstitucional de Certificación digital en el marco del Decreto Supremo N° 070-2011-PCM y el Decreto Supremo N° 105-2012-PCM entre el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil –RENIEC y el Instituto del Mar del Perú -IMARPE.
5. Contrato de Asociación en Participación a suscribirse entre Domingo Rodas S.A., Corporación Pesquera Inca S.A.C., Universidad Nacional de Tumbes, Campos Sol S.A. y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE

Asimismo, se ha suscrito un (01) Memorándum de Entendimiento entre una institución de Investigación científica extranjera, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Memorándum de Entendimiento –MDE entre EUROMARINE y el Instituto del Mar del Perú - IMARPE.

5. PATROCINAR A LA INSTITUCIÓN EN LOS PROCESOS JUDICIALES

Durante el II Trimestre de 2013 se ha patrocinado al IMARPE en los procesos contenciosos administrativos, así como en procesos judiciales en materia civil, laboral y penal en los que interviene y es parte. Asimismo, se ha patrocinado a la entidad en los procesos de arbitraje en los que es parte.

6. ELABORAR LA AGENDA Y ACTAS DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO:

En coordinación con la Dirección Ejecutiva Científica, durante el I Trimestre de 2013, la Oficina General de Asesoría Jurídica, ha elaborado las agendas y actas correspondientes a las siguientes sesiones de Consejo Directivo:

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1. Cuarta Sesión Ordinaria | 17.04.13 |
| 2. Quinta Sesión Ordinaria | 21.05.13 |
| 3. Sexta Sesión Ordinaria | 18.06.13 |

7. SUSCRIBIR LAS CERTIFICACIONES, NUMERACION, REGISTRO Y CUSTODIA DE LOS ACUERDOS DE CONSEJO DIRECTIVO Y SU REMISION A ÑA REMITIRLAS A LA DIRECCIÓN EJECUTIVA PARA SU EJECUCIÓN

Durante el II Trimestre de 2013 la Secretaría del Consejo Directivo, a cargo de la Oficina General de Asesoría Jurídica, ha suscrito las Certificaciones de los Acuerdos N° 024 al N° 035 (17.04 al 18.06) adoptados por el Consejo Directivo. Asimismo, una vez suscritas las certificaciones correspondientes, han sido remitidas a la Dirección Ejecutiva Científica para la ejecución correspondiente

EVALUACION:

El logro de los objetivos planteados contribuye a la cautela de los intereses inherentes a la entidad.

PRODUCTOS:

La Oficina General de Asesoría Jurídica emite informes legales respecto del avance de los procesos judiciales. Asimismo, sobre la procedencia de efectuar contrataciones que la entidad requiere para el cabal cumplimiento de las funciones que por Ley tiene asignadas. Además se emite informes legales para la aprobación y autorización de suscripción de los convenios que se celebra con entidades nacionales y extranjeras, de conformidad al Decreto Legislativo N° 95 y su Reglamento aprobado por Resolución Ministerial N° 345-2012-PRODUCE.

18 ACCIONES DE PLANIFICACION

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE (%)
Acciones de Planeamiento	58 %

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º trim	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Conducir el proceso de formulación, control y evaluación del Presupuesto Institucional				55
Evaluación Presupuestal- final 2012 (abril), I sem 2013 (ago)	informe	2	1	70
Conciliaciones del Marco Legal del presupuesto- 2012 (enero), PPto 2013 (julio)	informe	2	1	60

Modificaciones Presupuestales	Notas Modificatorias/linf	250	113	45
Programación del compromiso anual –PCA trimestral	Informe	4	2	50
Presupuesto 2014 – programación (mar,abr,may) cifras (jun, jul)	informe	2	1	70
Revisión y análisis presupuestal de los Proyectos y/o convenios en el marco de la Cooperación técnica	Nº Proyectos/ opinión	20	7	35
Establecer objetivos institucionales (resultados) a ser alcanzados en un determinado periodo de tiempo y en términos cuantitativos, dimensionando las respectivas contribuciones (metas).				60.8
Formulación y elaboración del POI – PTI 2013	informe	1	1	100
Evaluación del POI – PTI – trimestrales	informe	4	2	50
Formulación del PEI 2012-2016	informe	1	1	80
Evaluación del Plan Estratégico Institucional- jul/dic	informe	2	-	0
Revisión y reformulación de Documentos Técnicos Normativos de Gestión..en revisión (mof, mapro, tupa)	Documentos / Directivas	4	2	40
Elaboración de normas internas	Normas	6	2	30
Formulación, elaboración y análisis de perfil de proyectos de Inversión Pública.	Nº Proyectos	4	3	65

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ PRESUPUESTO:

- Programación trimestral y notas de incremento y disminución del PCA.
- Elaboración de certificaciones y compromisos anuales del PCA. Priorizaciones mensuales internas.
- Preparación de Notas modificatorias, Créditos suplementarios (MEF, Contabilidad Pública de la Nación, Contraloría General de la Republica, Congreso).
- Elaboración del Presupuesto del 2014 – MEF / Programación
- Elaboración de Programas presupuestales (PPr), por resultados -2014.
- Se desarrolló acciones de control y verificación de la ejecución de ingresos y egresos, de acuerdo a las disposiciones de racionalidad y austeridad 2013
- Preparación de Resoluciones Directorales de Notas Modificatorias, Créditos suplementarios, dirigidos a los organismos competentes (Congreso, MEF, Contraloría y Contabilidad Pública de la Nación).
- Elaboración de conciliación al I sem 2013
- Evaluación del Ppto institucional I sem 2013.
- Elaboración de los estados financieros – presupuestal II trim

Convenios y Proyectos – Opinión Técnica:

Se elaboró 13 Resoluciones Directorales de Autorización de Viaje de funcionarios y profesionales, a efectos de participar en diferentes eventos científicos a nivel internacional, cuyo financiamiento fue asumido por los organizadores; asimismo, se autorizaron 06 participaciones cuyo gasto fue asumido por la institución, generando un gasto de \$ 22,630.63.

Asimismo, se realizó el análisis y revisión de los Proyectos de Convenios a suscribirse con la institución para su posterior suscripción, los cuales a continuación se detallan:

- Proyecto de Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de la Producción (PRODCE), Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Universidad Nacional de Santa (UNS) y la Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos de España (APROMAR)
- Proyecto de Adenda al Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional de Arequipa y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), para la ejecución e implementación de la obra: “Construcción del Laboratorio Costero de Investigación Pesquera y Acuícola del Instituto del Mar del Perú en la Región Arequipa
- Proyecto de Segunda Adenda al Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional de La Libertad y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE)
- Proyecto de Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional de Moquegua y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE, para la ejecución del PIP “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Investigación y reproducción de los Principales Recursos Acuícolas Marinos en el IMARPE Sede Ilo – Región Moquegua”

+ PLANES, ORGANIZACIÓN Y METODOS:

- Adecuación del Plan Estratégico Institucional (PEI) con las observaciones de mejoramiento por parte del Consejo Directivo
- Presentación del POI - PTI 2012 al Director Ejecutivo Científico, para su visación y posterior elevación ante el Consejo Directivo para su aprobación.
- Evaluación del Plan Operativo y Plan de Trabajo Institucional (POI-PTI) del II trimestre y resumen Ejecutivo al I semestre
- Información para la programación y formulación del Presupuesto 2014 (programas, productos y Planes Operativos)
- Se continúa con la reformulando los documentos de gestión, en el marco de la Ley N° 29812 – Ley del Presupuesto del Sector Público para el año 2012 – Septuagésima Tercera Disposición Complementaria. (MOF, MAPRO, Tupa, Directivas)

+ PROYECTOS

1. **Huanchaco** SNIP 60287,

Se conformo el comité ad hoc, para la compra del equipamiento (10 equipos principales) de dicho laboratorio, el cual asciende a la suma de S/. 1,633,240 nuevos soles (un millón con seis cientos treinta y tres mil doscientos cuarenta nuevos soles).



2. **Arequipa** SNIP 66280

El Gobierno Regional ha designado el Ingeniero Residente de Obra. Están en la etapa de movimiento y asentamiento de tierra, luego se procederá al encementado de las bases, como primera parte. Se tiene planificado la adquisición de equipos (10 equipos principales) equivalente a S/. 2,213,760 nuevos soles (dos millones doscientos trece mil setecientos sesenta nuevos soles).

3. Mediante Resolución Ministerial N°142-2013-PRODUCE, Autorizaron la transferencia de recursos financieros de los derechos que se recaude por concepto de concesiones y permiso de pesca, según lo previsto en el numeral 27.1 del artículo 27 del Reglamento de la Ley General de Pesca a favor del IMARPE, para la ejecución de las actividades:

- ✓ Reparación, mantenimiento y carena del BIC José Olaya Balandra, embarcación que es utilizada para la investigación pesquera y oceanográfica de los recursos hidrobiológicos a lo largo del litoral peruano en zonas costeras y en alta mar (entre 20 y 200 millas de costa).
- ✓ Reparación, mantenimiento, carena y modificación estructural del BIC SNP-2, embarcación utilizada para la investigación pesquera y oceanográfica de los recursos hidrobiológicos a lo largo del litoral peruano en zonas costeras, cubriendo las primeras 40 millas de costa.

A la fecha se ha dado inicio adjudicación de Menor Cuantía 0009, para adquisición de los grupos electrógenos para el BIC Olaya.

4. Con Acta de la Sesión del día 29-05-2013, aprueban las actividades:

- ✓ "Observación y evaluación en tiempo real del subsistema pelágico del ecosistema de la corriente de Humboldt, utilizando como plataforma la flota de cerco", por un monto ascendente a S/. 2'607,000.00 Nuevos soles.
- ✓ "Evaluación hidroacústica de recursos pelágicos a bordo del BIC Humboldt-Cr.1308-11, en las costas de Tumbes hasta Tacna", por un monto de S/.1'896,281.00 nuevos soles.

Se está a la espera de la aprobación de la transferencia de los recursos financieros de los derechos que se recaude por concepto de concesiones y permiso de pesca, según lo previsto en el numeral 27.1 del artículo 27 del Reglamento de la Ley General de Pesca a favor del IMARPE, para la ejecución de las actividades.

5. Con Oficio-SG-100-017-2013-PRODUCE/IMP, de fecha 9 de mayo se levantaron las observaciones realizadas a las actividades, por la Dirección General de la Oficina de Planificación y Presupuesto de Produce:

- ✓ Estimación de parámetros biológico-pesqueros para el manejo sostenible de los recursos marinos, costo ascendente a S/.1'338,000.00 nuevos soles.
- ✓ Fortalecimiento del Sistema de prevención para la alerta temprana de especies de fitoplancton potencialmente tóxicas en Paita, Chimbote, Callao y pisco, costo ascendente a S/.1'419,800.00 nuevo soles.

6. Con Oficio N°DEC-100-109-2013-PRODUCE/IMP de fecha 03 de mayo de 2013, se remitió al Presidente de la Comisión Especial del Derecho de Pesca, la actividad "Acondicionamiento y reproducción de Pargo y Corvina en cautiverio" a desarrollarse en el laboratorio costero de Tumbes- IMARPE y cuyo costo asciende a S/.1'993,498.00 nuevos soles, con la finalidad de lograr la producción de semilla de estas especies en laboratorio

Al a fecha se tiene un avance de 35 %

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 permitira realizar una evaluación precisa en base a los indicadores y porcentaje de avances (fisico y financiero) en cada meta.

19 ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y LOGISTICOS

Total= 00 %

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
Administración de Recursos Humanos	50 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado 2º Trim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Elaborar el consolidado mensual del monto para el pago de remuneraciones aprobado.	Planillas	12	6	50
Elaborar los Reportes, Boletas de Pago, Planillas de Personal y posterior remisión a la Unidad de Contabilidad para el compromiso presupuestal.	Reportes	12	6	50
Elaborar Informes para el pago de aportaciones a las AFP y Sistema Nacional de Pensiones. (AFPNET Y PDT 601)	Informes	12	6	50
Elaborar constancias de Haberes, Liquidaciones, Beneficios Sociales, ESSALUD y Seguro Médico Familiar.	Reportes	4	1	50
Informes de avance de resultados trimestral, anual	Informes	6	1	17

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Cumplir con el pago de remuneraciones, beneficios y las contribuciones a la Seguridad Social de conformidad con las normativas vigentes.
- Se continúa con la revisión, actualización y catalogación de la data de los Legajos Personales para dar cumplimiento a la Directiva N° DE-002-2008-IMARPE "Administración, Organización, Actualización y Seguridad de los Legajos Personales de los trabajadores del IMARPE" y su inmediato registro en el Módulo de Personal – Integrix,.
- Se brinda información al personal referente a sus capacidades y su entorno laboral, de la sede central; así como a los Laboratorios Costeros.
- Se cumple con las el Programa de Atención Médico Familiar al personal a través de la nueva póliza de Asistencia Médica a cargo de la compañía aseguradora.

PRODUCTOS:

- Planillas de Haberes, Boletas de Pago, Reportes de Descuentos, Resumen de Planillas de Haberes, PDT 601, PLANILLA ELECTRONICA, Declaración Pago de Aportes AFP, Elaboración de Pago de Retenciones Judiciales, Envío de Planillas de Haberes, SIAF – MEF, AFPNET.
- Modulo de gestión de recursos RRHH del la DNPP- MEF
- Reporte a la Autoridad Nacional del Servicio Civil –SERVIR de información de personal.
- Información sobre el Recurso Humano de IMARPE, solicitado por el Ministerio de la Producción.

UNIDAD DE CONTABILIDAD : 53 %

- Presupuesto	63 %
----------------------	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim.(%)
Elaboración de información presupuestal para la Cta. Gral. R.	Informe	1	1	100
Compromiso de Ordenes de Compras, Servicios y Otros. / Ejecución	Documento	6500	3376	52
Realización del Proceso Presupuestario a nivel RO, RDR, DONACIONES Y TRANSFERENCIAS.	Informe	4	2	50
Elaboración de Informes de Gestión Presupuestal	Ejecución	4	2	50

RESULTADOS PRINCIPALES

- 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 compromiso de Ordenes de Compras, Ordenes de Servicios, Planillas de Remuneraciones, Planillas de Pensiones, Planillas de Dietas, Planilla de Subsidio por Gasto de Fallecimiento(D.L. N°20530), Planilla de Subsidio por Gasto de Sepelio(D.L. N°20530), Resoluciones Directorales, Encargos, Viáticos, Sentencias Judiciales y Otros.

Elaboración de Informes de Gestión Presupuestal.

Elaboración mensual de documentos informando a la Dirección de la Unidad de Contabilidad la Ejecución de Compromisos por las Fuentes de Financiamiento de Recursos Ordinarios, Recursos Directamente Recaudados, Donaciones y Transferencias.

Elaboración de Informes de Anulaciones de Ordenes de Compra y Ordenes de Servicio.

Elaboración de las Notas de Modificación Presupuestal.

Elaboración de Informes sobre Gastos de Publicidad Estatal Trimestral.

Elaboración de Informes de Cruceos.

Elaboración de compromisos de acuerdo a la Certificación Presupuestal y Compromiso Anual.

EVALUACIÓN

- Control de la Ejecución Presupuestaria de acuerdo a los parámetros normados por la DNPP-MEF.

- Cierre y Conciliación del presupuesto del Sector Público.

PRODUCTOS

- Presentación de la Evaluación de Presupuesto de Ingresos, Gastos e Inversión al Cierre del Ejercicio para la Cuenta General de la República (Dirección Nacional de Contabilidad Pública).

- Elaboración de notas modificatorias

- Presentación de la Ejecución de Compromisos por Fuentes de Financiamiento de Acuerdo a la Certificación Presupuestal.

- Fiscalización	51 %
------------------------	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2ºTrim.	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Conciliación de la cta. 1205.05 Encargos internos y generales	Nº Conciliaciones	2	1	50
Tramite de Órdenes de Compra y Servicio	Nº O/c y O/S Tramitados	3800	1880	50
Tramite de solicitudes de encargos y viáticos	Nº Tramites	2000	1079	54

RESULTADOS PRINCIPALES:

- 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 y viáticos de los trabajadores 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:

Del resultados se obtiene que al segundo trimestre se generó (1) Conciliación de la cta. 1205.05 Entregas a Rendir Cuenta, (1880) Trámites de Órdenes de Compra y Servicio y (1079) Tramites de Encargo y viáticos.

- Integración	44 %
----------------------	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 2ºTrim.	Grado Avance Al 2º 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	Informe	12	3	25
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.	Conciliación	36	12	33

Devengados de Órdenes de Compra, Servicios y Otros de acuerdo a la Directiva de Tesorería del Ejercicio Fiscal	O/C , O/S y Otros	6,500(**)	3371	52
Arqueos de Fondos para Pago en Efectivo sede central y Laboratorios Costeros	Informe	20	4	20
Presentación de Información de adquisiciones de bienes y/o servicios COA-Estado-SUNAT	Informe	12	4	33
Elaboración de la Información para la Declaración Jurada del PDT-621-SUNAT	Reporte	12	5	42

(**) De acuerdo a la disponibilidad presupuestal

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Elaboración de los papeles de trabajo con la finalidad de sustentar adecuadamente los saldos que conforman el Balance General, Estados de Gestión y anexos, verificación de los saldos presupuestales con los saldos generados por el Balance General.
- 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 mensual (diciembre 2012 y enero, febrero, marzo, abril y mayo 2013) y resumen de datos de la confrontación de operaciones autodeclaradas COA-Estado (noviembre, diciembre 2012 y enero, febrero, marzo y abril 2013).

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 2012 e Información del primer trimestre 2013, presentado a la Dirección General de Contabilidad Pública.
- Se ha formalizado el gasto devengado (3,371) órdenes de compra, servicios, planillas de pensiones y remuneraciones, planilla de viáticos, encargos y otros.
- Se ha efectuado (4) Arqueos de Fondos para Pago en Efectivo, valores, comprobantes de retenciones y otros controles implementados en la Sede Central.
- Presentación de la Información de adquisición de los Bienes y/o Servicios (4) de la Confrontación de Operaciones Autodeclaradas-COA Estado SUNAT de los meses de noviembre y diciembre 2012 y enero, febrero, marzo y abril 2013
- Se ha elaborado (5) el reportes del registro de compra para la Declaración Jurada del PDT-621-SUNAT, de los meses de diciembre 2012 y enero, febrero, marzo, abril y mayo 2013
- Se ha efectuado las (12) Conciliaciones
- Libros Bancos vs. Extractos Bancarias (enero - abril), Activos Fijos (enero - abril) y Kardex Físico Valorizado-SIGA versus registros contables 2013 (enero - abril)

UNIDAD DE TESORERIA : 50 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º Trim	Grado de Avance Al 2º Trim (%)
Pago de Remuneraciones, Bienes y Servicios	Informe	12	6	50
Recaudación de Ingresos	Informe	12	6	50
Pago de Tributos	Informe	12	6	50

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Recaudación

Durante el II trimestre se captaron, registraron y depositaron S/. 180 879.17 Nuevos Soles, correspondiente a la Fuente de Financiamiento (02) Recursos Directamente Recaudados (RDR), Rubro (09) el mismo que tuvo el siguiente comportamiento mensualizado:

Recursos Directamente Recaudados – II trimestre 2013	
Abril	32,100.04
Mayo	50,008.48
Junio	98,770.65
TOTAL S/.	180 879.17

+ Transferencia de Recursos a la Cuenta Única del Tesoro

Se ha dado cumplimiento a la Resolución Directoral Nº 063-2012-EF/52.03 donde "Dictan disposiciones sobre la centralización de los Recursos Directamente Recaudados de las Unidades Ejecutoras del Gobierno Nacional, en la

Cuenta Principal del Tesoro Público – CUT. Habiendo efectuado las transferencias respectivas y haber obtenido Asignaciones Financieras al I semestre por un monto ascendente a S/. 6, 156,759.96 Nuevos Soles., el mismo que se desagrega de la siguiente manera:

Transferencia de Recursos al CUT – I Semestre 2013	
Ingresos Propios	285,379.54
Transferencia de Produce	4'619,000.00
Encargos	18,432.00
Saldo de Balance	1'100,000.00
Intereses generados	3,610.65
Transferencia interbancaria	130,337.77
TOTAL S/.	6'156,759.96

+ Emisión de Recibos de Ingreso

Se han emitido 394 Recibos de Ingreso, los cuales corresponden a venta de Libros, Boletines, Láminas, Publicaciones, registro de participantes por procesos de adjudicaciones, Servicios de Laboratorio, Servicio de Copias Simples, Otras Prestaciones de Servicios (Embarque de los T.C.I., Reversiones al Tesoro Público por concepto de Devolución por Menor Gasto en Asignación de Encargos y/o Comisión de Servicio).

Recibos de Ingreso emitidos – II trimestre 2013	
Abril	130
Mayo	136
Junio	128
TOTAL	394

+ Reversiones al Tesoro Público

Se efectúan de acuerdo a los menores gastos, generalmente en efectivo, por parte de las personas que obtuvieron fondos por Encargos 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 Directoral N° OGA-001-2013 del 07.01.2013 se aprobó la apertura del Fondo de Caja Chica por S/.40,000.00 (CUARENTA MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES), designándose a la Sra. **Econ. Haydée María Cruz Sáenz Apari**, como encargada de su manejo.

Al II trimestre 2013 se ha efectuado 5 reposiciones del Fondo de Caja Chica de acuerdo al siguiente detalle:

Meses	Nº de Rendiciones	Importe (S/.)
Abril	3	54,090.57
Mayo	1	17,832.29
Junio	1	24,179.14
TOTAL	5	96 102.00

+ 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 2538 documentos, según detalle:

Comprobantes de Pago – II trimestre 2013	
Abril	783
Mayo	1050
Junio	705
TOTAL	2538

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 y al Sistema Telecrédito.

El pago por concepto de Dietas al Consejo Directivo es por cada sesión realizada mediante transferencia bancaria.

+ Trámite de Comprobantes de Pago Cancelados

Estos documentos (Expedientes) cancelados 5046, son remitidos junto con su documentación sustentatoria al Área Funcional de Contabilidad registro y custodia definitiva

+ Control de las Retenciones y Pago de Tributos

La retención de dichos tributos es procesada a través del Programa de Declaración Telemática – PDT, efectuándose la presentación y pago en las Oficinas de la SUNAT.

CONCEPTO	S/.
Impuesto a la Renta 4º Categoría	99 523.00
Sistema Nacional de Pensiones	71 476.00
Es Salud Vida	1 065.00
Es Salud Seguro Regular Trabajador	236 755.00
Es Salud Seguro Regular Pensionistas	8 253.00
Impuesto a la Renta 5º Categoría	247 114.00
Régimen de Retenciones 6% I.G.V.	18 258.000

+ 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.

Ventas - II trimestre 2013		
	Base imponible	IGV 18%
Abril	27,541.86	4,957.58
Mayo	71,543.17	12,877.91
TOTAL S/.	99 085.03	17 835.49

+ Registro en Libros Bancos

Tenemos siete (07) Cuentas Corrientes Bancarias Operativas, teniendo cada una de ellas su Libro de Bancos:

+ 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

Trimestralmente efectuamos las Conciliaciones de Cuentas de Enlace con la Dirección Nacional 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

EVALUACION

A través de la programación de fondos se conoce la oportunidad y disponibilidad de los ingresos por cada fuente de financiamiento; en este contexto se ha programado adecuada y oportunamente la utilización de los mismos, dando el soporte para los cruceros de investigación, ejecución de metas científicas y apoyo administrativo, teniendo como base la asignación trimestral, así como la respectiva aprobación de los Calendarios de Pago

PRODUCTOS:

- Información Mensual de Recaudación de Ingresos. - Reporte de Ejecución del Fondo de Caja Chica. - Registro de Ventas
- Declaración Jurada SUNAT – PDT 626 Agentes de Retención a proveedores IGV 6%. Declaración Jurada SUNAT – PDT 621 – IGV Renta Mensual. Declaración Jurada SUNAT – PDT 601 – Planilla Electrónica. Declaración Jurada SUNAT- PDT 617 IGV Otras Retenciones (Renta Tercera Categoría).
- PDT 3500 DAOT - Declaración Anual de Operaciones con Terceros. PDT 3550 DAOT – Detalle de Operaciones
- Conciliación de Cuentas de Enlace – Dirección Nacional 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)

UNIDAD DE LOGISTICA E INFRAESTRUCTURA : 45 %

Metas previstas según objetivo especificado	Indicador	Meta Anual	Avance 2º Trim.	Grado de Avance al 2º Trim. (%)
1 Adquisición de bienes y/o servicios para las unidades Orgánicas.	O/C y/o O/S	3000	1922	64
2 Recepción Almacenamiento, Distribución y Mantenimiento de Bienes.	PECOSA	2000	761	38
3 Efectuar el inventario Físico de Almacén con Apoyo de las Oficinas de Auditoría y Contabilidad Ejercicio 2012	Informe	1	1	100
4 Efectuar el Inventario de patrimonio Físico de IMARPE Ejercicio 2012	Informe	1	1	100
5 Tramitar y presentar el autoevaluó de los locales	Locales	11	-	0
6 Formular el Plan Anual de Contrataciones y Adquisiciones del 2014 ¹ .	Informe	1	-	0
7 Supervisión del Ingreso/ Salida de Bienes de Patrimoniales del IMARPE.	Guía de Salida	1000	473	47
8 Inventario de Bienes Culturales Ejercicio 2013	Informe	1	-	0
9 Remisión de Información del consumo de insumos Químicos Fiscalizados.	Informe	12	6	50
10 Evaluación de Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones de IMARPE 2013 ¹ .	Informe	2	-	0

RESULTADOS PRINCIPALES:

❖ PROGRAMACIÓN E INFORMACIÓN:

- Informe sobre la elaboración del Plan Anual de Contrataciones del IMARPE del año 2013, con un total de 101 procesos de selección cuya elaboración está registrado en el Modulo de Programación del SIGA-ML y se publicó en la página del SEACE.
- Elaboración y modificación del Plan Anual 2013, durante este trimestre el PAC 2013 ha sido modificado en una versiones, conformando un total de 14 procesos de selección incluidos y 8 procesos de selección excluidos.
- Registro de procesos de selección al SEACE-OSCE. Se ha publicado 07 Procesos de Menor Cuantía, 02 Procesos de Adjudicación Directa Selectiva, 02 Procesos de Adjudicación Directa Pública, 02 Procesos de Licitación Pública y 03 Procesos de Exoneración.
- Registro en la base de datos del SEACE los contratos de los diversos procesos de selección que han sido ejecutados en los meses de Abril, Mayo y Junio del 2013, haciendo un total de 10 contratos.
- Apoyo a USUARIOS del SIGA, (creación y búsqueda de ítems en el catálogo de bienes y servicios).
- Información de Procesos de Selección y Contratos, correspondiente a los meses de Abril, Mayo y Junio 2013, para la página web del IMARPE para el enlace "Transparencia y Acceso a la Información Pública".

❖ BIENES Y SERVICIOS:

Detalle Ordenes de Compra y Servicios Generadas al Segundo Trimestre 2013					
Meses	Ordenes de Compra		Ordenes de Servicio		Total S/
	Cantidad	Monto S/.	Cantidad	Monto S/.	
Abril	111	254,125.32	284	928,509.03	1,182,634.35
Mayo	148	1,181,364.05	359	1,378,741.59	2,560,105.64
Junio	110	738,474.57	275	815,526.45	1,554,001.02

❖ **TRÁMITE DOCUMENTARIO:**

- Entrega de documentación a diferentes entidades públicas y privadas los días lunes, miércoles y viernes ó cuando así se disponga por documentos urgentes.
- Entrega de Agendas a los Miembros del Consejo Directivo
- Recabar documentación del apartado 22 del Correo Central
- Coordinación los envíos de materiales, documentos, equipo científicos y valijas en general a los diferentes Laboratorios y Oficinas a nivel nacional, así como diferentes destinatarios con agencias de transportes aéreos y terrestre, nacionales e internacionales y con la empresa de Courier envío locales.
- Coordinación con la Unidad de Logística e Infraestructura la recepción de documentos referidos a los procesos de convocatorias de la Institución.
- Recabar y entregar a la Dirección Ejecutiva y/o Oficina de Asesoría Jurídica las notificaciones de los procesos judiciales en que es parte el IMARPE recogidas en la casilla postal del Colegio de Abogados de Lima y Corte Superior de Justicia del Callao.
- Mantener actualizado el Registro Especial de Solicitudes de Acceso a la Información

❖ **PATRIMONIO E INVENTARIO:**

- Verificación datos de las Órdenes de Compra y los Pedidos Comprobantes de Salidas (PECOSA) de los bienes retirados por los usuarios del Almacén.
- Mediante el Memorándum N° AFLel-CP--024-2013 del 09/04/13, se remite a la Jefatura de la Unidad de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 002-2013 con su Proyecto de Resolución referido a la Transferencia en la modalidad de donación a favor de la "Fundación Ciudad y Papel" de los Vehículos dados de baja según resolución N° OGA-054-2013.
Mediante Memorándum N° AFLel-CP-031-2013 del 03/05/13, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 003-2013 con su respectivo Proyecto de Resolución referente a la baja de vehículo del Laboratorio de Tumbes.
- Mediante Memorándum N° AFLel-CP-035-2013 del 09/05/13, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 004-2013 con su respectivo Proyecto de Resolución referido a la Baja de un revolver.
- Mediante Memorándum N° AFLel-CP-036-2013 del 15/05/13, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 005-2013 con su respectivo Proyecto de Resolución referido a la Baja de un vehículo de placa PGU-227.
- Mediante Memorándum N° AFLel-CP-039-2013 del 24/05/13, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 006-2013 con su respectivo Proyecto de Resolución referido a la Transferencia en la Modalidad de Donación a favor del Instituto Superior Tecnológico Publico "Contralmirante "Manuel Villar Olivera" del vehículo dado de baja con Resolución Directoral N° OGA-068-2013.
- Mediante Memorándum N° AFLel-CP-040-2013 del 27/05/13, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico N° 007-2013 con su respectivo Proyecto de Resolución Directoral, referido a la baja de bienes en desuso que se encuentra depositados en el local de Imarpe - Av. Argentina 2245 – Callao.
- Mediante Memorándum N° AFLel-CP-041-2013 del 28/05/13, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 008-2013 con su respectivo Proyecto de Resolución Directoral, referido a la Exclusión de Balones de Gas y Oxígeno del Registro Patrimonial del Imarpe.
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-045-2013 del 17/06/13, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 009-2013 con su respectivo Proyecto de Resolución Directoral, referido a la Transferencia en la Modalidad de Donación a favor de la Fundación Ciudad y Papel de bienes dados de baja con Resolución Directoral N° OGA-077-2013.
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-048-2013 del 21/06/13, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico N° 010-2013 con su respectivo Proyecto de Resolución Directoral referido a la pérdida de un equipo oceanográfico, Roseta – CTDO.

❖ **MANTENIMIENTO**

- Reparación de 35 CPU computadoras. Reparación de 8 monitores LCD. Reparación de 6 impresoras. Reparación de 13 equipos de laboratorio. Reparación de 7 computadoras portátiles
- Reparación de sistemas Operativos e instalación de programas 85 computadoras
- Reparación y mantenimiento de 8 PC portátiles

- Reparación de sonda oceanográfica IRD
- Ejecución del plan de mantenimiento preventivo de equipos de cómputo
- Reparación de correntómetro AANDERAA . Fabricación de baterías especiales para correntómetros AANDERAA

❖ **ALMACEN:**

- Se registraron en los libros correspondientes el ingreso de bienes con sus respectivas guías y facturas, tramitando y elevando la documentación a la Unidad de Contabilidad-Área de Fiscalización 274 órdenes de compra de diversas metas del 01 de abril al 28 de junio 2013.
- Se atendió a diferentes usuarios del IMARPE registrando del 01 de abril al 28 de junio un total de 405 Pedidos Comprobante de Salida (PECOSAS del N° 0356 al 0761), bienes adquiridos mediante orden de compra.
- Se registraron en Tarjetas de Control Visible (BINCARD), el ingreso y salida de bienes con Orden de Compra, y Pedido Comprobante de Salida del 01 de abril al 28 de junio.

- Se elaboraron los **Partes de Almacén** luego del registro en Tarjetas de control Visible BINCARD, remitiendo la documentación sustentatoria al Área Funcional de Logística, para que sean elevados al Área de Programación e

Información para su registro en las Tarjetas de Existencia Valoradas y sustentar la información financiera del presente año de los siguientes meses:

Abril : Ingreso S/. 118,658.63 Salida S/. En proceso (APEI)
 Mayo : Ingreso S/. 882,924.04 Salida S/. En proceso (APEI)
 Junio : Ingreso S/. 764,767.38 Salida S/. En proceso (APEI)

- Se ha conciliado con el Área de Programación e Información, Tarjetas de Control Visible (BINCARD), con las Existencias Valoradas (KARDEX) abril, quedando pendiente la conciliación mayo y junio.

- 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 01 de abril al 28 de junio atendiendo un total de 466 Pedidos Comprobante de Salida (PECOSAS del N° 0289 al 0754).

- Se registró la Salida de **Insumos Químicos Productos Fiscalizados** en los libros correspondientes de abril a junio enviando la Declaración Jurada y Hojas de Resumen de Ingresos y Saldos de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados (I.Q.P.F), vía electrónica a la Dirección de Procedimientos Industriales e Insumos Químicos y Productos Fiscalizados del Ministerio de la Producción abril mayo y junio.

- Con Fecha 23 de abril 2013 el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) informó a la Dirección de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados del Ministerio de la Producción, (Ley N° 28317), enviando el reporte correspondiente al 1er. Trimestre 2013 el Control y Fiscalización del Alcohol Metílico-Metanol.

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.

COMITÉ DE DEFENSA CIVIL: 55 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 1ºTrim.	Grado de Avance Al 1º Trim (%)
Simulacros de sismos	Informe	2	-	0
Simulacro de incendios.	informe	2	-	0
Charlas informativas	Charlas	6	4	67
Reuniones Instructivas y de Coordinación	Lista	12	2	17

RESULTADOS PRINCIPALES

Simulacro de Sismos

Se ejecutó el Simulacro Nacional de Sismo y Tsunamis realizado el jueves 30 de mayo 2013 a las 10:00 horas en la que participó la Sede Central y los Laboratorios Costeros del IMARPE.

Simulacro de Incendios.

Se realizó un simulacro de Lucha contra incendio durante dos días 07 y 08 de mayo 2013, se realizó en coordinación con el Área Funcional de Recursos Humanos y la Secretaría General y la Empresa MABE SERVICIOS así como las charlas previas al simulacro de lucha contra incendio.

Charlas Informativas.

- Se realizaron seis charlas instructivas para la conformación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y dos Charlas a los delegados de Seguridad y Salud en el Trabajo sobre este mismo tema.
 - Dos charlas sobre lucha contra incendio y una charla Instructiva de Ergonomía.

Actividades rutinarias.

- Se participó en las reuniones semanales del SINADECI en el Local de INDECI realizada los días jueves durante los meses de enero a junio. Ing. Luis Pizarro.
 - Con Resolución Directoral DEC N° 114-2013, del 30 de abril de 2013, se conformó el Grupo de Trabajo para la Gestión de Riesgo de Desastres (GTGRD).
 - Con Resolución Directoral del IMARPE N° 134-2013, del 31 de mayo 2013, se conformó el Equipo de Brigadistas del Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres del Instituto del Mar del Perú. Esto permitirá un mejor trabajo en las labores de prevención de desastres.

EVALUACION

- Durante el desarrollo de las actividades se ha producido una mejora en el conocimiento y la práctica de los principales procesos de la seguridad y salud en el trabajo así como para la prevención y atención de desastres mediante la implementación de medidas de seguridad, charlas informativas, tips de seguridad para casos de sismos y la participación activa del personal del IMARPE y los brigadistas de Defensa Civil en los simulacros de sismos y tsunamis, así como la difusión de noticias sobre desastres naturales y medidas de prevención.

- Asimismo es necesario que se conforme y reactive la Unidad de Seguridad del IMARPE a fin de facilitar las coordinaciones y ejecución de actividades de prevención del IMARPE.

PRODUCTOS

Para la preparación del personal del IMARPE en los temas de Defensa Civil y Prevención de Desastres se dio difusión vía Internet a través de los correos del IMARPE de anuncios y Notas de Prensa proporcionado por el INDECI (19) y otras entidades del Estado

20 CENTRO DE COMPUTO E INFORMATICA

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE %
Control interno y externo de la gestión de la Unidad de Informática	45 %

Descripcion	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 2º trim	Grado de avance al 2Trim (%)
Asegurar el almacenamiento y el acceso a los datos tanto científicos como administrativos mediante la administración adecuada de la Base de Datos Institucional	Informe y respaldo (backup)	800	400	50
Garantizar la seguridad de datos y se dispondrá de los sistemas adecuados para el acceso de los mismos	Informe	12	6	50
Brindar a los usuarios el soporte adecuado para el logro de acceso a la información institucional (incluye Active Directory)	Ficha de atención e informe	5000	2020	40
Resultados principales trimestrales, I sem y anual	Informes	10	4	40

RESULTADOS PRINCIPALES:

I. ASEGURAR EL ALMACENAMIENTO Y EL ACCESO A LOS DATOS TANTO CIENTÍFICOS COMO ADMINISTRATIVOS MEDIANTE LA ADMINISTRACIÓN ADECUADA DE LA BASE DE DATOS INSTITUCIONAL.

+ Actualización de la red de datos y comunicaciones del IMARPE.

- Sostenimiento del Servidor DNS y DHCP bajo la plataforma Microsoft Windows 2008 Server.
- Mejoramiento y reestructuración del Directorio Activo.
- Mantenimiento correctivo del equipo de almacenamiento de Discos (Storage).

+ Mantenimiento de la red de Datos y Comunicaciones.

Soporte a servidores

- Administración y Configuración del Servicio de Correo Electrónico (Exchange server 2010)
- Administración y Configuración del Virtual Center (VMware)
- Administración de los procesos de Backup con Symantec BackupExec 2010.
- Administración de las base datos SQL server 2008 que usa el SITRADO, SIGA e INTEGRIX.
- Administración de las aplicaciones de las áreas Administrativas (SIGA, SIAF, INTEGRIX y SITRADO).
- Administración, configuración y solución de las incidencias y/o alarmas del Control de Temperatura, cámaras de seguridad y Aire Acondicionado del Data Center
- Gestión y Administración de las configuraciones de seguridad perimetral de la red de la Sede Central del IMARPE y de la Sede de la Av. Argentina.
- Administración del Servidor DNS y DHCP bajo la plataforma Microsoft Windows 2008 Server.
- Se realizó el cambio de contraseñas a los servidores que por políticas de seguridad se realiza cada 90 días.

Mantenimiento de Servidores y Red de Datos:

- Copia de seguridad diaria del servidor de correo a cintas (SIGA, SIAF, INTEGRIX y SITRADO).
- Limpieza de la librería de cintas TAPE BACKUP.
- Creación y depuración de las cuentas de correo del IMARPE.
- Afinamiento de las políticas de seguridad del equipo appliance Juniper.
- Gestión y puesta en marcha del nuevo servicio de Telefonía Fija en la Sede Central y en las Sedes Remotas.

II. GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA INFORMACION Y SE DISPONDRA DE LOS SISTEMAS ADECUADOS PARA EL ACCESO A LOS MISMOS.

+ Definir e implantar un estándar documentado para la Base de Datos Institucional y otros.

- Se mantiene actualizada en 85 % la documentación del Análisis y Diseño del seguimiento de la Pesquería Pelágica y Demersal utilizando la notación UML.
- Los manuales de usuarios y cartillas de instrucciones de las aplicaciones Científicas y Administrativas se mantienen actualizados a un 40%.

+ Definir el Alcance y las Políticas de Seguridad de la Información

- Se elaboró el Documento preliminar "Declaración de las Políticas del Sistema de Seguridad – SGSI versión 1.0".

+ Monitorear el Sistema de Seguridad

- 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 con lo cual se reduce 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.

+ Adquirir Software antivirus.

- Se ha continuado con la actualización del Software Antivirus en la Sede Central y las Sedes Remotas.

- Proveer de software al área científica para el acceso a los datos y la información.

- Se gestionara va a gestionará la adquisición de software para la gestión de inventario de hardware y software.

- Complementación y Mantenimiento del Portal Web institucional:

Reportes de Pesquería Pelágica. Reportes de Pesquería Demersal. Reportes de Pesquería Continental. Reportes de la Pesquería de Invertebrados. Información de la Unidad de Oceanografía Física. Información de la Unidad de Oceanografía Biológica. Información referente a BIBLIOTECA. Información ENFEN/ERFEN.

+ Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Se ha mantenido actualizada las publicaciones de la información en lo que corresponde a data de la Of. de General de Administración y OGPP; así como también publicación de resoluciones, Órdenes de Compra y de Servicios referidos al Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones; Información del POI-PTI relacionado a evaluación; Información Financiera y Presupuestal; Declaraciones Juradas de Empleados Públicos; Información de Personal, Convocatorias CAS; actualización de información referente a la Agenda del Presidente del Consejo Directivo, y Director Ejecutivo Científico; dicha información ha sido actualizada en concordancia con el Portal de Transparencia Estándar en las Entidades de la Administración Pública" – PEP; entre otros temas.

III. LOS USUARIOS COMO GENERADORES Y PROVEEDORES DE DATOS E INFORMACIÓN DEBERAN RECIBIR EL SOPORTE ADECUADO PARA EL LOGRO DEL ACCESO ANTES MENCIONADO.

+ Capacitación.

Se encuentra en proceso de capacitación, a cargo de la Of. Nacional de Gobierno Electrónico – ONGEI-PCM, mediante talleres, al Oficial de Seguridad de la Información de la Institución, nombrado por Resolución Directoral.

El Coordinador de Informática ha recibido capacitación en "**Requerimiento de las Áreas usuarias en el marco de la ley de contrataciones del Estado**".

Además, se está capacitando al personal de Soporte de TI en "**SWITCHES CISCO**"

+ Soporte a Usuarios.

- Instalación y Configuración de Impresoras y Scanner a las áreas usuarias, la configuración es en modo local y en red

- Instalación y Configuración de software administrativos como el SIGA, SIAF, INTEGRIX, antivirus y soporte al SITRADO.

- Instalación y Configuración de Sistemas Operativos licenciados como el Windows XP, Windows7, así como los aplicativos de Office´s 2007 y Office´s 2010.

- Instalación y/o actualización del Antivirus Licenciado (Kaspersky) en todos los equipos de cómputo tanto a usuarios de la Cede Central y local de la Av. Argentina.