

Evaluación del POI – PTI al IV Trimestre del 2012

01. INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

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

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	1	95.3 %

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Informes sobre el desarrollo de la Pesquería Pelágica en el litoral Peruano.	Informe	4	4	100
Notas Informativas quincenales de la Pesquería Pelágica a nivel nacional.	Nota Informativa	24	23	96
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	16	100
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos	Informes \ Tablas	12	12	100
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales	Tabla \ gráfico	12	12	100
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de éstas especies	Tabla \ gráfico	12	12	100
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería Pelágica y Porcentaje de ejemplares juveniles.	Reporte	365	350	96
Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos (Sede Central)	Muestreo	1800	2118	100
Muestreos biológicos semanales de anchoveta y otros pelágicos (Sede Central)	Muestreo	180	132	73
Análisis de capturas de la flota atunera y aspectos biológicos de atunes y especies afines en Aguas Peruanas	Tabla \ gráficos	8	7	88

❖ RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques de los Recursos Pelágicos

Desde enero hasta el 15 de diciembre del 2012, se ha registrado un desembarque total de 3,56 millones de toneladas de recursos pelágicos. El principal recurso desembarcado fue la anchoveta con 3,44 millones de toneladas (96,4%), seguido de jurel con 119 mil toneladas (3,3%), caballa con 6,4 mil t (0,2%) y samasa con 850 t. En relación al 2011, se observó una disminución del 45 % en el desembarque de anchoveta; así mismo los registros de jurel y caballa disminuyeron en un 41% y 84 % respectivamente.

Los principales puertos de desembarque en el cuarto trimestre fueron: Pisco con 83 mil t (31%), Callao (24%) y Tambo de Mora (23%)

Tabla. Desembarques comparativos de recursos pelágicos en el mar peruano Enero -15 de Diciembre (2012/2011)

Especies	Desembarques en (toneladas)		Variación (%) 2012/2011
	2011*	2012*	
Anchoveta	6266 166	3436 855	-45.15
Sardina	0	0	-
Jurel	203 310	119 327	-41.31
Caballa	40 543	6 400	-84.21
Samasa	0	805	-
Otros	2 397	1 156	-51.79
Total	6512 416	3564 543	-45.27

Especie \ Flota \ Región	Norte	Centro	N+C	Sur	Total	%	
Anchoveta	FI Acero	1 449	236 002	237 451	0	237 451	93.67
	FI Madera	0	16 050	16 050	0	16 050	6.33
Total	1 449	252 052	253 501	0	253 501	100.00	
%	0.57	99.43	100.00	0.00	100.00		

Tabla. Desembarques de anchoveta durante la Segunda Temporada de Pesca (Del 2º Noviembre al 15 Diciembre 2012) R.M.Nº457-2012 PRODUCE. Región Norte –Centro. Flota de cerco.

Cifras preliminares

+ Atunes y especies afines

Durante el IV trimestre del 2012, no hubo actividad extractiva de estos recursos.

+ Esfuerzo de Pesca

Anchoveta Durante el cuarto trimestre del 2012, el número de embarcaciones que realizaron actividades extractivas de anchoveta, se incrementó de noviembre a diciembre, tanto para la flota industrial como para la flota industrial de madera. En noviembre, el número de embarcaciones de la flota industrial fue de 180 y 13 embarcaciones de la flota industrial de madera, en diciembre el número de embarcaciones fue de 266 de la flota industrial y 113 de la flota industrial de madera. El mismo comportamiento se observó, en el número de viajes con pesca (v.c.p.); en noviembre fue de 694 v.c.p. y en diciembre fue de 2 595 v.c.p. En el mes de octubre no hubo actividad extractiva de este recurso, debido al periodo de veda. En la región sur no hubo actividad extractiva.

+ Distribución y concentración de los recursos pelágicos

Anchoveta En la región norte centro, la distribución de la anchoveta mostró un área principal de pesca, con una distribución latitudinal desde Chancay hasta Pisco, y longitudinalmente entre las 10 y 50 mn de la costa. Presentándose un núcleo importante entre Cerro azul y Pisco aunque con bajos rendimientos de pesca. En la región sur no hubo actividad extractiva.

+ Distribución y concentración de anchoveta *Engraulis ringens* en todo el litoral. Primavera 2012

Caballa La Caballa se presentó como pesca incidental asociado a las capturas de anchoveta, frente a Chancay y Callao. El rango de tallas abarcó desde 19 a 33 cm (LH). Los juveniles representaron el 91,5%, con una moda de 25 cm.

+ Estructura por tamaños

Anchoveta

Desde el 22 de noviembre hasta el 15 de diciembre, la estructura por tallas de anchoveta en la región norte-centro comprendió entre 8,0 y 17,5 cm, con moda en 13,5 cm y longitud media en 13,73 cm, los juveniles representaron el 0,4 %.

Fig. Distribución espacial de las capturas y tallas de anchoveta acumulada de oct. a dic 2012

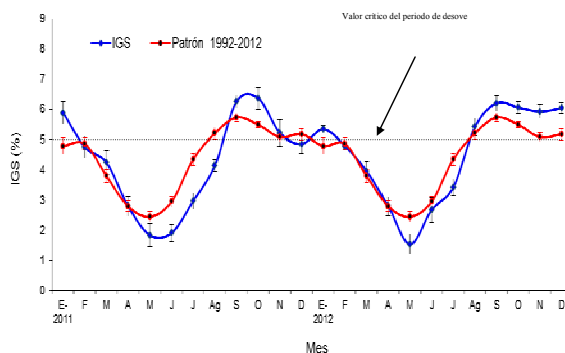
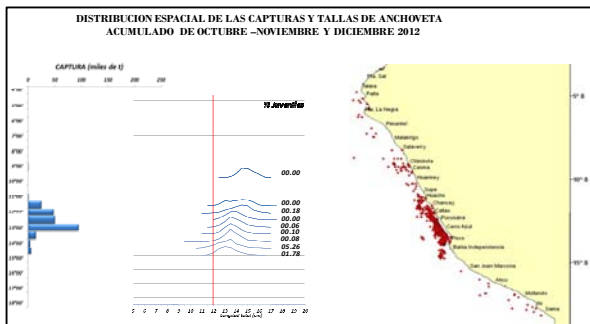


Fig. Evolución Mensual del Índice Gonadosomático (IG) de anchoveta en la región norte-centro (Enero 2011 – diciembre 2012)

+ Proceso Reproductivo de anchoveta

Evolución del Índice Gonadosomático Los valores del Índice Gonadosomático (IG) de anchoveta en la región norte-centro durante el cuarto trimestre 2012, muestran una ligera declinación en la intensidad del desove. Los valores de I.G.S. fluctuaron entre 5,92 (noviembre) y 6,14 (diciembre). En la región sur no se realizó este análisis por falta de material biológico.

Análisis Macroscópico de Gónadas La evolución de la madurez gonadal de la anchoveta mostró que los desovantes (estadio V) disminuyeron ligeramente en el mes de diciembre; los valores fueron mayores en comparación al mismo periodo del año anterior.

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:

- Informe de la "Situación actual de la Pesquería de Anchoveta en la Región Norte-Centro" al 5 de noviembre.
- Reporte 001 y 002 "Incidencia de Juveniles de Anchoveta en la Región Norte-Centro del Mar peruano (noviembre).
- Informe "Desarrollo de la Pesquería de Jurel durante el 2012. Situación Actual del Recurso y Perspectivas de Explotación del 2013".
- Nota Informativa de la Pesquería Pelágica (05) Oct a Dic.
- Reporte diario de la pesquería artesanal de anchoveta para consumo humano directo y otras especies acompañantes (D.S.N° 010-2010-PRODUCE).
- Reportes diarios de los desembarques de la pesquería pelágica según puertos, día, mes, trimestre, año, etc.
- Reportes de Seguimiento modal de anchoveta: (1) moda general por rango de talla y (2) moda principal. Por meses: Octubre y diciembre 2012.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de los principales recursos demersales y costeros	2	86 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 4ºTrim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Reporte del Seguimiento de la Pesquería del Recurso Merluza	Reporte	100	95	95
Realización de muestreos biométricos de las principales especies demersales y costeros (cabrilla, cachema, coco, liza, lorna, cabinza, machete, pejerrey y pintadilla) desembarcadas en la zona del Callao.	Fichas	200	183	92
Realización de muestreos biológicos de las principales especies demersales y costeros (cabrilla, cachema, coco, liza, lorna, cabinza, machete, pejerrey y pintadilla) desembarcadas en la zona del Callao.	Fichas	180 (*)	124	69
Realización de muestreos biométricos del recurso bacalao de profundidad en la zona del Callao.	Fichas	60	45	75
Elaboración de notas Informativas mensuales de la Pesquería de los principales recursos demersales y costeros de la zona del Callao; a nivel nacional merluza y bacalao de profundidad.	Reporte	48	44	92
Análisis de la evolución del proceso reproductivo de la merluza peruana	Informe	2	2	100
Análisis del estado de las pesquerías de los principales recursos demersales, costeros y bentodemersales a nivel nacional. Resultados principales	Informe	1	-	0
Viajes de supervisión y coordinación de las pesquerías demersales y costeras en los Laboratorios costeros de IMARPE	Informe	4	3	70
Elaboración de informes de resultados trim, l sem y anual	Informe	6	6	95

(*): Reducción de muestreos biológicos, por limitación presupuestal en los primeros meses del año.

El Régimen Provisional de Pesca del Recurso Merluza correspondiente al año 2012 (Resolución Ministerial N° 415-2011-PRODUCE), 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 y establece el Límite Máximo de Cuota Total Permisible (LMCTP) para la flota industrial en 8 600 toneladas. Por otro lado, de acuerdo a las observaciones realizadas la cuota es modificada mediante RM 198-2012-PRODUCE, incrementando el LMCTP a 14 723 toneladas, la cual luego, en base a las observaciones y resultados obtenidos en el Crucero de evaluación del recurso merluza y otros demersales, se incrementa la cuota a 25 800 toneladas mediante la RM N° 321-2012-PRODUCE

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DE LA MERLUZA

Desembarque

El desembarque total de merluza al cuarto trimestre del año 2012 (información preliminar al 13 de Diciembre) fue de 23 190,1 toneladas, correspondiendo 13 758,9 t (59,3 %) a lo desembarcado por las EAC y 9 431,2 t (40,7 %) a lo desembarcado por las EAME. Durante el último trimestre se desembarcaron un total de 3 483,3 toneladas de merluza, de las cuales, cerca del 51,5 % del total desembarcado fue realizado por las EAC, mientras que el 48,5 % restante correspondió a las EAME. (Tabla 1)

Composición de las capturas

La captura total de la flota arrastrera industrial registrada durante el cuarto trimestre (información preliminar al 13 de diciembre) fue de 3 771,6 t, de las cuales el 92,4 % fue merluza (*Merluccius gayi peruanus*), los restantes lo constituyeron las especies: Falso volador *Prionotus stephanophrys* (2,4 %), Pez Iguana *Sinodus scituliceps* (0,5 %), Pota *Dosidicus gigas* (0,5 %), Bereche con barbo *Ctenosciaena peruviana* (0,4 %). El resto de especies con capturas mínimas se encuentran agrupadas en el ítem otros y representaron el 3,8 % del total de la captura. (Figura 1)

Estructura por tallas

La merluza capturada en las áreas autorizadas para la pesca durante el cuarto trimestre (información preliminar al 13 de diciembre) presentó una estructura por tamaños que varió entre los 15 y 69 cm de longitud total, con distribución bimodal cuyo principal grupo fue de 28 cm y una moda secundaria de 32 cm de LT, longitud media en 31,3 cm y los ejemplares menores de 28 cm constituyeron el 21,7 % del total. Las actividades extractivas durante este periodo se realizaron en las subáreas A, B y C, reportándose baja incidencia de ejemplares con tallas menores a los 28 cm en la Subárea A, mientras que en las Subáreas B y C fueron moderadas (~20,8 y ~29,1 respectivamente).

Captura por unidad de esfuerzo y zonas de pesca

La CPUE (t/h) de merluza en la pesca industrial arrastrera durante el cuarto trimestre 2012 en toda la zona de pesca, ha mantenido la tendencia descendente durante los meses de octubre y noviembre, durante el mes de diciembre (data actualizada al 13 de diciembre) se observa un leve incremento del CPUE en las operaciones realizadas por las EAC

incrementando su valor de 1,57 t/h en noviembre a 2,13 t/h en diciembre. Cosa diferente lo observado en las EAME, puesto que el valor de la CPUE no mostro diferencia significativa entre los meses de noviembre y diciembre (Figura 2).

Las áreas de pesca estuvieron conformadas por las sub áreas A, B y C. El mes de octubre presenta la menor cantidad de operaciones de pesca, debido a que durante este mes estuvo vigente la veda reproductiva, y las operaciones realizadas durante este mes corresponden a la pesca exploratoria realizada el 23 y 24 de octubre. La pesca se reabrió durante el mes de noviembre (07/11/2012), y es notable la alta disponibilidad del recurso en la subárea A y en el área comprendida entre los 04°30' y 05°30'. De igual manera lo observado durante el mes de diciembre, pero con la salvedad de que, en lo que va del mes, la subárea A ha cobrado poca importancia en las actividades de pesca.

Tabla 1. Desembarque (t) de merluza al 13 de diciembre de 2012

Mes	INDUSTRIAL		TOTAL MERLUZA
	EAC	EAME	
Enero	12.4	18.2	30.6
Febrero	699.6	690.2	1389.8
Marzo		198.3	198.3
Abril		43.2	43.2
Mayo	3466.7	2241.6	5708.3
Junio	2541.1	1099.2	3640.3
Julio	2287.3	1461.3	3748.6
Agosto	2423.4	1645.5	4069.0
Septiembre	533.6	345.1	878.7
Octubre	24.7	35.5	60.2
Noviembre	1244.5	1039.4	2283.8
01 - 13 Dic	525.5	613.8	1139.3
Total	13758.9	9431.2	23190.1
%	59.3	40.7	100.0

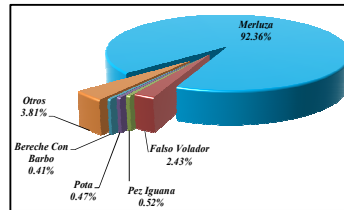


Figura 1. Composición por especies en las capturas de la flota arrastrera Cuarto trimestre 2012

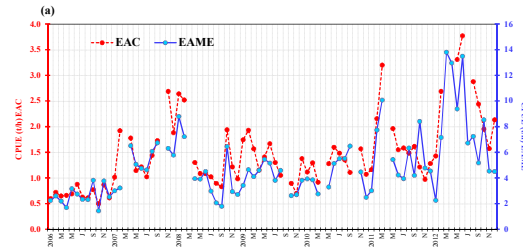


Figura 2. Variación mensual del CPUE (t/h)

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

1. Pesca exploratoria de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*) con énfasis en el proceso reproductivo. Puerto Pizarro (03°30'LS) a Punta La Negra (06°00'LS), en octubre 2012

Con la finalidad de evaluar el avance del proceso reproductivo de la merluza en su principal área de distribución, el IMARPE realizó una pesca exploratoria de merluza el 24 de octubre de 2012, en el área marítima comprendida entre Puerto Pizarro y Punta La Negra, con participación de la flota arrastrera, la que fue autorizada mediante R.M.N°449-2012-PRODUCE.

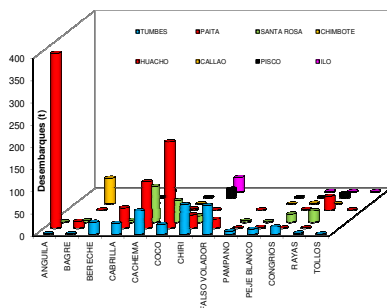
El valor de la Actividad Reproductiva de la merluza estimado en la presente pesca exploratoria comparado con los del patrón 2001-2008, registra un valor de 44 %, con clara tendencia descendente y que se encuentra por debajo del patrón establecido, y de lo registrado en el 2011, indicando que el pico de desove de la merluza en su principal área de distribución está finalizando.

2. Operación Merluza XVIII - Puerto Pizarro (03°30'LS) a Pimentel (07°00'LS)

A inicios de diciembre del presente año, con la finalidad de disponer de información confiable y oportuna sobre el estado actual de merluza en el mar peruano, en un escenario ambiental ligeramente frío, se sugirió la ejecución de la Operación Merluza XVIII, con el objetivo de evaluar el estado del stock de merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*) con énfasis en el estudio del reclutamiento.

La abundancia relativa representada por la CPUE, muestra mayor disponibilidad del recurso en la zona norte de las subáreas C y D; sin embargo, fueron estas subáreas donde se dio la mayor proporción de ejemplares de los grupos de edad 1 y 2. Cabe señalar también que en la subárea D, bajo las condiciones ambientales actuales, se observó presencia importante del grupo de edad 1 (reclutas), característica propia de la zona y de vital importancia en el proceso de reclutamiento de la especie, por lo tanto se debe mantener exenta de todo tipo de actividad extractiva comercial

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DEMERSAL



Desembarques

Fig 2 Desembarques de los principales peces demersales según puertos – IV trim

Preliminarmente, a nivel del litoral peruano, los principales recursos Demersales, durante el cuarto trimestre del 2012, han registrado un volumen total de 1 448 toneladas, destacando la anguila (394 t), suco (268 t), cachema (237 t) y chiri (161 t), extraídos en la región norte del país (Fig 2).

Estructura por tallas de los principales recursos demersales

La talla media de **cabrilla** de Paita (17,4 cm) y Callao (22,8 cm), fueron menores a la talla mínima de captura reglamentada, conformados entre 99 y 100% de juveniles. En Tumbes la estructura de tamaños se conformó principalmente por adultos.

La **anguila** de Paita capturada con trampa, presentó un rango de tallas entre 20 y 92 cm, con una talla media de 41,9 cm, constituido por un 50 % de juveniles, y los ejemplares de Tumbes capturados con espinel presentaron una talla media de 64,8 cm dentro del rango de 40 y 88 cm.

La talla media de **cachema** de Tumbes (25,0 cm), Paita (23,0 cm) y Callao (26,0 cm) fue menor a la talla mínima de captura (27 cm) y ligeramente menor a ésta en Sta. Rosa (26,5 cm, siendo mayor a la talla mínima en los ejemplares de Chimbote (28,2 cm).

La talla media de **coco** o **suco** de Paita (19,9 cm), Sta. Rosa (22,8 cm), Huanchaco (27,3 cm), Chimbote (31,0 cm) y Callao (22,3 cm), fueron menores a la talla mínima de captura reglamentada, conformados entre 94 y 100% de juveniles

El **peje blanco** extraído en Tumbes, presentó un rango de tallas de 23 y 46 cm, con una media de 32,3 cm.

El **falso volador** de Tumbes estuvo entre el rango de tamaños entre 18 y 36 cm, con una talla media de 27,6 cm, siendo mayor a su talla mínima de captura reglamentada.

El **bagre** de Sta. Rosa presentó un rango de tallas entre 11 y 30 cm, con una talla media de 24,1 cm.

El **congrío manchado** de Sta. Rosa, estuvo dentro del rango de tamaños de 52 a 67 cm, con una moda en 61 cm.

Aspectos reproductivos

La mayor actividad reproductiva (desove), ocurrió en la cabrilla (Tumbes y Paita), cachema (Paita, Sta. Rosa y Callao), suco o coco (Sta. Rosa y Huanchaco) y bagre (Sta. Rosa), y los ejemplares en fase de maduración III+IV se presentaron en la cabrilla (Callao), cachema (Tumbes y Chimbote), coco (Chimbote y Callao) y Falso volador (Tumbes). La anguila de Tumbes, se encontró principalmente en fase de maduración avanzada III (43,2%), seguido de los madurantes iniciales II (42%).

La Proporción sexual fue favorable a las hembras en los ejemplares de cabrilla (Tumbes, Sta. Rosa y Callao), cachema (Tumbes, Paita y Sta. Rosa), coco (Paita, Sta. Rosa, Huanchaco, Chimbote y Callao), pejeblanco, falso volador y anguila (Tumbes); mientras que la proporción esperada 1:1 se presentó en bagre (Sta. Rosa) y cachema (Chimbote).

Distribución y concentración de los principales recursos demersales en la zona de Callao

El recurso suco o coco, se distribuyó entre frente a Ventanilla (11°86') a La Horadada (12°12') y en mayores concentraciones frente a La Horadada. La cachema, fue localizada entre frente a Ventanilla e isla Frontón (12°10') con mayores concentraciones frente a Los Tanques (12°07').

La cabrilla fue capturada entre Huachá (12°05') y La Horadada y en mayores concentraciones frente a Huachá (12°05')

Esfuerzo pesquero

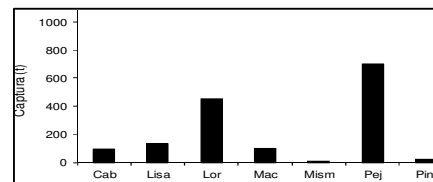
El esfuerzo pesquero artesanal (N° viajes) para la captura de chilindrina (87), cabrilla (32) y bagre (27) fue mayor respecto a lo empleado en cachema (4) y suco (10).

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

El mayor índice de abundancia correspondió al bagre (2135,6 kg/viaje) y chilindrina (195,0 kg/viaje); mientras que la disponibilidad fue menor, en los recursos coco (29,3 kg/viaje), cabrilla (7,0 kg/viaje) y cachema (14,0 kg/viaje).

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA COSTERA

Los desembarques (cifras no oficiales) de los recursos costeros cabinza (*Isacia conceptionis*), lisa (*Mugil cephalus*), lorna (*Sciaena deliciosa*), machete (*Ethmidium maculatum*), mismis (*Menticirhus ophicephalus*), pejerrey (*Odontesthes regia regia*) y pintadilla (*Cheilodactylus variegatus*) durante el cuarto trimestre 2012 fueron de 1512 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 697 toneladas, representando el 46,2 % del total capturado; seguido de la lorna y lisa (455 y 131 toneladas), que representaron el 30,0 y 8,70 % de las capturas obtenidas en este período.

Los desembarques de especies costeras según la distribución geográfica, sugiere que la zona de Chimbote destaca por su mayor volumen de pesca con 728 t (48,2 %), seguido de Ilo, Callao y Huacho (162, 153 y 140 t).

La LT de cabinza durante el cuarto trimestre tuvo el rango de 14-31 cm (III Trim: 16-26 cm). La talla media se calculó en 18,5 cm (III Trim: 19,3 cm) y la moda se calculó en 17 y 220 cm LT. La pesquería de este recurso se basó en un alto porcentaje (79,6 %) de ejemplares menores a la talla mínima de captura (TMC: 21,0 cm).

La LT de lisa presentó un rango de 15-37 cm LT (III Trim: 19-38 cm). La talla media se determinó en 25,0 cm (III Trim: 22,9 cm). Se observó la presencia de dos grupos modales (18 y 20 cm respectivamente). En este período se determinó que el 100 % de los ejemplares capturados, presentaron tallas menores a la talla mínima de captura (TMC: 37,0 cm)

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos	3	79 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º trim (%)
Recopilación de estadísticas de desembarque y esfuerzo de las especies de invertebrados comerciales, a nivel artesanal e industrial	Tabla	24	23	96
Muestreos biométricos de los principales recursos de invertebrados marinos de los desembarques, plantas y a bordo de embarcaciones pesqueras	Muestreo	240	203	85
Muestreos biológicos de los principales recursos de invertebrados marinos en la Sede Central y Laboratorios Costeros	Muestreo	240	177	74
Salidas al mar a bordo de embarcaciones marisqueras en la zona del Callao	Informe	12	9	75
Identificación de las principales áreas de extracción de los recursos de invertebrados marinos en el Callao	Tabla	12	11	92
Procesamiento y análisis de tallas de los principales recursos de invertebrados en las capturas comerciales	Tabla	4	3	75
Procesamiento y análisis de la madurez gonadal de los principales recursos de invertebrados	Tabla	4	3	75
Procesamiento y análisis cualitativo del contenido estomacal de cefalópodos	Tabla	4	3	75
Procesamiento y análisis de anillos de crecimiento en estatolitos de calamar gigante	Informe	4	2	50
Localización de zonas de pesca industrial de calamar gigante mediante sistema ARGOS	Carta	12	9	75
Establecer las interrelaciones de los recursos de invertebrados marinos con la temperatura superficial del mar y sus anomalías.	Informe	4	3	75
Elaboración de informes de resultados trim, I sem y anual	informe	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ DESEMBARQUES

Se ha avanzado en la integración de información sobre los desembarques, esfuerzo, CPUE, áreas de pesca, estructura de tallas y madurez gonadal de 22 recursos (31 especies) de invertebrados a nivel litoral

El desembarque de invertebrados marinos durante el cuarto trimestre de 2012 fue de 66.558 t (preliminar, PRODUCE/IMARPE). La especie más representativa fue el calamar gigante o pota (81,9%) y en menor proporción la concha de abanico *Argopecten purpuratus* (9,3%) (Fig. 1).

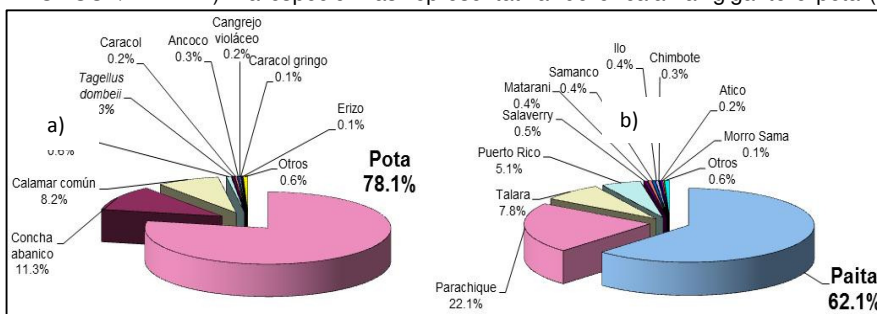


Fig. 1. - Desembarques de los principales recursos de invertebrados marinos en el litoral durante el cuarto trimestre de 2012. a) por especies; b) por puertos

En el Callao, el desembarque de invertebrados durante el cuarto trimestre del 2012 fue de 53,8 t (preliminar, IMARPE), destacando por sus mayores volúmenes el caracol *Stramonita chocolata* (50,7%) y el ancoco o pepino de mar *Patallus mollis* (37,9%).

Calamar gigante (*Dosidicus gigas*)

Durante octubre-diciembre 2012 se desembarcaron 54.541 t (preliminar, PRODUCE/IMARPE) de calamar gigante a nivel artesanal, presentándose los mayores valores en Paita-Yacila (81,3%), y en menor proporción en Talara (11,5%), Parachique-Las Delicias (4,0%) y Puerto Rico/Bayovar (3,2%). Los valores promedio de CPUE fluctuaron entre 0,6 t/viaje en Matarani y 11,1 t/viaje en Paita.

La flota industrial no operó en el mar jurisdiccional de Perú en el presente trimestre.

El análisis de 1.958 ejemplares de calamar gigante procedentes de la pesca artesanal mostró una estructura de tallas comprendida entre 54 y 106 cm de longitud de manto (LM), con medias mensuales de 78,3 a 79,4, cm y modas en 88 y 76 cm en octubre y noviembre respectivamente.

Asimismo, se muestrearon 94 ejemplares (53 hembras y 41 machos) de calamar gigante de la zona de Paita, de los cuales el 62,3% de hembras se encontró en estadio de maduración-II, el 24,3% en estadio maduro-III y 3,8% en desove-IV; mientras que el 75,6% de machos se encontró en estadio de evacuación-III. No se tuvo información biológica del puerto de Matarani debido a que el recurso llega a puerto eviscerado.

+ Otros recursos de invertebrados en el área de Callao

El análisis de la información biológico-pesquera en Callao muestra los siguientes resultados para los recursos concha de abanico, caracol, calamar común, pulpo, choro, cangrejo violáceo y cangrejo peludo. Es importante mencionar que los valores de desembarque, esfuerzo y muestreos biológicos y biométricos tienen carácter de preliminar y corresponden a los meses de octubre, noviembre y primera quincena de diciembre del año en curso.

Concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) En el cuarto trimestre del 2012 se desembarcaron 1.159 kg de concha de abanico en el área del Callao, proveniente principalmente de La Pampa-El Frontón (97,8%). Se registraron valores mensuales de CPUE entre 29,4 y 50,7 kg/viaje.

El rango de tallas estuvo comprendido entre 40 y 88 mm de altura valvar, con medias mensuales de 49,4 a 67,4 mm y porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial (65 mm) que se incrementaron hacia el final del trimestre (99,8%).

El análisis del ciclo reproductivo mostró el predominio de ejemplares en maduración (56,8%) y en desove (41,4%).

Caracol (*Stramonita chocolata*) Se desembarcaron 27.276 kg de caracol, principalmente en La Pampa-El Frontón (40,6%) y La Horadada (25,4%). Los CPUE mensuales estuvieron comprendidos entre 111,8 y 138,4 kg/viaje.

Las tallas fluctuaron entre 32 y 78 mm de longitud peristomal, con medias mensuales de 50,7 a 53,0 mm y porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial (60 mm) de 80,9 a 93,1%.

Se observó el predominio de ejemplares en estadio madurante y en máxima maduración

Chanque (*Concholepas concholepas*) Se desembarcaron 197 kg de chanque solo durante el mes de noviembre y la principal zona de pesca se registró en la Isla Cabinza (46,7%) y Los Alfajes (44,7%), con un valor de CPUE de 65,7 kg/viaje.

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

Calamar común (*Loligo gahi*) El desembarque de calamar común en el Callao fue de 158 kg y las principales zonas de pesca fueron Los Alfajes (35,4%) y Guanillo (22,8%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 13,3 y 19,0 kg/viaje.

Las tallas estuvieron comprendidas entre 9 y 27 cm de longitud de manto, con medias mensuales de 15,7 a 18,5 cm LM.

En el análisis del ciclo reproductivo predominaron los estadios desovante y desovados para ambos sexos.

Pulpo (*Octopus mimus*) Se desembarcaron 213 kg de pulpo en el Callao, principalmente de Guanillo (26,3%) y Los Alfajes (23,0%). Los CPUE mensuales variaron entre 7,5 y 11,2 kg/viaje.

Los pesos totales estuvieron comprendidos entre 600 y 2.824 g, con medias mensuales de 1.407,1 a 1.437,5 g. Los ejemplares menores al peso mínimo de extracción (1 kg) representaron entre el 25,0 y 37,5 % de la captura.

Debido a la baja disponibilidad del recurso en el presente trimestre sólo se analizaron 16 ejemplares en los muestreos biológicos, y predominó el estadio en maduración/madurante (68,8%).

Almeja (*Semele spp.*) Se desembarcaron 1.035 kg de almeja en el área del Callao, proveniente en su mayoría de El Frontón (75,7%), y los CPUE mensuales fluctuaron entre 59,6 y 105,3 kg/viaje.

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

Choro (*Aulacomya ater*) El desembarque de choro fue de 279 kg, siendo Huachá la principal área de pesca (55,2%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 58,0 y 81,5 kg/viaje.

Las tallas estuvieron comprendidas entre 41 y 104 mm de longitud valvar, con medias de 62,3 a 68,7mm, y de 36,3 a 65,9% de ejemplares menores a la TME (65 mm).

Predominaron los ejemplares en estadio desovante-III (59,8%).

Cangrejo peludo (*Cancer setosus*) Se registró un desembarque de 1.721 kg de cangrejo peludo, siendo el Frontón la principal áreas de extracción (58,6 %). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 33,0 y 34,5 kg/viaje.

Las tallas estuvieron comprendidas entre 81 y 194 mm de ancho de cefalotórax, con promedios mensuales de 113,8 a 114,8 mm. Los ejemplares menores a la talla comercial (110 mm) representaron de 36,8 a 41,7% de las capturas.

Los mayores porcentajes correspondieron a ejemplares en estadio maduro avanzado (40,5%) y madurez inicial (31,2%).

Cangrejo violáceo (*Platyxanthus orbigny*) Se desembarcaron 407 kg de cangrejo violáceo en el Callao, principalmente de El Frontón (29,0%) y Dos Hermanas (15,5%), con CPUE mensuales que fluctuaron entre 21,0 y 32,8 kg/viaje.

Durante este periodo las tallas estuvieron comprendidas entre 57 y 116 mm de ancho de cefalotórax, con medias mensuales de 79,7 a 85,0 mm.

Predominaron los ejemplares en estadio maduro-III (33,2%).

+ Se efectuaron **3 salidas al mar** a bordo de embarcaciones marisqueras del Callao, las cuales estuvieron orientadas principalmente a la captura de caracol y pulpo. Se registró además la presencia de los recursos cangrejo peludo y cangrejo violáceo. Las principales áreas de pesca fueron Guanillo, Islas Cabinza, Dos Hermanas y El Frontón.

Los pesos medios de pulpo estuvieron comprendidos entre 0,6 y 2,5 kg. En la mayor parte de las áreas los pesos fueron mayores al peso mínimo legal (1 kg) a excepción del área El Pase donde los ejemplares pesaron en promedio 0,5 kg.

Respecto al caracol (*Stramonita chocolata*) las tallas medias fluctuaron entre 36 y 78 mm, con una media de 51,8 mm y porcentajes de tallas menores a la mínima de extracción (60 mm) de 71,0%.

+ EDAD Y CRECIMIENTO

Se prepararon, montaron y pulieron 133 estatolitos de calamar gigante colectados a bordo del E/P Hakurei Maru N°8 del 19 de diciembre al 08 de enero de 2012, siguiendo el método de Markaida (2001). La lectura de los estatolitos mostró que el número de anillos diarios estuvo comprendido entre 80 y 391 en individuos de 15 a 91 cm de longitud de manto

+ ECOLOGÍA TRÓFICA

El análisis cualitativo y cuantitativo de 33 contenidos estomacales del calamar gigante de 66 a 93 cm LM, procedente de la flota artesanal, mostró la presencia de 11 *items*-presa constituidas principalmente por el pez Argentina, *Physiculus talarae* (%W=40,9) y el canibalismo (%W=30,5) en 16 estómagos que presentaron contenido. Asimismo, se presentaron en mínima proporción la anchoveta *Engraulis ringens* (0,02%) y la merluza *Merluccius gayi peruanus* (0,01%).

+ INTERRELACIONES DE LOS RECURSOS CON EL AMBIENTE MARINO EN CALLAO

Las condiciones oceanográficas frente al Callao durante el cuarto trimestre del 2012 mostraron temperaturas mensuales entre 14,84 y 16,62°C y anomalías térmicas de +0.04 a -0.26.

El monitoreo del Índice Costero El Niño (ICEN) para la Región Niño 1+2, correspondiente al Océano Pacífico Oriental frente al Ecuador y norte del Perú, vienen mostrando condiciones neutrales desde agosto a la fecha. En el sector costero de Perú no se esperan impactos de consideración en los sistemas oceánico, atmosférico y biológico, sino más bien, un leve incremento de las temperaturas del mar principalmente en el norte del litoral peruano como consecuencia de la llegada de ondas Kelvin (Comunicado Oficial ENFEN N°11-2012).

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.

PRODUCTOS

- Reportes del Seguimiento de Pesquerías de Invertebrados Marinos en el área del Callao, correspondiente a los meses de agosto a octubre del 2012.
- Informes del Seguimiento de la pesquería de calamar gigante (*Dosidicus gigas*) de los meses de agosto a octubre 2012, - Producción.
- Informe técnico "Situación actual de los recursos chanque (*Concholepas concholepas*) y caracol (*Stramonita chocolata*) en las Regiones Arequipa, Moquegua y Tacna", Producción.
- Informe técnico "Situación del calamar gigante durante el 2012 y perspectivas de pesca para el 2013", I Viceministerio de Pesquería.
- Informe de Participación en el Symposium "Interdisciplinary Approaches to Cephalopods Biology-CIAC 2012, realizado en Florianópolis-Brasil del 27 de octubre al 02 de noviembre de 2012, alcanzado a la Oficina General de Presupuesto y Planificación y Ministerio de la Producción.
- Propuesta de Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional entre el IMARPE y Gyoren del Perú S.A.C. y Plan de investigación Conjunta sobre el Calamar Gigante, coordinado con el Viceministerio de la Producción y asociación de armadores calamareros de Japón.

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de Pesquerías en Aguas Continentales	4	84 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Media Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Estimación poblacional del camarón de río.				
Revisión y análisis de información técnica relacionado al recurso	Acción	4	4	100

camarón de río (estadísticas, informes técnicos, etc). Estructuración y revisión de metodologías a emplear en el muestreo poblacional.				
Prospección para estimación poblacional: análisis de calidad de agua y capturas en ríos. (a ejecutar en el III y IV trimestre).	Evaluación /informe	4	4	100
Procesamiento de información de campo y elaboración de informes técnicos (a ejecutar III y IV trimestre).	Informe	4	4	100
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	4	4	100
Inspección y supervisión del registro de información en caletas seleccionadas (Pucallpa). Elaboración de informes de campo. Ejecución I y III trimestre.	Acción	2	-	0
Registro de información por inspectores (capturas y básicos de calidad de agua). Monitoreo biológico pesquero de los principales recursos pesqueros de subsistencia. Reportes mensuales.	Acción	12	11	92
Elaboración de informes trimestrales, lsem y anual. .	Informe	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES:

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

1. Prospección de monitoreo poblacional de camarón en el río Ocoña

Ejecutado entre el 27 de octubre y el 05 de noviembre del 2012; los principales resultados indican:

La cuenca del río Ocoña muestra condiciones aparentes para el desarrollo de la población de camarón de río. Según los resultados de los análisis realizados existe un incremento de la concentración de oxígeno disuelto y CO₂ en los lugares próximos a zonas urbanas, donde se reporta el mayor ingreso de desechos domésticos a la cuenca del río.

Durante la presente prospección, el 61,7 % de los ejemplares analizados presentó una talla igual o superior a la talla mínima de captura comercial (70 mm) (Figura 1). Asimismo, con respecto al año 2012 (149 mm), se reporta el decremento en la talla máxima de los ejemplares capturados (139 mm).

Figura 1. Estructura de tallas de camarón en el río Ocoña (Oct-nov 2012)

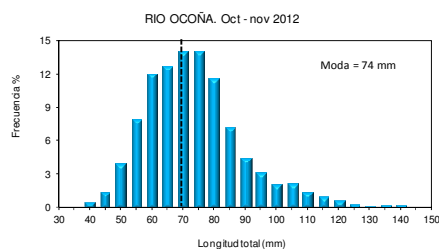


Tabla 1 Proporción sexual de camarón en el río Ocoña (2012)

Estratos	%M	%H	M:H
600-501	63,6	36,4	1,7:1,0
500-401	69,5	30,5	2,3:1,0
400-301	51,8	48,2	1,1:1,0
300-201	46,2	53,8	0,9:1,0
200-101	54,2	45,8	1,2:1,0
100-00	63,9	36,1	1,8:1,0
TOTAL	58,4	41,6	1,4:1,0

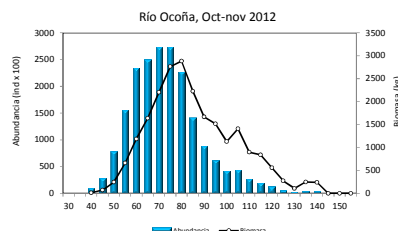


Figura 2 Abundancia y biomasa de camarón en el río Ocoña 2012

Según resultados preliminares el 58,4% del total de ejemplares analizados fueron machos y el 41,6% hembras, predominando los ejemplares machos en cinco de los seis estratos altitudinales prospectados; en el 2011 se determinó mayor proporción de machos en todos los estratos evaluados. La mayor proporción de ejemplares machos se registró en el estrato altitudinal comprendido entre los 401 y 500 msnm. (Tabla 1)

Con respecto a la condición reproductiva del recurso, se observó dominancia del estadio de madurez gonadal II (el 93,2% de los machos y el 88,9% de las hembras se encontraron en esta condición). También se registraron ejemplares en los estadios III, correspondiendo el 5,0 % a las hembras y el 7,9% a los machos.

Asimismo, el 10,0% de las hembras capturadas presentó condición ovígera. El 89,7% de los ejemplares en esta condición, fue reportado en el primer estrato altitudinal. Estos resultados estarían indicando, la cercanía de los meses de mayor actividad reproductiva del camarón (periodo enero – marzo).

En lo referente a la situación de **disponibilidad del recurso**, según las evaluaciones ejecutadas por IMARPE en el periodo 2007-2011, se ha determinado decremento significativo de los índices de disponibilidad del camarón en el río Ocoña. En tanto que los valores preliminares de estimación poblacional de camarón durante el 2012 determinaron una abundancia de 0,30 ind/m² y una biomasa media de 3,89 g/m² registros inferiores a los reportados en los monitoreos poblacionales de camarón desde el 2005 (Tabla 2).

A su vez, en comparación al periodo 1996-2010, en el año 2012 fue notoria la disminución de la disponibilidad del recurso camarón, especialmente en aquellas zonas donde actualmente existe una mayor accesibilidad a las áreas de pesca; por otro lado, la pesca ilegal, los efectos de origen antropogénicos y principalmente la sobrepesca, serían los principales condicionantes para la reducción en los índices de concentración del recurso a lo largo de la cuenca.

Al respecto, en los últimos años se ha observado el incremento de las actividades mineras artesanales en zonas próximas al río (sector de Secocha), debe indicarse que el efecto combinado de las descargas de los desechos propios de la ejecución de esta actividad, que son vertidos al cauce, serían un peligro potencial no solo para el recurso camarón sino también para la salud humana puesto que se realiza consumo directo de las aguas del río Ocoña sin ningún tratamiento previo.

Por tanto, se requiere dar aplicabilidad y continuidad a las medidas de manejo ya establecidas para la conservación del recurso, y estructurar sistemas que permitan obtener información relacionada a la producción que se genera en la zona de estuario (zona de reserva).

Tabla 2 Abundancia y biomasa de camarón en el río Ocoña

Ocoña 2012			Ocoña anuales		
Estratos msnm	Densidad Ind/m ²	BiomMedia g/m ²	Año	Ind/m ²	g/m ²
600-501	0,20	4,42	2005	1,99	22,39
500-401	0,22	4,57	2006	0,91	11,06
400-301	0,25	3,16	2007	1,75	19,22
300-201	0,21	3,30	2008	1,38	18,02
200-101	0,44	4,22	2009	1,32	17,55
100-01	0,44	3,65	2010	1,02	9,43
Totales	0,30	3,89	2011	0,70	8,67
			2012	0,30	3,89

2. Prospección de monitoreo poblacional de camarón en el río Majes – Camaná (30 nov al 11 dic)

El análisis de los principales parámetros fisicoquímicos de la calidad del agua evidencia condiciones óptimas para el desarrollo de las poblaciones de camarón de río. No obstante durante el periodo de evaluación, a consecuencia del inicio del periodo de lluvias en las zonas altas que alimentan a la cuenca del río Majes – Camaná se observó el incremento en la turbidez y de dureza del agua, especialmente en el sector que corresponde al valle de Majes, el cual se caracteriza por la intensa ejecución de actividades agrícolas. No se descarta el ingreso de pesticidas y plaguicidas a las aguas del río, procedentes del lavado del suelo de los estratos altitudinales superiores a los 1000 msnm.

Con respecto a la estructura de tallas, el 64,0% de los ejemplares analizados presentó una talla mayor igual a la talla mínima de captura comercial del camarón (\geq a 70 mm) (Fig. 4). La talla máxima reportada fue de 134 mm siendo ésta inferior al mayor valor registrado en el año 2011 (142 mm).

Figura 4. Estructura de tallas de camarón en el río Majes-Camaná (Dic. 2012)

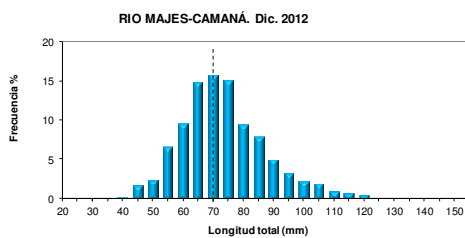


Tabla 3. Proporción sexual de camarón según estratos de altitud en el río Majes-Camaná – Arequipa (Dic. 2012)

Estratos	%M	%H	Proporción M : H
1000-901	62,8	37,2	1,7 : 1,0
900-801	61,7	38,3	1,6 : 1,0
800-701	54,2	45,8	1,2 : 1,0
700-601	52,2	47,8	1,1 : 1,0
600-501	48,9	51,1	1,0 : 1,0
500-401	37,8	62,2	0,6 : 1,0
400-301	48,6	51,4	0,9 : 1,0
300-201	40,0	60,0	0,7 : 1,0
200-101	38,9	61,1	0,6 : 1,0
100-0	43,8	56,3	0,8 : 1,0
TOTAL	48,5	51,5	0,9 : 1,0

Estrato msnm	Densidad Ind/m ²	BiomMedia g/m ²
1000-901	0,64	11,62
900-801	0,64	10,80
800-701	0,78	11,65
700-601	0,73	11,43
600-501	0,69	7,46
500-401	0,37	3,81
400-301	0,23	2,73
300-201	0,55	6,27
200-101	0,81	8,20
100-01	0,39	2,59
TOTAL	0,58	7,66

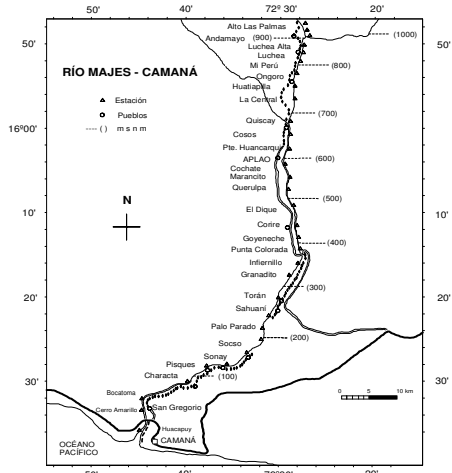
Tabla 4. Distribución de índices de concentración del recurso camarón en relación al gradiente altitudinal. Río Majes – Camaná. Dic. 2012.

Según resultados el 51,5% del total de ejemplares analizados fueron hembras y el 48,5% machos, predominando notoriamente los ejemplares hembra en los sectores altitudinales bajos hasta los 500 msnm, a partir del cual la mayor proporción de ejemplares machos se hace dominante, lo que constituye una de las características del comportamiento del recurso (Tabla 3).

Con respecto al análisis de madurez gonadal, se observa la dominancia del estadio II para ejemplares hembras y machos. En el caso de los ejemplares hembra, este patrón es similar al observado en el periodo 2007 – 2012. La presencia de ejemplares en estadios de maduración IV y V sería un indicador de que el desove de la especie se realiza durante todo el año y que este debe alcanzar su máximo en los próximos meses de verano.

El 42,1% de las hembras capturadas en el sector comprendido entre los 0 a 200 msnm presentó condición ovígera. Una fracción mayor al 80% de estos ejemplares corresponde al primer estrato altitudinal.

Del análisis de índices de concentración en comparación al año 2011, donde se reportó 0,98 ind/m² de densidad y 11,24 g/m² de biomasa media, se evidencia la reducción de la disponibilidad del recurso, siendo que en la presente



prospección se reportaron 0,58 ind/m² de densidad y 7,66 g/m² de biomasa media. De acuerdo a la Tabla 4, se observa mayor disponibilidad del recurso en el sector comprendido entre los 500 a 1000 msnm, esto se relacionaría con el leve retraso del proceso reproductivo observado, y que ira cambiando en las próximas semanas conforme se aproxime el periodo de mayor actividad sexual del camarón (enero-marzo).

Por otra parte, la reducción en la disponibilidad del recurso camarón obedecería a una serie de factores como: sobrepesca, la falta de aplicación de medidas de control y vigilancia sobre la extracción del recurso, envenenamiento del agua para ejecución de actividades ilícitas de pesca, variabilidad natural de la cuenca, vertimiento de aguas servidas y de actividades agrícolas sin tratamiento alguno (lo cual deteriora la calidad de las aguas), y diques para protección de zonas de cultivo. Asimismo, guardaría relación con el enturbiamiento del agua durante (comienzo de la época de lluvias en la parte alta de la cuenca) el periodo de las evaluaciones en las estaciones de los sectores bajos (0 – 500 msnm), que dificultan la visibilidad de los extractores al momento de las “capturas a mano” del recurso.

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

Desembarques

El volumen de desembarques de la flota pesquera de Pucallpa registrado para el periodo octubre-noviembre 2012 fue de 651,2 t, valor que supera a lo registrado en octubre-noviembre 2011 (540,4 t), con variación positiva de un 20,5 %. Asimismo, “boquichico” fue la principal especie objetivo de la pesca, reportó un extraordinario incremento de 693,3 % respecto a octubre-noviembre 2011, la segunda especie con notoria variación positiva fue palometa (227,3 %), las especies “sardina” y “llambina” que, en el 2011 fueron las especies más representativas mostraron variación negativa al igual que “chiochio” y “maparate”.

Tabla 1. Variación de las capturas de las 06 especies seleccionadas en los puertos de Pucallpa (octubre-noviembre 2011 y 2012).

Puerto de Pucallpa	Captura (t) %		Captura (t) %		Variación (t) %	
	oct-nov 12		oct-nov 11			
Boquichico	404,2	62,1	51,0	9,4	353,2	693,3
Llambina	10,2	1,6	66,2	12,3	-56,0	-84,6
Maparate	13,8	2,1	18,8	3,5	-5,0	-26,6
Chiochio	12,6	1,9	30,5	5,6	-17,9	-58,6
Sardina	38,4	5,9	72,5	13,4	-34,1	-47,0
Palometa	15,8	2,4	4,8	0,9	11,0	227,3
Otras	156,2	24,0	296,7	54,9	-140,5	-47,4
Total	651,2	100,0	540,4	100,0	110,8	20,5

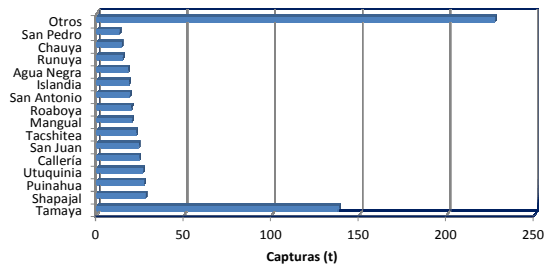


Figura 1. Capturas (t) según lugares de pesca en los Puertos de Pucallpa (octubre - noviembre 2012).

Las capturas tienen una tendencia a disminución, comportamiento de una pesca con carácter estacional cuya dinámica está asociada al nivel del río, donde los peces tienen mayor área de dispersión lo que las hace menos vulnerables a la pesca. Las especies representativas de las capturas en el trimestre fueron “boquichico”, “sardina”, “bagre”, “Mota”, “liza”, “palometa” y “palometa”. Según los registros desembarques, “boquichico” representó el 62,1% (Tabla 1) de la captura total del puerto de Pucallpa.

Las capturas en función de las artes y aparejos de pesca más utilizados, indican que la hondera fue la más empleada y que representó más del 79% del volumen registrado, siendo esta la de mayor representatividad para el presente periodo, las capturas con trampera, rastrera, anzuelo y doradera fueron poco significativas, inferiores al 10 % del total registrado.

Los principales lugares o zonas de pesca fueron 73, destacando Tamaya con 21,2 % como la zona con mayor registro de capturas, seguida por Shapajal (4%) Puinahua (4%) y Utuquinia (4%), el resto de zonas registraron capturas menores al 3%.

Estructura de tallas

El rango de tallas fue variable en “sardina”, “palometa”, “llambina” y poco diferentes en “chiochio” y “boquichico”. Las medias fueron mayores para “chiochio” y “sardina”, pero ligeramente menores en “boquichico”, “palometa” y “llambina”. En general los coeficientes de variación (C.V.) fueron menores a los estimados en el 2011.

Tabla 2. Variación de parámetros biométricos de las especies analizadas durante octubre - noviembre 2011-2012.

Esp/p.biom	(Octubre-Noviembre 2011)					
	Rango	Medía	Moda	Varianza	D.S	C.V.
Chiochio	11 - 16	13,8	14,3	1,1	0,9	7,7
Sardina	11 - 19	14,7	15,0	2,1	1,2	9,9
Boquichico	21 - 33	25,0	26,2	3,6	1,5	7,6
Palometa	12 - 22	15,4	14,8	5,5	1,9	15,1
Llambina	15 - 26	21,1	22,1	3,5	1,5	8,9
Maparate	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Esp/p.biom	(Octubre-Noviembre 2012)					
	Rango	Medía	Moda	Varianza	D.S	C.V.
Chiochio	12 - 16	16,0	17,1	1,5	1,0	7,6
Sardina	11 - 16	16,1	16,6	1,7	1,0	8,1
Boquichico	19 - 23	23,2	23,4	4,6	1,7	9,2
Palometa	11 - 14	14,0	13,9	2,6	1,2	11,4
Llambina	17 - 20	20,8	21,5	4,7	1,8	10,5
Maparate	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

Especie/mes	IGS 2011		IGS 2012	
	Oct	Nov	Oct	Nov
Boquichico	1,87	1,6	0,4	0,5
Llambina	1,34	13,3	1,7	4,4
Maparate	2,6	0,6	s/d	s/d
Chiochio	12,35	16,1	12,7	13,3
Sardina	3,65	7,6	3,9	8,9
Palometa	0,42	1,7	0,6	1,8

Tabla 3. Variación mensual de los valores del IGS de las especies analizadas en el puerto de Pucallpa

Condición reproductiva

La determinación de la condición reproductiva de las especies de interés fue mediante el análisis de los valores del Índice Gonadosomático (IGS). Durante el cuarto trimestre 2012, los valores promedio mensuales del IGS fueron en general mayores a los estimados para el mismo periodo del 2011. De todas las especies evaluadas “chiochio” mostró mayores valores, evidencia de mayor desarrollo gonadal y actividad reproductiva respecto a las otras, por otro lado los valores de IGS mostraron también un evidente incremento en “sardina” indicador de que se está reproduciendo los próximos meses (Tabla 3).

EVALUACIÓN

- Los monitoreos sobre la situación poblacional del camarón que se ejecutan en los ríos Cañete, Ocoña, Majes–Camaná y Tambo a partir del tercer trimestre de cada año, reportan resultados que permiten disponer de una base de datos científicos actualizadas, 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 (1500 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

- Presentación del informe preliminar de campo del monitoreo de estimación poblacional del camarón realizado en el río Tambo (Del 22 al 28 de setiembre de 2012).
- Opinión técnico legal sobre el proyecto de ley N° 1360 – 2012, y que se refiere a medidas de protección de las especies ícticas nativas del Lago Titicaca “suche”, “mauri” y “boga”, solicitado por PRODUCE.
- Presentación del informe preliminar de campo del monitoreo de estimación poblacional del camarón realizado en el río Ocoña.
- Revisión del reporte del seguimiento de pesquerías en el puerto de Pucallpa correspondiente al mes de octubre y noviembre de 2012, para su inclusión en la página web del IMARPE.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Seguimiento de parámetros ecológicos de aves, mamíferos y tortugas marinas	5	92 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Avistamiento de aves y mamíferos marinos.	Informe de crucero	2	2	100
Obtención de muestras de dieta de aves guaneras en islas y puntas del litoral. *	Muestreo	10	8	80
Censo nacional de lobos marinos (lobo fino y lobo chusco).	Muestreo	2	2	95
Elaboración de informes trimestrales, Isem y anual..	Informe	6	5	90

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Monitoreo de las poblaciones de aves guaneras

Punta San Juan El guanay representó más del 99% de la población total (159000 individuos), mientras que el piquero y el pelicano representaron menos del 1% del total de aves. En el mes de diciembre no se ha observado aves en reproducción. Las actividades de extracción de guano culminaron en los primeros días del mes de diciembre

Las islas Macabí y Guañape Sur Se observó también el retraso del inicio de la temporada reproductiva 2012/ 2013, notándose diferencias en el grado en que se están viendo afectados el guanay, piquero peruano y el pelicano. Estas diferencias observadas están directamente relacionadas a las adaptaciones de cada especie y como éstas les permiten responder a la variabilidad ambiental (que influye en la disponibilidad de alimento, abundancia de ectoparásitos, entre otros); así, en el caso del guanay se observa que mas del 90% de las colonias en las islas Macabí y Guañape Sur tienen nidos activos (con pichones); por el contrario, cerca del 95% de piquero y pelicano han abandonado huevos y pichones pequeños en estas islas.

2. Avistamiento de Depredadores Superiores

Crucero de Investigación de Recursos Pelágicos BIC Olaya 1209-10

El crucero inició el trayecto en Paita y finalizó en Pacasmayo, entre el 21 de noviembre y el 10 de diciembre del 2012.

Mamíferos marinos Se efectuaron 59 avistamientos de cetáceos y 25 avistamientos de pinnípedos en 286 mn. observadas, con una abundancia de 1186 individuos. Las especies más abundantes fueron el delfín común *Delphinus capensis* y el lobo marino chusco *Otaria flavescens* (20.34% y 42.37% del total de individuos, respectivamente). Respecto a los cetáceos mayores, de la familia Balaenopteridae, fueron observados entre Paita y Pimentel, entre 10 y 80 mn. de distancia a la costa. Entre las especies observadas, se resalta la presencia de la ballena de Sei *Balaenoptera borealis*, en cuatro ocasiones, entre las 11 y 51 mn. de la costa.

Aves marinas Se registró un total de 34 especies de aves, distribuidas en tres órdenes. El orden Charadriiformes fue el más representativo con once especies, seguido por el orden Procellariiformes con diez especies y el orden Pelecaniformes con siete especies. Durante la evaluación se registraron 7711 aves en un total de 286 millas observadas (26.9 aves por milla). Las especies más abundantes fueron el piquero peruano *Sula variegata* (26% del total de aves observadas), el piquero patas azules *Sula nebouxii* (25.86% del total de observaciones), seguido por el falaropo *Phalaropus* sp. (12.31%) y por el guanay *Phalacrocorax bougainvillii* (6% de las observaciones).

Se encontró un incremento sustancial en el número de aves y especies registradas al sur de los 5°LS (Fig. 1), especialmente en la zona comprendida entre Punta La Negra y Pimentel, en esta zona se encuentran ubicadas las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera que representan puntos importantes de aposentamiento y reproducción del piquero patas azules y el piquero peruano; es así que en esta zona, el 51.86% de los avistamientos registrados corresponden a individuos de estas dos especies, que en su mayoría correspondieron a individuos alimentándose, es importante destacar que los individuos fueron observados desplazándose en dirección sur.

3. Dieta de Aves Guaneras

Durante el cuarto trimestre del año se analizaron muestras de dieta de guanay en las zonas norte, centro y sur del litoral.

En el caso de la zona norte, se evaluaron las islas Macabí y Guañape Norte. En los bolos analizados de la isla Macabí, la especie más representativa fue la anchoveta (98.8% del total de otolitos identificados), tanto adulta como juvenil (63.4% y 35.4% respectivamente), así mismo, se encontraron las especies lorna y pejerrey (0.8% del total de otolitos analizados). En isla Guañape Norte sólo se encontraron otolitos de anchoveta adulta.

Con respecto a la zona centro, se evaluaron las islas Pescadores y Asia. En la isla Pescadores la dieta analizada fue 53.6% anchoveta (42.3% adulta y 11.3% juvenil), 43.8% camotillo y 2.6% pejerrey. En las muestras de dieta de isla Asia, la presa más abundante fue la anchoveta (94.2% del total de otolitos analizados), donde predominó la anchoveta adulta (88.3%). Así mismo, se encontraron otolitos de las especies cabinza y pejerrey (4.9% y 0.9% respectivamente).

En la zona sur (Punta Coles y Punta San Juan de Marcona), en las muestras de dieta analizadas de Punta Coles predominaron los otolitos de camotillo (77.4% del total). También se apreciaron otras especies, como anchoveta adulta (8.9% del total de otolitos analizado) y pejerrey (0.8%). En Punta San Juan de Marcona se encontraron otolitos de anchoveta adulta (8.9% del total de otolitos analizados) y camotillo (88.2% del total). Es importante destacar la presencia de cabinza y pejerrey (2.2% del total de otolitos) en las muestras de dieta analizadas.

4. Monitoreo de tortugas marinas en la zona norte (estuario de Virrilá, Piura)

En el mes de diciembre se realizó una prospección de monitoreo en el estuario de Virrilá (Parachique, Piura), con el fin de determinar las zonas de mayor incidencia de tortugas marinas. El objetivo del proyecto es sentar las bases científicas para el establecimiento de medidas de manejo y planes de conservación de las tortugas marinas en el estuario de Virrilá. A bordo de una embarcación artesanal y utilizando una red tipo cortina adaptada, se capturaron tortugas para la obtención de datos biométricos y determinación de sexo, ecología alimentaria, composición de epibiontes, análisis de la CPUE, marcaje, toma de muestras de piel y toma de parámetros ambientales.

EVALUACIÓN DE IMPACTO

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:

- Taller para elaborar Proyecto de Plan de Acción Nacional para Tortugas Marinas
- Talleres sobre criterios para la determinación del impacto humano indirecto en las ballenas y enmallamiento en el marco de la CBI
- Séptima Reunión del Comité Asesor del Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP)
- Reunión interinstitucional relacionada a la Reserva Nacional de Islas Cabinzas y Palomino

OBJETIVOS	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Investigaciones de la actividad pesquera artesanal	06	75 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	INDICADOR	Meta Anual	Avance acum. 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Recolección de información diaria de captura / especie, características de las embarcaciones, artes de pesca y precios en 35 lugares de desembarque a lo largo del litoral.	Muestreo/lugar	432*	420	96
Procesamiento estadístico de la información recopilada (codificación, digitación y validación), captura y esfuerzo por puertos, caletas, especies y artes de pesca.	Nº de Registros / lugar	235 000**	182313	78
Recolección y procesamiento de información desembarques por especie/lugar/mes proveniente del formulario F31 (Pesca Artesanal e Industrial), para elaboración de las estadísticas marinas.	Número de lugares	180***	175	96
Recolección de información para la medición del esfuerzo pesquero y ubicación geográfica de zonas de pesca.	Salidas a la Mar	12	-	0
Verificar el trabajo del personal encargado de la toma de información, a fin de darle realce y confiabilidad a la información, toda vez que esta es de gran importancia para la toma de decisiones.	Supervisión (Observadores de Campo)	6	2	33
Supervisar el ingreso de información en la base de datos IMARSIS, mantenimiento y actualización.	Supervisión (Sistema IMARSIS)	6	5	83
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	6	6	100

* El valor es producto del número de lugares muestreados (36), por e l periodo de un año (12).

** Num. promedio de registros (año de referencia 2009).

-- Las salidas a la mar No se ejecutaron por limitación presupuestal

Cabe indicar que la información presentada es de carácter preliminar, debido a que algunos lugares aun no terminan de compilar y procesar la información en la Base de Datos "IMARSIS";

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque de la pesca artesanal

La estimación del desembarque de la pesquería artesanal en el litoral peruano fue de 117.662 t de recursos hidrobiológicos (preliminar). De este total, 59.577 t (50,7%) fueron de peces; 57.741 t (49,1%) de invertebrados; 30,0 t (0,03%) de algas y 274 t (0,23%) del rubro "otros" el cual incluye ovas del pez volador, ovas de pejerrey y semillas de concha de abanico (Fig 1).

Figura 1.- Estimados de desembarque (t) de la pesca artesanal según grupos taxonómicos, hasta el IV-Trimestre 2012

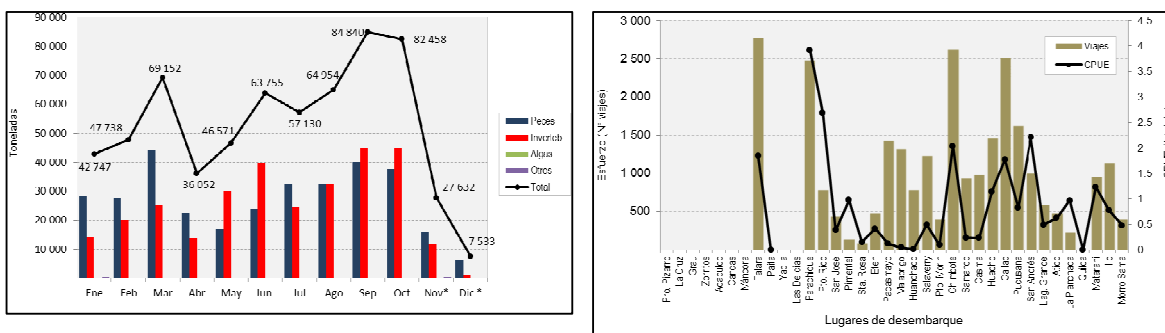


Figura 2.- Esfuerzo y CPUE de la flota artesanal, según lugar de desembarque durante el IV-Trimestre 2012.

+ Desembarque por especie

Estuvo constituida por 222 especies, de las cuales 182 fueron de peces, 39 de Invertebrados y 1 de alga. Incidentalmente fueron capturados en las redes cortineras y espineles, ejemplares de 3 especies de aves, 2 de mamíferos y 3 especies de tortugas. Destacaron la pota (*Dosidicus gigas*) y la anchoveta (*Engraulis ringens*) con el 31,2% y 30,9% del volumen total, respectivamente. De lejos destacaron la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) con el 11,1%; el perico (*Coryphaena hipurus*) con el 5,5% y el calamar (*Loligo gahi*) con el 4,9%.

+ Desembarque por lugar

Entre los lugares monitoreados a lo largo del litoral, Paita (32,1%), Chimbote (21,1%) y Parachique (16,6%) se consolidaron como los principales lugares de desembarque de la pesca artesanal. En menores proporciones destacaron Callao (5,2%), Talara (4,7%) y Puerto Rico (3,2%).

En Paita, el recurso pota fue la base de la pesquería artesanal del lugar, con el 69,5% del total. De lejos fueron importantes los desembarques de Samasa (11,6%) y Perico (10,8%).

Chimbote, la segunda caleta en importancia, destacó por los grandes volúmenes de anchoveta (94,1%), lugar que cuenta con una importante flota artesanal anchovetera que desembarca principalmente en plantas pesqueras industriales, cuyo destino es para Consumo Humano Directo (CHD). Después de la anchoveta destacaron el perico (4,3%), la lisa (0,5%) y el caracol (0,2%).

Parachique, ubicado en tercer lugar, tuvo a la concha de abanico como su principal recurso (66,3%), seguido del calamar (14,3%), la pota (13,2%) y la caballa (2,5%).

+ Desembarque por arte o aparejo de pesca

Durante este trimestre, la pesquería artesanal registró 13 tipos diferentes de artes de pesca, destacando por sus volúmenes de captura el cerco (48%), buceo compresora (21%) y la pinta (20%). Otros artes importantes fueron el espinel (5%) y la cortina (4%).

Con el Cerco se extrajo principalmente anchoveta (57,6%) y en menores proporciones calamar (15,0%); jurel (7,9%), caballa (7,8%) y bonito (3,1%). Mediante el método del buceo a compresora se extrajo principalmente concha de abanico (83,7%); choro (4,8%), caracol (2,4%) y pepino de mar (2,1%). Con el arte Pinta, el 97,1% del volumen registrado fue pota, mientras que la merluza, perico, caballa y cabrilla destacaron entre los otros recursos. Con el espinel se capturó principalmente perico (82,4%) y tiburón azul (12,1%). Usando redes cortineras se extrajo en mayores volúmenes pez volador (12,9%), pejerrey (12,9%) y lisa (11,1%).

+ Esfuerzo de pesca y Captura por Unidad de Esfuerzo

Para el análisis del esfuerzo y la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), sólo se cuenta con información de 25 de los 32 lugares que se monitorean, por lo que los resultados son de carácter muy preliminar. Bajo este contexto se tiene que, durante el IV Trimestre 2012, la flota pesquera artesanal desplegó un esfuerzo de 27.286 viajes de pesca a la captura de diferentes recursos hidrobiológicos. Las flotas de Talara (10,2%), Chimbote (9,6%), Callao (9,2%) y Parachique (9,1%), fueron las que realizaron mayores viajes de pesca, acumulando en conjunto el 38% del total de viajes de los lugares monitoreados (Figura 2).

En lo referente a la CPUE, fue calculada en 1,3 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 Parachique (3,9 t/viaje); Puerto Rico (2,7 t/viaje), San Andrés (2,2 t/viaje) y Chimbote (2,0%) 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

- Informe "Avances en el análisis de información de captura y esfuerzo del pejerrey (*Odontesthes regia regia*) registrada por la flota artesanal en el litoral peruano, período 2000-2011" para la publicación The Peruvian Silverside (*Odontesthes regia regia*, Humboldt 1821): patterns of distribution and abundance from artisanal fishery data in relation to environment.
- Informe "Captura de las principales especies de la pesca artesanal por grados de latitud y distancia a la costa". A solicitud del Viceministro de Pesquería.
- Elaboración del Protocolo de la Pesca Artesanal, a solicitud de la DGIRD.
- Reporte "Información de captura y esfuerzo de la flota artesanal que extrajo anchoveta con cerco, en el litoral peruano según rango de capacidad de bodega", en coordinación con la Dirección de Investigaciones de Recursos Pelágicos.
- Reportes quincenales (octubre y noviembre) sobre Desembarques de los Recursos Hidrobiológicos y Condiciones Ambientales de las Caletas de Callao y Pucusana. Alcanzado a la AFIB para su posterior envío a PRODUCE.
- Participación en el "Foro Internacional en el Sistema Estadístico Nacional- Nuevos Paradigmas", organizado por el INEI con la participación de los representantes de la CCOI-E.

Objetivo Especifico	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Aplicación del método hidroacústico en la evaluación de recursos pesqueros	07	86 %

Metas previstas según objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Coordinación con las áreas de estudio en la elaboración y presentación de Plan de cruceo 1202-04, 1209-11 y 1211-12 sobre "Evaluación hidroacústica de recursos pelágicos.	Tabla y gráficos	3	3	100
Ejecución de Cruceos de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1202-04, 1209-11 y 1211-12.	cruceos	3	3	77
Toma de información, procesamiento y análisis de datos a bordo de los buques participantes, en el Cruceo 1202-04, 1209-11 y 1211-12. Coordinaciones periódicas con los responsables de cada Área científica.	Muestreos	8	7	81
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 1202-04, 1209-11 y 1211-12.	Tabla y gráficos	8	7	81
Elaboración de informe final de los resultados del cruceo 1202-04, 1209-11 y 1211-12 (Inf. ejecutivo) y del Informe anual del Proyecto	Tabla y gráficos	3	3	77
Informe Técnico de resultados I sem, trimestrales, anual	Informes	6	6	100

(**) Las actividades del presente objetivo fueron actualizadas por disposición del memorándum N°1207-2012-IMARPE-DC del 01.AGO.2012 considerando las actividades relacionadas con el Cruceo de Recursos Pelágicos y la justificación de los cambios en las actividades resultados de las optimizaciones presupuestales, incorporándose dos crucesos para el segundo semestre: Cr. 1209-11 y 1211-12.

El Cr. 1211-12 por razones de tipo de operatividad de la Plataforma de Investigación BIC José Olaya Balandra no llegó a concluirse por desperfectos que se presentaron en el Grupo Electrográfico del buque razón por la cual no se pudo cumplir con los objetivos planificados, el trabajo se realizó de Talara a Pacasmayo estimándose la biomasa para esa zona, al no poder continuar con el cruceo se dio por terminado debido a la imposibilidad de seguir navegando.

(*) Responsable del objetivo definirá su meta anual

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Cruceo 1209-11 de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos

Se realizó con el BIC José Olaya Balandra, entre Talara (04° 30'0 S) y Los Palos (18° 19,0'S), con un total de 76 transectos separados por una distancia de 15 mn, que cubrieron un área aproximada de 76 461 mn².

Tabla 2. Biomazas (toneladas) de especies evaluadas en el cruceo 1209-11

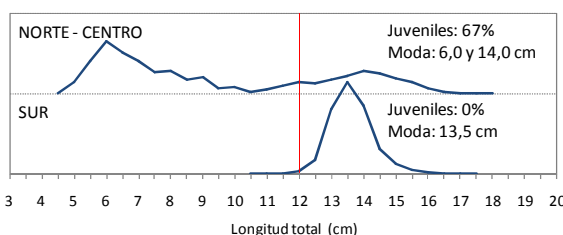


Figura 8. Estructura de tallas de anchoveta ponderada a la ecoabundancia. Cr. 1209-11

Grado de latitud (°S)	Especies					
	Jurel	Caballa	Múnida	Vinciguerría	Pota	Samasa
03	0	0	0	0	0	0
04	105	864	0	8 958	78	9 506
05	145	8 199	0	246 255	11	31 540
06	988	40 206	0	186 676	20	0
07	53 951	17 596	0	257 798	373	272
08	212	21 760	79 486	129 297	18	0
09	0	2 377	15 712	390 761	0	0
10	0	56 747	29 959	1412 118	0	0
11	23 973	0	31 883	387 803	0	0
12	1 933	5 544	99 658	137 727	0	0
13	1 698	0	83 450	51 112	196	0
14	12 400	0	27 325	159 233	174	0
15	11 615	0	62 862	324 704	8	0
16	9 077	0	111 125	793 853	20	0
17	0	0	76 459	139 420	271	0
18	0	0	0	436	0	0
TOTAL	116 097	153 293	617 921	4 626 152	1 170	41 317

- En general se observaron condiciones frías a 10 mn de Casma a Punta Bermejo; condiciones normales a 30 mn de Pimentel a Casma. Condiciones ligeramente cálidas se ubicaron de Punta La Negra a Salaverry y por fuera de las 30 mn de Casma a Huacho. Condiciones cálidas asociadas a la proyección de las aguas oceánicas se observaron en núcleos frente a Malabrigo y Punta Bermejo. Las aguas costeras frías se registraron desde Huarmey hasta San Juan, alcanzando su máxima amplitud entre Callao a Pisco abarcando una distancia de 70 mn de la costa, otra zona con ACF se ubicó desde el sur de Atico hasta Ilo. La ASS se ubicaron por fuera de las 40 mn de la costa desde Pimentel hasta Huacho y por fuera de las 20 mn de la costa desde San Juan hasta Atico.

- Las condiciones oceanográficas en el actual Crucero (primavera 2012) presentaron mayores anomalías que las observadas en la primavera del 2011. Por lo que es de esperar que esto se refleje en la distribución y concentración de los recursos marinos sujetos a la variación de las condiciones ambientales.

- La distribución de anchoveta fue principalmente donde prevalecieron las ACF y sus mayores concentraciones se localizaron en la zona costera entre Pimentel-Chimbote y Supe-Pisco.

La distribución de la anchoveta en relación a lo observado en el crucero de verano 2012, presenta menor área de distribución, mayor concentración en la parte costera y menor cantidad de áreas densas.

- Otras especies como el jurel y la caballa (mayormente juveniles) se localizaron en pequeños núcleos aislados y discontinuos, generalmente entre Talara y Atico, La múnida se localizó cerca de la costa entre Malabrigo e Ilo, su distribución fue continua principalmente entre San Juan de Marcona a Ilo.

- La anchoveta presentó un amplio rango de tallas, de 5,0 a 17,5 cm de LT. En la región norte-centro se registró un grupo modal constituido principalmente por ejemplares juveniles (67%), con moda principal en 6,0cm y secundaria en 14,5cm, mientras que en la región sur solo se registraron adultos con moda en 13,5cm.

La anchoveta en la región norte-centro y sur estuvo desovando; presentando, para la región norte-centro, la mayor intensidad en el 5°S, 6°S, 11°S y 12°S; mientras que para la región sur, la mayor intensidad estuvo en el 17°S y 18°S.

La anchoveta de la región norte-centro, en los últimos grados latitudinales evaluados (13°S, 14°S y 15°S), mostró el declive de su desove.

- Las capturas de calamar gigante estuvieron constituidas principalmente por ejemplares juveniles (<10cm de LM), provenientes del desove primavera.

Se observó la presencia de *Todarodes fillippovae* "jibia antartica", la misma que ya se había encontrado en el crucero de verano (Cr. Olaya 1102-04) y en Transzonales (Cr. Olaya1110-12).

2. Crucero 1211-12 de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos

- El escenario oceanográfico presento condiciones ligeramente cálidas en una amplia cobertura espacial de Punta La Negra a Malabrigo, frente a Talara y en la zona costera de Paita a Punta La Negra. Las condiciones normales se localizaron dentro de las 30mn de Pimentel a Malabrigo. Cabe destacar que condiciones cálidas (>2 C) se ubicaron a las 60mn de Malabrigo asociado al avance de aguas oceánicas.

- En la zona costera de Pimentel a Malabrigo (Chicama) se registró procesos moderados de afloramiento, por el ascenso de la isolínea de 4,0 mL/L a la superficie.

- La medusa fue la especie más abundante seguido de la anchoveta. La especie de mayor captura fue *Chrysaora plocamia* "malagua" con 62,1%, seguido de *Engraulis ringens* "anchoveta" con 28,1%.

- La distribución de la anchoveta fue discontinua en toda el área evaluada, se presentó en dos áreas de concentración uno de Talara a Isla Lobos de Tierra y otra de Isla Lobos de Afuera a Chicama.

La estructura por tallas, ponderada a la ecoabundancia, de anchoveta fue de 5,0 a 17,0 cm con moda principal en 6,0 cm y secundaria en 14,0cm.

Los índices reproductivos indican que la anchoveta se encuentra desovando principalmente en el 5°S, condición sustentada por el grupo de talla de 14,5 a más.

- La vinciguerría se encontró en estadio 2 (madurante) en hembras y estadio 3 (expulsante) en los machos. Se encontró en casi toda el área rastreada con altas concentraciones por fuera de las 60 mn de costa

- El jurel y la caballa se registraron formando pequeños parches aislados y dispersos.

- La samasa se presentó costera desde Talara a Sechura,

- La pota fue detectada en forma aislada y dispersa en casi toda el área De distribución.

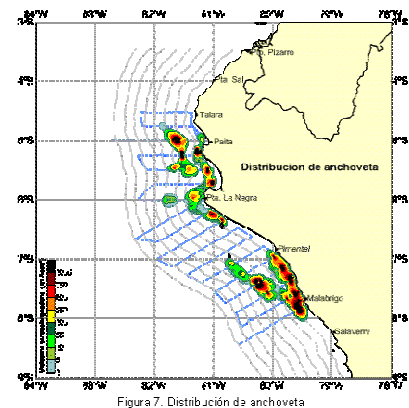


Figura 7. Distribución de anchoveta

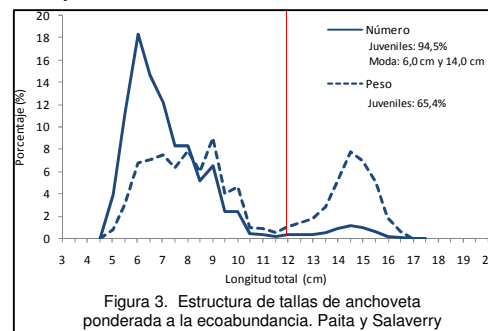


Figura 3. Estructura de tallas de anchoveta ponderada a la ecoabundancia. Paita y Salaverry

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. Este manejo adecuado permite generar un aporte económico al sector y a la nación en forma racional y sostenible.

PRODUCTOS

Informativos, Boletines, Reportes, Pronósticos, Servicios.
Informes de campo y ejecutivo de los cruceros de investigación

OBJETIVOS	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Evaluación de la población de Merluza y otras Demersales	08	100 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º 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:

Los resultados de la evaluación poblacional mediante el método de área barrida, realizada durante el “Crucero de Investigación de Merluza y otros demersales en el otoño 2012” a bordo del BIC José Olaya entre el 02 de mayo y el 05 de junio del año en curso, junto con la información biológica pesquera obtenida del “seguimiento de la pesquería de merluza en la costa norte de Perú” y las bases de datos históricas, permitieron completar las matrices de datos necesarias para realizar la actualización del Análisis de Población Virtual (APV) de merluza, mediante el método de eXtended Survivor Analysis (XSA), así como actualizar los análisis de stock reclutamiento y la revisión del estado actual de su pesquerías en razón de los puntos de referencia biológicos (SSB_{msy} , F_{msy} , $F_{0,1}$, etc). Procesos necesarios para las recomendaciones de manejo pesquero pertinentes.

Por otro lado, con la data antes mencionada se han realizado las proyecciones a corto plazo aplicando el modelo de Thompson y Bell a fin de calcular la Captura Total Permissible para la siguiente temporada de pesca a fin de elaborar las recomendaciones de manejo pesquero del recurso merluza para el año 2013.

Asimismo, los resultados del estado biológico y de la distribución latitudinal y batimétrica de la estructura por tallas son base para recomendar las medidas de ordenamiento pesquero orientadas a proteger el reclutamiento y crecimiento de la especie, así como contribuir a la sostenibilidad de su pesquería.

EVALUACION

Estudios para conocer el estado biológico, pesquero y poblacional de la merluza peruana, cuyos resultados permitiran la recomendación de Cuota Total Permissible (CTP) y de acciones de manejo para el año 2012, en el marco del Plan de Recuperación del recurso Merluza.

PRODUCTOS

- Informes de estado biológico y pesquero de la merluza peruana emitidos al Vice Ministerio de Pesquería, con recomendaciones de manejo pesquero.
- Actualización de bases de datos, tratamiento y análisis de la información para la elaboración de documentos de divulgación científica.

OBJETIVOS	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Evaluación de las poblaciones de invertebrados marinos	09	94.3 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance 4º Trim.	Grado de Avance al 4º trim.(%)
Monitoreo de invertebrados marinos y marcaje de concha de abanico en el área del Callao	Informe	6	5	83
Prospección de pulpo (Ancón, Callao, Chorrillos, Pucusana)	Informe	4	4	100
Revisión de planes de trabajo e informes de evaluaciones y prospecciones de invertebrados marinos. Trimestrales y Ejecutivo Anual	Opinión	12	12	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

Durante el cuarto trimestre del 2012 se realizó una salida del “Monitoreo de invertebrados marinos y marcaje de concha de abanico en el área del Callao” del 08 al 13 de noviembre, y una salida para el “Monitoreo de pulpo en las islas de la Región Lima – Pucusana” del 03 al 06 de diciembre del 2012.

Durante el monitoreo de invertebrados marinos se marcaron 583 ejemplares de concha de abanico y se recapturaron 11 ejemplares, y entre otras especies de invertebrados marinos se registraron *Cancer setosus*, *Cancer porteri*, *Stramonita chocolata*, *Sinum cymba* y *Glycimeris ovata*.

En el monitoreo de pulpo se realizaron 22 estaciones biológicas y 18 oceanográficas en los alrededores de la isla Asia y Pucusana, y las densidades de pulpo variaron entre 0 y 2 ejemplares por estación. Las temperaturas variaron entre 19,2 y 15,2°C en superficie y de 16,2 a 14,4°C en el fondo. Se caracterizó la comunidad macrobentónica y entre otras especies comerciales se registraron *Cancer setosus*, *Cancer porteri*, *Patallus mollis*, *Stramonita chocolata*, *Fissurella latimarginata*, *Aulacomya ater*, *Fissurella bridgessi* y *Concholepas concholepas*.

Participación en el Proyecto “Estudio bio-oceanográfico para la determinación de la capacidad de carga en la Bahía de Sechura”.

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:

- Opinión sobre informe preliminar “Monitoreo del recurso macha *Mesodesma donacium* en el bancos natural de playa Tacna – Agosto 2012”
- Opinión sobre los informes preliminares “Monitoreo del recurso chanque *Concholepas concholepas* en bancos naturales seleccionados en el litoral de la Región Tacna, Agosto 2012” y “Monitoreo del recurso chanque *Concholepas concholepas* en bancos naturales seleccionados en el litoral de Moquegua, julio-agosto 2012”
- “Opinión técnica sobre área marina El Ancla-Punta al Aire para realizar repoblamientos de algas (*Lessonia trabeculata* y *Lessonia nigrescens*) y recursos bentónicos de fondos duros”, en atención al Viceministerio de Pesquería.
- Informe técnico “Disponibilidad de algas pardas en el litoral de las Regiones Ica y Arequipa”, en atención a la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo del Ministerio de la Producción.
- Informe “Prospección en bancos naturales de invertebrados bentónicos importantes en el litoral de Chancay, entre La Ensenada y Delta Río Chancay (Provincia Huaral-Región Lima)” en atención al Viceministerio de Pesquería.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Evaluación indirecta de los principales recursos pelagicos	10	98 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Registro de información relacionada a captura, esfuerzo pesquero e índices de abundancia relativa de los principales recursos pesqueros.	Nº Muestreos (viajes)	500	680	100
Evaluación del stock norte-centro de anchoveta	Informe	1	1	100
Evaluación del stock Sur Perú – Norte Chile (oct) (*)	informe	1	1	100
Indicadores de desempeño de la pesquería según tipo de flota	Reportes	30	29	97
Evaluación la información de estadios tempranos y juveniles de anchoveta en relación a las condiciones ambientales.	Reporte	2	2	95
Integración y análisis, Informe Técnico de resultados I sem, trimestrales, anual	Informes	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Programa Bitácoras de Pesca

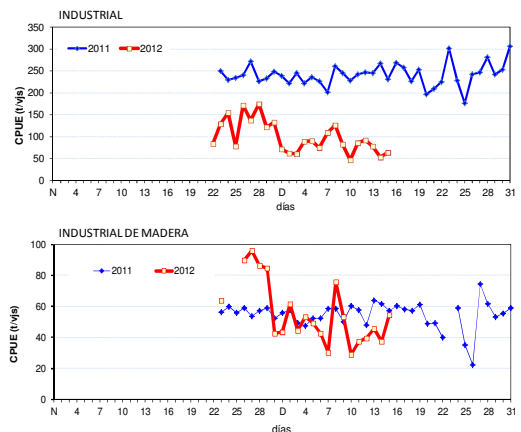
En la Región Norte-Centro, durante la Segunda Temporada de Pesca de anchoveta (noviembre – diciembre 2012), la flota industrial de anchoveta presentó una duración de viaje promedio fue de 47 horas, la flota industrial de madera, viajes realizados en noviembre, tuvo una duración de 21 horas mientras que la flota de menor escala (10 – 32,5 m³) registró un promedio mensual 10 horas de duración de viaje.

El Programa Bitácoras de Pesca también nos permitió tener un panorama sobre la distribución de la anchoveta y la incidencia de otras especies en su captura, como indicadores de cambios ambientales.

Otra información resaltante estuvo referida a la ocurrencia de los descartes por exceso de pesca en la flota artesanal frente a Chimbote (9°S) y por presencia de juveniles en la flota industrial frente a Pisco (13°S).

La información de captura y esfuerzo pesquero de anchoveta en la Región norte-Centro, mostró que en el cuarto trimestre, durante la segunda temporada de pesca, el índice de abundancia relativa (ton/viaje), presentó una disminución mayor del 30% respecto al mismo periodo del año anterior. Los valores de la CPUE para el 4º Trimestre alcanzaron en promedio, para la Flota industrial 99 ton/vje y en el caso de la flota industrial de madera 55 ton/vje, presentando un decrecimiento de alrededor de 59% y 2% respectivamente, respecto al periodo noviembre - diciembre.

Captura por Unidad de Esfuerzo por tipo de Flota para la Anchoveta en la Región Norte-Centro (Noviembre – Diciembre 2012)



+ Reclutamiento de Anchoveta:

El análisis de la correlación cruzada entre la serie mensual de residuales de anchoveta y series residuales de las diferentes variables oceanográficas no presentó ninguna relación significativa a excepción de la correlación entre anchoveta y el EKE. Se continuará realizando estudios enfocados aumentando el nivel de resolución, temporal y espacial, entre las variables.

+ Evaluación del stock Norte –Centro de Anchoveta:

La estructura por tallas del stock estuvo conformada por dos grupos modales, el principal en 6,0 cm y el secundario en 13,5 cm. Dicha estructura así como el nivel de biomasa estimada permitieron recomendar una cuota de captura de 810 mil toneladas que generó la RM. 457- 2012-PRODUCE en la cual autorizan el inicio de la segunda temporada de pesca, del 22 de noviembre 2012 al 31 de enero 2013.

Fig. Biomasa desovante remanente al 15 feb 2012 en relación a diferentes escenarios de explotación (cuota de captura y tasa de explotación)

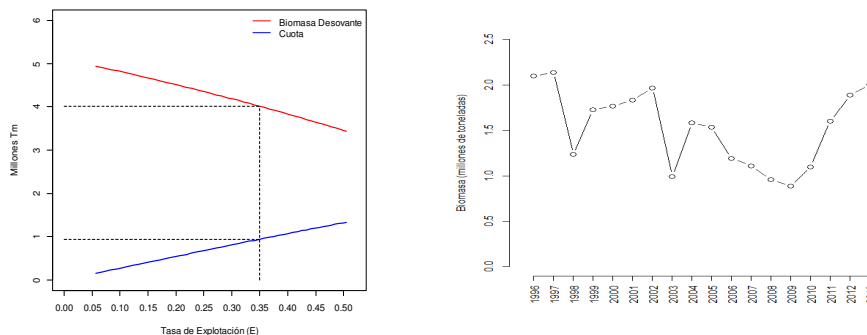


Fig. Biomasa de anchoveta predicha por el Modelo de Biomasa Dinámica de Shaefer

+ Evaluación del stock Sur de Anchoveta:

El stock sur de la anchoveta peruana fue evaluado mediante el Modelo de Biomasa Dinámica de Shaefer. Para ello se utilizaron series de tiempo de captura, esfuerzo y CPUE (capt/núm_viajes). El modelo sugirió que la biomasa actual de este stock se encuentra alrededor de las 2 millones de toneladas y que el máximo rendimiento que podría soportar el stock sin afectar su sostenibilidad es de 800 mil toneladas. Se recomendó una cuota de captura para el primer semestre del 2013 de 400 mil toneladas (RM-525-2012-PRODUCE).

+ Evaluación del Jurel en el mar peruano:

Para la evaluación del jurel presente en aguas peruanas se utilizó el modelo estadístico Joint Jack Mackerel Model desarrollado en la última reunión de la Organización Regional de Ordenación Pesquera (OROP). El modelo sugirió que en la actualidad la biomasa de jurel se encuentra alrededor de las 670 mil toneladas y que la biomasa desovante es 45% más alta que la estimada para el 2011. Dichas cifras permitieron recomendar una cuota de captura para el 2013 de 133 mil toneladas.

+ Evaluación del calamar gigante en el mar peruano:

Se viene actualizando la información histórica del calamar gigante, con datos de estructura por tamaños de la pesquería artesanal para el periodo octubre – diciembre del 2012.

Se presentó el trabajo al II Simposio Iberoamericano de Ecología Reproductiva, Reclutamiento y Pesquerías, Mar de Plata-Argentina, 09- 22 Nov 2012 : “El calamar gigante *Dosidicus gigas* en aguas peruanas: cambios en el tamaño de madurez y abundancia asociados a variables bióticas y ambientales”, cuyos resultados muestran que las mayores abundancias y tamaños de *D. gigas* fueron observados en periodos caracterizados por anomalías negativas de la temperatura superficial del mar, una activa surgencia de aguas costeras frías, predominio de especies grandes del zooplancton, bajas abundancias de predadores de juveniles de *D. gigas*, y cuando la oxigenación del sistema es baja.

Se realizaron de 283 viajes en la flota industrial, industrial de madera y artesanal, de los cuales el 63% correspondieron a la anchoveta y el resto a jurel, caballa y otros recursos

EVALUACIÓN

Se viene contribuyendo al conocimiento de la dinámica poblacional de principales recursos pesqueros, como complemento a la aplicación de métodos de evaluación indirectos.

PRODUCTOS:

- Informe “Situación Actual de la pesquería de anchoveta en la Región NC al 05 de noviembre del 2012”. Bouchon, Peña y Ulloa
- Informe sobre la Reunión del Grupo de Trabajo Científico de la Organización Regional de Ordenación Pesquera del Pacífico Sur (OROP) Chipollini, Díaz, Oliveros, Ramos y Marin
- Proyecciones de Pesca de Anchoveta en la Región Norte – Centro (Temporada noviembre 2012 – enero 2013) Chipollini, Díaz y Oliveros
- Informe Desarrollo de la Pesquería de Anchoveta en la región sur de Perú durante agosto – noviembre 2012 y sus proyecciones de Pesca para la Primera Temporada 2013. Bouchon, Díaz, Oliveros, Marin, ramos y Ulloa
- Informe Desarrollo de la Pesquería de Jurel en aguas peruana y cuota de captura para la Temporada 2013). Bouchon, Díaz y Oliveros
- Indicadores de la Pesquería de anchoveta en la Región Norte-Centro (3), Sur (3), Bouchon,

OBJETIVO	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Estudio piloto de evaluación de los recursos pesqueros costeros.	11	60 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance Acum . 4 trim	Grado de Avance al 4º trim (%)
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	1	50
Colecta de información de los recursos costeros (estructura de tallas, talla- peso)	Tablas	2	1	50
Experiencias de fuerza de blanco utilizando equipos hidroacústicos.	Toma de datos	2	1	50
Características de las artes de pesca y zonas de estudio	Tablas	2	1	50
Ponencias de Investigación para eventos Nacionales e Internacionales	Difusión de Investigación	1	1	90
Elaboración de artículo científico de investigación sobre actividades de investigación desarrolladas (Dic).	Publicaciones	1	1	90
informes técnicos de resultados trimestral, I sem y Anual	Informe	6	2	50

RESULTADOS PRINCIPALES

Determinar la ecuación de la Fuerza del Blanco (TS) de la especie costeras de interés comercial: lorna *Sciaena deliciosa*.

- Area de estudio: se realizó dentro de la Región Lima, en la Ciudad de Huacho, en la Bahía de Huacho (11° 07' S)
La primera experiencia de científica de Mediciones de Fuerza de Blanco de recursos costeros pesqueros se desarrollo entre el 08 y el 15 de agostos, lográndose coleccionar peces vivos, localización de zonas de experimentación, mediciones de fuerza de Blanco (TS) de Peces vivos en jaulas, complementariamente se hicieron mediciones de fuerza de blanco individuales utilizando herramienta Fish Tracking del Echoview

En la plataforma está ubicado el transductor sónico. Se mide a continuación, y por un periodo de una hora y con intervalos de dos minutos la ecointegral de la jaula. La ecuación de ecointegración que sustenta este proceso ha sido tomada del manual SIMRAD (1995), y es la siguiente:

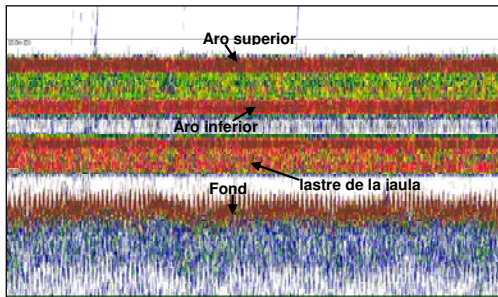
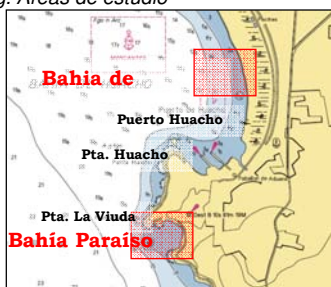
$$Sa = 4\pi r_0^2 \cdot \text{promedio} \left[\int_{r_1}^{r_2} S_v \cdot dr \right] \cdot \left(1852 \frac{\text{m}}{\text{min}} \right)^2$$

Sa = ecointegral, Sv = volumen de retrodispersión, r₁ = límite inferior de la capa de integración, r₂ = límite superior de la capa de integración, r₃ = distancia de referencia (1 m)



. Calibración de jaula vacía y con peces vivos, instalación de soporte fijo para rastreo acústico.

Fig. Areas de estudio



Ecograma de calibración de la jaula vacía.

IMPACTO

Este proyecto permitirá proponer antecedentes técnicos de Mediciones de Fuerza de Blanco TS de Peces del ámbito costeros para el diseño de metodológicas directas aplicando pesca a experimental y hidroacústica para la evaluación de las biomazas en la costa central del litoral Peruano

PRODUCTOS

INFORME DE CAMPO, INFORME FINAL con los resultados obtenidos de los indicadores Técnicos de parámetros de peces costeros Fuerza de Blanco (TS) relacionados con la aplicación de la metodología de evaluación directa de recursos pesqueros como herramienta técnica que promueva el manejo y gestión de los ecosistemas costeros.

Objetivo Especifico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigación de recursos transzonales	12	80 %

Metas previstas según objetivo especifico	Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado 4º trim	Grado de avance al 4º trim (%)
Crucero de Investigación de Recursos Transzonales. (efectuarse IV trim) (*)	Informe	1	-	0
Evaluación de Recursos Transzonales.(elaborar IV trim)	Informe	1	1	100
Reportes de las pesquerías de especies transzonales	reportes	4	4	100
Informes técnicos de resultados trimestrales, semestrales, anuales y ejecutivos	informes	6	6	100

(*) Inoperatividad del Bic, no se ejecuto el crucero

PRINCIPALES RESULTADOS: Jurel y Caballa

+ **Desembarques** Mediante la R.M. 173-2012-PRODUCE se estableció una cuota total de 120 mil toneladas de jurel para el año 2012, la cual se completó a fines del mes de abril y la pesca fue suspendida en todo el litoral a partir del 21 de abril de 2012 mediante la R.M. 191-2012-PRODUCE. A partir de esta fecha, la actividad extractiva de jurel y caballa fue realizada exclusivamente por embarcaciones artesanales.

En el desembarque acumulado al 20 de diciembre del presente año, se registró un desembarque de jurel de 124 mil toneladas para la flota industrial y 9 mil toneladas para la flota artesanal (Tabla 1). En el caso de caballa se registró un desembarque de 6 mil toneladas para la flota industrial y 1492 toneladas para la flota artesanal. En el cuarto trimestre del 2012 ha operado mayormente la flota artesanal, siendo los principales puertos de desembarque Callao, Huacho, Pisco y Matarani.

Tabla 1. Desembarques mensuales de Jurel y Caballa por tipo de flota Ene – Dic 2012

Mes/Sp	JUREL			CABALLA		
	Ind.	Art.	Total	Ind.	Art.	Total
Ene	48763	818	49581	3988	27	331
Feb	7886	840	8726	289	42	209
Mar	13907	4039	17946	73	136	1330
Abr	53532	402	53934	1329	1	434
May	37	681	718	251	183	304
Jun	0	587	587	257	47	84
Jul	0	93	93	77	7	28
Ago	0	188	188	0	28	78
Sep	0	187	187	0	78	153
Oct	0	490	490	0	153	440
Nov	0	424	424	0	440	350
Dic	0	500	500	0	350	7756
TOTAL (t)	124125	9249	133374	6264	1492	11497

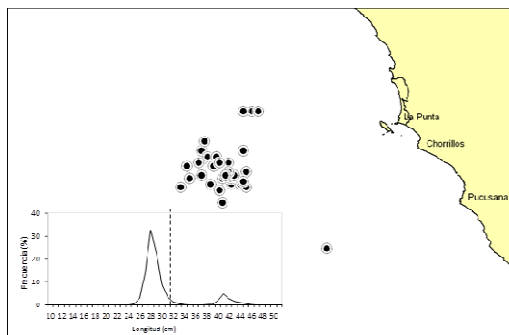


Fig. 1 Distribución de jurel, según áreas de pesca durante noviembre 2012

+ **Distribución y concentración según áreas de pesca** En este trimestre, se registró condiciones oceanográficas de normales a ligeramente cálidas en el mar peruano, lo cual, tuvo un efecto directo sobre una mayor disponibilidad de este recurso en la región central, especialmente frente al área de Callao. En noviembre 2012 las áreas de pesca se localizaron entre los grados 12°00'S (Callao) y 13°00'S (Cerro Azul), alcanzando una distancia de 50 y 80 mn de distancia a la costa (Fig.1).

+ **Estructura por tamaños de jurel** En octubre y noviembre se observó en el jurel una estructura por tamaños multimodal, con una moda principal de 25 cm en octubre, 28 cm en noviembre y 29 cm en diciembre, con el agregado de que en estos últimos meses se registró una importante moda secundaria en 41-42 cm de longitud total. Ejemplares que presentaron evidencias de haber iniciado su desove principal en setiembre y que han mantenido valores de IG superiores al patrón en el cuarto trimestre.

EVALUACION DE IMPACTO

La información y análisis que brinda este objetivo contribuye al manejo pesquero de los recursos pesqueros jurel y caballa, tanto en el litoral peruano como en la zona de alta mar

PRODUCTOS:

- Informe Nacional de la Pesquería de jurel en alta mar durante el 2010 – 2012
- Información sobre Capturas, Distribución y Edad y Crecimiento de jurel en Perú, como componente del estudio biológico-pesquero del jurel que fue presentado ante la OROP.
- Participación como delegados de Perú en la reunión del Grupo de Trabajo Científico de la Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur (OROP) realizado en Lima, del 15 al 19 de octubre de 2012.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Biología reproductiva de especies de importancia comercial	13	76 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4º Trim.	Grado de Avance al 4º 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/pr ocesadas/an alizadas	5500	33841	70

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.	N° de individuos procesados	650	281	43
Análisis de la variación del Índice gonadosomático de anchoveta de la región Norte Centro y Sur.	N° de hembras pesadas	7500	7049	94
Elaboración de Reportes semanales del Seguimiento del Proceso Reproductivo de anchoveta y Merluza el cual contiene los Índices Reproductivos.	Reportes	52	38	73
Elaboración del informe Técnico de resultados, trimestral, anual.	Informe	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ ANCHOVETA Estado de madurez gonadal de anchoveta

Durante el cuarto trimestre del 2012 se ha analizado microscópicamente, un total de 562 gónadas de anchoveta, *Engraulis ringens*, colectadas y enviadas por el personal de los Laboratorios costeros del IMARPE y del Callao. La fracción desovante (FD) del stock norte-centro de anchoveta en el mes de Octubre fue de 35,5%, en Noviembre estuvo en 32,0% y en Diciembre se ha incrementado a 11,8%

Por otro lado, para calcular el índice gonadosomático (IGS) promedio se utilizaron 2258 individuos. En Octubre se encontró en 6,1%; en Noviembre en 5,9%; mientras que Diciembre se incrementó a 6,0%, siguiendo la tendencia del patrón histórico. No se recibieron muestras de anchoveta del stock sur desde septiembre del 2012, debido a que no hay desembarques en esa zona (Fig. 1).

Figura 1. Variación del Índice gonadosomático (IGS) de anchoveta, stock sur, desde Enero hasta Diciembre 2012

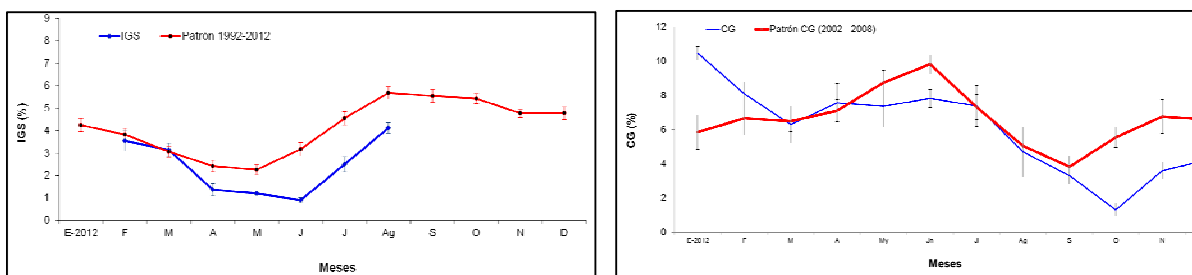
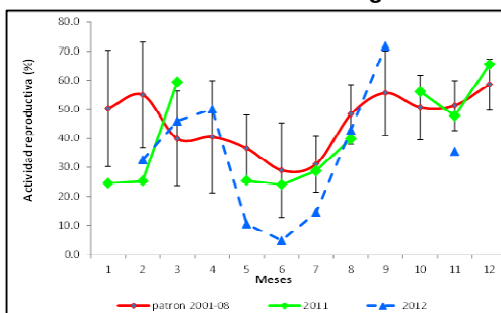


Figura 2. Variación del Contenido Graso (CG) de anchoveta, stock norte-centro, desde Enero hasta Diciembre 2012.

En el caso del contenido graso del stock norte-centro de anchoveta, éste fue de 1,3% en Octubre; en Noviembre disminuyó a 3,6%; mientras que en Diciembre siguió disminuyendo, encontrándose en 4,3% (Fig. 2).

La evolución de los indicadores reproductivos de la anchoveta del stock norte-centro muestra claramente que el periodo de mayor actividad reproductiva de anchoveta se produjo entre setiembre y noviembre. Los valores del contenido graso de los últimos tres meses corroboran lo mencionado, pues su valor más bajo se reportó en octubre.

+ MERLUZA Estado de madurez gonadal de merluza



Los indicadores reproductivos AR e IGS mostraron que durante setiembre se generó un pico del desove de este recurso, declinando notoriamente durante el mes de noviembre (Fig. 3). Esta información fue utilizada directamente en las medidas de manejo, lo cual produjo periodos de veda reproductiva durante agosto a octubre del presente año.

Fig 3. Variación mensual del índice gonadosomático (IGS) de la merluza durante 2011 y 2012

stock adulto con tallas mayores a 25 cm.

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:

- Reportes mensuales acerca de los aspectos reproductivos de anchoveta y merluza.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Relaciones tróficas de las principales especies de importancia comercial.	14	94 %

Metas previstas según objetivo específico	Indicador	Meta anual	Avance 4º trim	Grado de avance al 4º trim (%)
Determinación del espectro alimentario de las principales especies procedentes del seguimiento de pesquerías artesanal e industrial.	Muestreo	12	12	100
Ordenamiento, análisis y digitación de data histórica del contenido estomacal de algunas especies de importancia económica.	Matrices de dieta	12	12	100
Procesamiento de muestras para análisis de isótopos estables de carbono y Nitrógeno procedente de los cruceros de investigación hidroacústica de la anchoveta.	Muestreo	9 (*)	9	100
Elaboración de Informes Técnicos de avances (pelágicos, demersales, costeros y pota), Inf. Anual, memoria anual (2011), inf. Cruceros e inf. De análisis de data histórica..	Informe/tabla/figura	26	18	69
Infomes de resultados trimestrales, ejecutivo I sem y anual.	Informe	6	6	100

(*) Las muestras han sido enviadas a la Universidad La Rochelle de Francia para los análisis de isótopos estables respectivos.

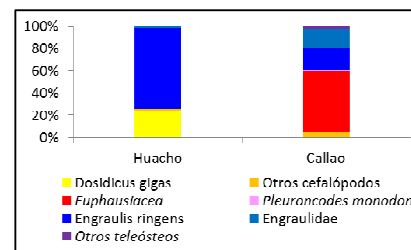
RESULTADOS PRINCIPALES:

Recursos pelágicos

ANCHOVETA *Engraulis ringens* A inicios de primavera del 2012, se colectaron 45 estómagos de anchoveta (Chimbote y Callao); con tallas que fluctuaron entre 12,0 a 16,5 cm de longitud total (LT). Los pesos promedio de contenido estomacal, de los adultos mayores de 12 cm; para Chimbote y Callao fueron similares.

BONITO *Sarda chilensis chilensis*

Huacho En esta zona se analizaron 67 estómagos de bonitos de 41 a 63 cm de LT, capturados a 30 mn de distancia a la costa, de los cuales en 28 (41,8%) ejemplares se encontró contenido, determinándose 6 items-presas, constituidas principalmente por la anchoveta *Engraulis ringens* (%W=72,2) y el calamar gigante *Dosidicus gigas* (%W=23,2). El bonito de esta zona predó sobre anchovetas de 7 a 13 cm.



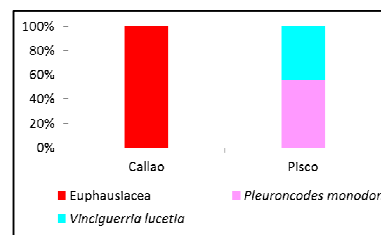
Callao Durante la primavera se analizaron 119 estómagos de ejemplares entre 41 y 63 cm de LT, capturados entre 40 y 50 mn de la costa, de los cuales 33 (27,7%) presentaron contenido alimentario, determinándose 8 items-presas constituidas principalmente por Euphausiacea (%W=55,1), anchoveta *E. ringens* (%W=19,8) y Engraulidae (%W=16,6). Los bonitos de 41 a 63 cm LT predaron sobre anchovetas de 6 a 10 cm.

CABALLA *Scomber japonicus*

Chimbote En primavera se analizaron 12 estómagos, el 100% presentaron contenido en individuos de 29 a 36 cm de longitud a la horquilla (LH), capturados a 40 mn de la costa; encontrándose 4 items-presa, de las cuales la presa dominante fue Salpide (%W=97,4).

JUREL *Trachurus murphyi*

Callao En la primavera se analizaron 48 estómagos, de los cuales, 12 (25,0%) presentaron contenido alimentario en individuos de 41 a 44 cm de LT, ubicados entre 50 y 80 mn de distancia a la costa, encontrándose como única presa a Euphausiacea (%W=100).



Pisco Se analizaron 26 estómagos hallándose contenido en 8 estómagos (30,8%), durante la primavera en ejemplares de 26 a 32 cm de LT, ubicados entre 10 y 30 mn de distancia a la costa, determinándose 2 items-presa, el camaroncito rojo *Pleuroncodes monodon* indicador de Aguas Costeras Frías (ACF) (%W=55,9) y el portador de lucas *Vinciguerria lucetia* (%W=44,1).

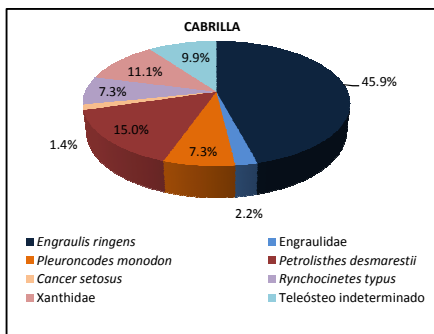
PERICO *Coryphaena hippurus*

Pimentel Durante este periodo, se analizaron 21 estómagos de los cuales 8 (38,1%) presentaron contenido alimentario en ejemplares de 63 a 95 cm de LT, ubicados a 70 mn de la costa; encontrándose 5 items-presas, destacando el pez volador de la familia Exocoetidae (%W=48,7) y el calamar gigante *Dosidicus gigas* (%W=26,8).

Chimbote En primavera se analizaron 38 estómagos de individuos entre 60 y 119 cm de LT, encontrándose alimento en 26 (68,4%), determinándose 12 *items*-presas, principalmente el calamar gigante *D. gigas* (%W=63,5), el pez volador Exocoetidae (%W=19,3) y los peces linterna de la familia Myctophidae (%W=14,2).

Huacho En esta zona se analizaron 37 estómagos, de los cuales en 30 ejemplares (81,1%), se encontró contenido alimentario y pertenecían a ejemplares entre 58 y 112 cm de LT, capturados entre 20 y 70 mn, hallándose 14 *items*-presas, siendo las presas dominantes el calamar gigante *D. gigas* (%W=51,1) y los peces voladores Exocoetidae (%W=22,5).

Callao En este periodo fueron analizados 21 estómagos, encontrando alimento en 13 (61,9%) ejemplares cuyas tallas oscilaron entre 70 y 102 cm, colectados entre 40 y 50 mn de distancia a la costa, determinándose 4 *items*-presas, entre ellas la más destacada fue el pez volador de la familia Exocoetidae (%W=61,9).



Recursos demersales

CABRILLA *Paralabrax humeralis*

Se analizaron 115 estómagos de individuos entre 17-33 cm de longitud total procedentes de la zona de Callao, se determinaron 8 presas, de las cuales la anchoveta *Engraulis ringens* fue la de mayor contribución (%W=45,9).

PINTADILLA *Cheilodactylus variegatus*

En la zona del Callao se analizaron 169 estómagos de individuos entre 17 y 37 cm de LT, se determinaron 10 presas, la de mayor contribución a la dieta fue *Emerita analoga* (%W=87,8).

CABINZA *Isacia conceptionis*

Se analizaron 108 estómagos de individuos entre 14 y 31 cm de LT procedentes de la zona de Callao, se han registrado 14 presas, las que tuvieron mayor contribución a la dieta en términos de peso fueron *Emerita analoga* (P= 42.8%) y *Pleuroncodes monodon* (P=17.3%).

CACHEMA *cynoscion analis*

En la zona Callao se han analizado 115 estómagos de individuos entre 14 y 36 cm de LT, se han registrado 2 presas, anchoveta *Engraulis ringens* (%W= 97,0) y teleosteo indeterminado (%W=3,0).

LISA *Mugil cephalus*

Del área de Callao, se colectaron 79 estómagos de éste recurso bentopelágico; con tallas entre 22,0 a 41,0 cm de LT. Los pesos promedio de contenido estomacal, se incrementaron mensualmente; destacando en diciembre y por tallas: juveniles (0,1-5,4 g) mientras que los adultos (0,8-7,3 g) respectivamente.

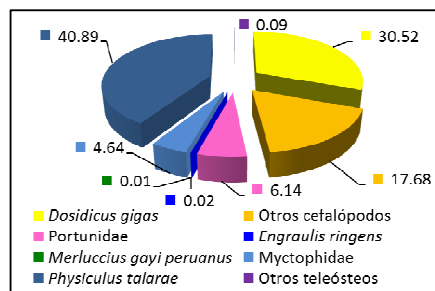
MACHETE *Ethmidium maculatum*

También de Callao, se colectaron 52 estómagos de machete, con tallas que fluctuaron entre 18,0 a 28,0 cm de LT. Los pesos promedio de contenido estomacal, fueron mayores en octubre; destacando los del rango 21,0 a 24,9 cm.

Recursos invertebrados

CALAMAR GIGANTE *Dosidicus gigas*

Flota artesanal – Paita Durante la primavera se analizaron 33 estómagos de calamares de 66 a 93 cm de longitud de manto (LM), de los cuales en 16 (48,5%) se encontró contenido alimentario, determinándose 11 *items*-presa, constituidas principalmente por la pescadilla *Physiculus talarae* (%W=40,9) y el canibalismo (%W=30,5). Asimismo, se presentaron en la dieta la anchoveta *Engraulis ringens* y la merluza *Merluccius gayi peruanus*, pero en proporciones muy bajas (%W=0,02 y 0,01 respectivamente)



EVALUACION

- La cabrilla entre 23 y 33 cm ingirió anchoveta en la zona del Callao.
- La presa más importante en la dieta de bonito en Huacho fue la anchoveta (de 7 a 13 cm de LT), en una proporción de más de 72% y en el Callao fueron los Euphausiacea con un porcentaje de 55%.
- En la caballa destacaron principalmente las salpas a 40 mn de distancia a la costa.
- En el jurel destacaron los Euphausiacea en el Callao y el camaroncito rojo *Pleuroncodes monodon* indicador de Aguas Costeras Frías (ACF) en Pisco.
- La presa dominante en perico, fueron los peces voladores de la familia Exocoetidae en Pimentel y el Callao y el calamar gigante *Dosidicus gigas* en Chimbote y Huacho.
- En la dieta del calamar gigante destacaron la pescadilla *Physiculus talarae* y el canibalismo, asimismo hubo presencia de anchoveta *Engraulis ringens* y la merluza *Merluccius gayi peruanus*, pero en con mínima importancia

PRODUCTOS:

- Informe técnico: "Ecología trófica de las principales especies costeras del litoral de Tumbes durante el otoño de 2012" Castillo.
- Informe técnico: "Ecología trófica de las principales especies demersales y costeras del litoral peruano durante el invierno de 2012" Castillo y Fernandez.
- Informe técnico: "Dieta del calamar gigante durante el otoño 2012" Alegre y Tafur
- Informe de serie de tiempo: "Alimentación del jurel (*Trachurus murphyi*) frente al Perú, 1977-2011" Alegre, Espinoza y Espino

- Participación en el Taller: Biology, Ecology and Biodiversity of Deep-Sea Cephalopods, realizado en el marco del Simposio Cephalopod International Advisory Council, Florianópolis-Brasil del 27 al 28 de noviembre. **Ana Alegre**
- Se ha presentado un trabajo de investigación en el Cephalopod International Advisory Council Symposium realizado en Florianópolis, Brasil, del 29 de octubre al 02 de noviembre en la modalidad de ponencia oral: "Food and feeding habits of jumbo squid (*Dosidicus gigas*, D'Orbigny, 1835) off Peru". Autores: **Ana Alegre**, Ricardo Tafur, **Pepe Espinoza**, Juan Argüelles, Víctor Maehara, Monique Simier, Frédéric Ménard, Arnaud Bertrand

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudios de edad y crecimiento	15	100 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Medios de verificación	Meta Anual (*)	Avance 4ºTrim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Estudios de edad y crecimiento de las principales especies pelágicas, demersales y costeras e invertebrados marinos, mediante métodos directos (lectura de otolitos y otras estructuras duras): confección de claves Talla-edad y determinación de los parámetros de crecimiento en longitud y peso.	Informes trimestral y anual	4	4	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Del crucero de investigación y pesca exploratoria de calamar gigante *Dosidicus gigas* en el mar jurisdiccional de Perú a bordo de B/P HAKUREI MARU N°8. Se obtuvieron muestras de estatolitos de pota en la región norte del Perú (3 al 16°LS), los días 17 de diciembre del 2011 al 13 de enero del 2012.

De una muestra de 246 Estatolitos preparados para el análisis de su microestructura se analizaron 133, el rango de tamaños fue de 15 a 91 cm de LM, el número de anillos observados en los estatolitos estuvo entre 80 y 391 anillos; Se asume que cada anillo es diario. La relación entre el número de anillos (días) y la longitud del manto describió una curva de crecimiento logística con $R^2 = 0.93$. Los valores de la ecuación son los siguientes:

$a = 104.60$ cm; $b = 0.01083$ y $c = 224.2$

+ Revisión de las lecturas y análisis de otolitos de merluza *Merluccius gayi peruanus* correspondiente al otoño del año 1982, haciendo un total de 693 (481 hembras y 212 machos). Se elaboraron 3 claves talla edad. Los rangos de tallas de las hembras estuvo entre los 25 y 74 cm y para los machos entre 22 y 49 cm. Se encontraron 7 grupos de edad (2-8) para las hembras y 4 grupos de edad (1-4) para los machos. Los parámetros de crecimiento de las hembras fueron: $L_{\infty} = 92,9$ cm, $k = 0,161$, $t_0 = -0,800$.

Los parámetros de crecimiento de los machos fueron: $L_{\infty} = 62,1$,79 cm, $k = 0,265$, $t_0 = -0,773$.

Para el total (Hembras más machos) fueron: $L_{\infty} = 102,1$ cm, $k = 0,135$, $t_0 = -0,891$.

EVALUACION

Informes correspondientes al II semestre sobre la elaboración claves talla-edad como insumo para obtener la estructura por edades de la población de las especies en estudio.

PRODUCTOS

- Informe para publicación sobre validación de los anillos de crecimiento en otolitos de jurel peruano *Trachurus murphyi*

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudios de poblaciones de Macroalgas	16	68 %

Me35tas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4ºTrim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Talleres de capacitación en Evaluación y Manejo con enfoque ecosistémico de macroalgas.	Nro. de Talleres	4	1	25

Evaluaciones poblacionales de macroalgas "Eureka Pisco".	Nro. Evaluación	1	1	100
Evaluaciones poblacionales de macroalgas "Eureka Arequipa".	Nro. Evaluación	1	1	100
Evaluaciones poblacionales de macroalgas "Eureka Ilo".	Nro. Evaluación	1	0	0
Informes técnicos de resultados trimestrales y ejecutivo; I sem y anual.	Nro. informes	5	4	80

RESULTADOS PRINCIPALES

- Solo se desarrolló un Taller de los cuatro programados y el informe de los resultados se encuentra en revisión.
- La actividad Ecología de Macroalgas: Evaluaciones poblacionales de macroalgas en Ica y Arequipa, se desarrolló según lo programado y el informe técnico se encuentra en la revisión final.
- No se desarrollaron actividades en la región Moquegua (Ilo), debido a que se priorizó el presupuesto para ejecutar los estudios en el litoral de Ica y Arequipa.

PRODUCTOS

- Informe técnico de la evaluación de macroalgas en Ica.
- Plan de Manejo de macroalgas en Moquegua.
- Informe de la Disponibilidad de macroalgas en Ica y Arequipa (Eurekas de Ica y Arequipa).
- Informe del III Taller de Macroalgas, celebrado el mes de noviembre en la Sede de Matarani.

PROGRAMA: II: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD, SALUD DEL ECOSISTEMA Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigaciones de la diversidad biológica marina	17	91 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º trim	Grado de Avance 4º trim (%)
COLECCIÓN CIENTÍFICA MARINA DEL IMARPE				
Identificación, ingreso, registro, catalogación y organización sistemática de especímenes.	Nº de muestras	200	2044	100
Sistematización de registros existentes y/o nuevos en la base de datos	Nº de Registros	200	1049	100
Informe Técnico Final (Diciembre)	Informe	1	1	70
INVENTARIO DE LA BIODIVERSIDAD EN DIFERENTES LOCALIDADES DEL MAR PERUANO				
Salidas de campo	Nº de Prospecciones	4	4	100
Digitalización, procesamiento y análisis de la información obtenida en el campo y elaboración de informe	Nº de Informes Téc. (campo)	4	4	100
Informe Técnico Final (Diciembre)	Informe	1	1	70
BASE DE DATOS IMARSIS				
Incorporación de información técnica de peces e invertebrados (moluscos, crustáceos y equinodermos)	Nº de especies incorporadas	200	500	100
Informes Técnicos de Resultados Trimestrales, semestral y anual	Informes	6	5	85

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. COLECCIÓN CIENTÍFICA DEL IMARPE

Se ha separado y organizado lotes (frascos con ejemplares de una misma especie, de un mismo lugar y fecha de muestreo) de diferentes taxones.

En la base de datos, se ingresaron 156 registros correspondientes a igual número de lotes (frasco con ejemplares de una misma especie, colectados en una misma fecha y lugar) de equinodermos de las clases Asteroidea (51 registros), Ophiuroidea (28 registros), Holothuroidea (21 registros) y Echinoidea (56 registros) (Tabla 1).

Tabla N° 1. Número de registros digitales por Familia incorporados a la Base de Datos de la Colección de Echinodermata, durante el cuarto trimestre del 2012.

CLASE	FAMILIA	Nº DE LOTES	CLASE	FAMILIA	Nº DE LOTES	CLASE	FAMILIA	Nº DE LOTES
ASTEROIDEA		51		Ophiochitonidae	1		Synallactidae	4
	Ophiasteridae	4		Ophiidermatidae	4		Laetmogonidae	1
	Astropectinidae	27		Ophiuridae	1	ECHINOIDEA		56
	Gonioplectinidae	7		Asteronychidae	2		Cidaridae	13
	Oreasteridae	1		Gorgonocephalidae	2		Arbaciidae	24
	Zoroasteridae	5		Ophiomyxidae	5		Echinometridae	5
	Luidiidae	1		N.D.	5		Parechinidae	1
	Asterinidae	4	HOLOTHUROIDEA		21		Clypeasteridae	1
	Solasteridae	1		Cucumariidae	3		Mellitidae	2
	Benthopectinidae	1		Psolidae	1		Schizasteridae	3
OPHIUROIDEA		28		Holothuriidae	8		Loveniidae	4
	Ophiacanthidae	2		Molpadiidae	1		Toxopneustidae	1
	Ophiactidae	2		Caudinidae	2		Diadematidae	1
	Ophiotrichidae	4		Pelagothuridae	1		N.D.	1
Número total de lotes registrados digitalizados								156

N.D.: taxón no determinado

- Se creó la base de datos digital de la Colección de Bryozoos del IMARPE, se ingresaron 68 registros correspondientes a igual número de lotes de Bryozoos de las clases Gymnolaemata (51 registros) y Stenolaemata (17 registros)

- Digitalización de la base de datos de crustáceos del IMARPE, de tal manera que se pueda difundir y compartir la información de los diferentes ejemplares presentes en la Colección Carcinológica. En total, se trabajaron 825 lotes, representados en 76 familias, además de ello la colección de crustáceos cuenta con 3992 ejemplares.

2. INVENTARIO DE LA BIODIVERSIDAD EN DIFERENTES LOCALIDADES DEL MAR PERUANO

+ **Los días 19, 20 y 21 de octubre** del presente año, se realizó una prospección a la Isla San Lorenzo con la finalidad de determinar: a) los atributos poblacionales de la macroalga parda *Macrocystis pyrifera*, b) la diversidad y abundancia de las comunidades macrobentónicas y megabentónicas en este ecosistema, y c) el registro de parámetros oceanográficos físicos y químicos.

Las plantas de *M. pyrifera* se encontraron distribuidas entre 2 y 11 m de profundidad, colonizando principalmente sustrato tipo bloque rocoso, rodeado por sustrato mixto de arena y conchuela. La densidad de la población varió entre 0 y 15 plantas/m², de acuerdo a la disponibilidad de sustrato rocoso, con un promedio de 4.32 plantas/m², alcanzando las mayores concentraciones a los 5.1 m de profundidad. De acuerdo a la estructura de clases establecida por Pirker (2002), la población estuvo conformada principalmente por plantas de subcanopia (LT=1 a 3m; 61%), seguido de plantas juveniles (LT<1m; 36%) y de canopia (LT>3m; 3%).

Los atributos morfológicos y reproductivos de la especie se detallan en la Tabla 2. En comparación a los parámetros registrados en julio del 2012 para esta misma población, se encontró una mayor densidad de plantas y un descenso de las frecuencias de ejemplares de subcanopia y canopia.

Atributo	Prom	Max	Min	Frec. (%)
Diámetro Máximo del Rizoides (cm)	8.27	15	1	--
Longitud Total (cm)	177.71	382	1	--
N° de estípites	2.15	6	1	--
Plantas con esporófilos	--	--	--	67.00
Plantas con soros	--	--	--	62.00

Tabla 2. Atributos poblacionales de la especie de macroalga parda *Macrocystis pyrifera* en Isla San Lorenzo, Callao. Octubre, 2012.

Las especies megabentónicas predominantes en la pradera de *M. pyrifera* fueron el “cangrejo peludo” *Cancer porteri* “jaiva”, la actinia *Anthothoe chilensis*, el equinodermo *Arbacia spatuligera* “erizo” y las macroalgas *Rhodymenia* spp. y *Chaetomorpha* sp. Entre las especies macrobentónicas destacaron por su abundancia, los moluscos *Mitrella unifasciata*, *Crepidatella dilatata* y *Tegula* spp.

+ **Entre los días 30 de noviembre, 01 y 02 de diciembre** del presente, se realizó una prospección a la Isla San Lorenzo a fin de visualizar probables cambios en la densidad y área habitable de la población de la macroalga parda *Macrocystis pyrifera*, la diversidad y abundancia de las comunidades megabentónicas en este ecosistema, y el registro de parámetros oceanográficos físicos y químicos, respecto a lo evaluado en junio 2011.

Las plantas presentaron una distribución agregada en parches, sobre sustrato rocoso de tipo bloques, guijarro y canto rodado. La densidad promedio de las plantas fue de 10.9/10 m², variando entre 0 y 200 plantas/10 m², de acuerdo a la disponibilidad de sustrato rocoso. Las especies megabentónicas predominantes fueron la **actinia** *Anthothoe chilensis* (Phylum Cnidaria), **ofiuroideos** Clase Ophiuroidea (Phylum Echinodermata), **jaiva** *Cancer porteri* (Phylum Arthropoda), **pique o señorita** *Crepidatella dilatata* (Phylum Mollusca), **alga parda** *Desmarestia* sp. (División Phaeophyta) y las **algas verdes** *Ulva costata* y *Chaetomorpha* sp. (División Chlorophyta).

Asimismo, se registró la temperatura, oxígeno y se colectaron muestras de agua para la determinación de la salinidad y nutrientes a nivel de superficie y fondo en 12 estaciones. La temperatura en superficie varió entre 16.30 y 17.70°C, mientras que la de fondo fluctuó de 14.80 a 17.70°C, y la salinidad superficial fue de 34.969 a 35.012 ups y en fondo de 34.950 a 35.007 ups, lo que indica la presencia de Aguas Costeras Frías (ACF) en el área de muestreo, a nivel de superficie como de fondo.

3. BASE DE DATOS IMARSIS

Se ha revisado y actualizado la clasificación taxonómica de especies de peces (35) y moluscos (20), especialmente aquellas de importancia comercial, contenidos en la Maestra de Especies de Peces e Invertebrados de la Base de Datos IMARSIS.

EVALUACION

- Las colecciones científicas son un reservorio inagotable de información básica, necesaria para el desarrollo de estrategias de conservación y manejo de la biodiversidad.
- Inventario de la biodiversidad, se busca mantener actualizada una línea base de conocimiento que ayude a orientar las decisiones de conservación y aprovechamiento de los recursos biológicos en nuestro país, así como consolidar el inventario nacional de la diversidad biológica marina y costera en el Perú.
- Esta Base de Datos – IMARSIS, permitirá automatizar los registros de información del IMARPE, de una manera rápida, oportuna y eficiente, a fin de satisfacer a los usuarios del ámbito institucional, nacional y extranjero.

PRODUCTOS:

- Elaboración de Reportes Quincenales sobre las Condiciones Ambientales referidos a los recursos, para alcanzar al Ministerio de la Producción (PRODUCE),
- Elaboración del Resumen sobre la Situación de los Recursos correspondiente a los meses de setiembre y octubre del presente, para la presentación del Informe del Grupo El Niño – ENFEN.
- Participación en la II Reunión del Grupo Intersectorial Científico, Antártico Nacional – GICAN – 2012, el día 29 de octubre.
- Elaboración y presentación de Resumen Ejecutivo y Ayuda Memoria del Proyecto Banco Interamericano de Desarrollo-BID y Ministerio de Economía y Finanzas-MEF: “Apoyo a la Reducción de la Vulnerabilidad del Estado ante Desastres”. Proyecto de Cooperación Técnica No Reembolsable. Dra. Sara Purca Cuicapusa (Memorandum-00283-2012-IMARPE/AFIB, del 23.11.2012).
- Elaboración y presentación de la Ayuda Memoria de los Proyectos de IMARPE con otras instituciones: “Hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt” (GEMCH)-Proyecto GEF (2011-2016). Sara Purca

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Bases para la gestión y conservación de los ecosistemas marinos	18	70 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4ºTrim.	Grado de Avance Al 4 Trimestre (%)
I.- ESTUDIO DE TIBURONES CON FINES DE CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE				
Determinación de aspectos biológicos del "tiburón azul" y "tiburón diamante" en el Terminal Pesquero Zonal de Pucusana.	Número de muestreos	7	6	90
Toma de información biológica-pesquera de tiburones a bordo de embarcaciones espineleras	Número de prospecciones e informes técnicos científicos	0	0	0
II.- IDENTIFICACION DE ESPECIES Y AREAS PRIORITARIAS EN CONSERVACION				
Procesamiento de información biológica, pesquera y oceanográfica para determinar áreas de conservación en zonas pilotos	Informe	2	1	50

RESULTADOS PRINCIPALES:**I.- ESTUDIO DE TIBURONES CON FINES DE CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE**

En los meses de noviembre y diciembre se realizaron dos muestreos para la determinación de aspectos biológicos del "tiburón azul" y "tiburón diamante" en el Terminal Pesquero Zonal de Pucusana. Se registraron 5 especies de peces condriictios (cartilaginosos), realizándose la morfometría de un total de 157 ejemplares. El mayor número correspondió al "tiburón azul" *Prionace glauca* (48,1%), seguido del tiburón martillo *Sphyrna zygaena* (36,6%), "tiburón diamante" *Isurus oxyrinchus* (10,2%), entre las especies principales, también en menor medida se registraron las especies "pejegallo" *Callorhynchus callorhynchus* (4,2%) y el "tiburón zorro" *Alopias vulpinus* (0,9%).

Es importante mencionar que las **embarcaciones artesanales espineleras**, dedicadas a la captura de tiburones, actualmente han cambiado sus artes de pesca y se encuentran concentrados en la captura de "perico" *Coryphaena hippurus*, solo se registra un muy reducido número de "tiburones" como parte de su captura incidental. Todo lo contrario sucede con las **embarcaciones artesanales cortineras**, las que actualmente se encuentran capturando tiburones "azul", "diamante" y "martillo" en áreas más cercanas a la costa.

II.- IDENTIFICACION DE ESPECIES Y AREAS PRIORITARIAS EN CONSERVACION

- Se realizó el curso taller de "**Evaluación de Riesgo Ecológico (ERE)**" entre el 15 al 30 de Octubre 2012, el cual consistió en la evaluación de usuarios-expertos de una pesquería en particular, quienes proporcionaron información de indicadores además de un diagnóstico local y de corto plazo que incluye recomendaciones sobre situaciones de riesgo para especies, amenazas al ecosistema, medidas de mitigación, etc. Se espera que dicho diagnóstico se realice con regularidad, en tanto se cuente con un sistema de monitoreo en el terreno. Finalmente, es necesario desarrollar un programa de capacitación sobre metodologías **ERE** con la finalidad de entrenar a un grupo multidisciplinario conformado por entidades clave, además de grupos de interés identificados para cada zona

- Por otro lado, se contó con la participación de un grupo multidisciplinario peruano del proyecto GEF Humboldt en el taller "**Gestión del Espacio Marino y sus Recursos a través de Modelos de Derechos de Uso Territorial y Áreas Protegidas (AMERB)**", 27 al 29 de noviembre en la Ciudad de Valdivia, Chile. Proyecto de desarrollar un taller sobre

la evaluación de los derechos del uso territorial y áreas protegidas como un modelo para la gestión del espacio marino y sus recursos para Perú durante el 2013.

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 la "VI Reunión del Comité Técnico Científico del Plan de Acción Regional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras en el Pacífico Sudeste (CTCPAR-Tiburón) y Curso de Evaluación de Stocks de Condrictios", evento organizado por la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) y desarrollado del 24 al 31 de octubre del 2012.

- *Elaboración de la descripción taxonómica del jurel y aportes sobre posibles diferencias merísticas y morfométricas entre especímenes reportados para Perú y Chile.* Aportes para incluirse en el Reporte 3 del documento sobre la "Situación del jurel peruano en el marco de la OROP del Pacífico Sur". Solicitado por la Oficina de Asuntos Internacionales del IMARPE. Blgo. Miguel Romero.

- Participación como ponente conformando la Delegación Peruana en la COP11 en Hyderabad, Andhra Pradesh, India, llevado a cabo entre el 08 al 19 de octubre del presente; se expuso el tema: la Posición Nacional sobre las investigaciones de la biodiversidad marino costero y las Áreas Marino Costera.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Diversificación, alternativas y mejoramiento de las artes y métodos de pesca para la sostenibilidad de la pesquería peruana (incluye investigaciones sobre pesca fantasma en el Perú)	19	95 %

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º trim	Grado de Avance 4º trim (%)
Coordinación con pescadores artesanales y Centros de Investigación Pesquera en actividades de campo.	Coordinación	5	7	100
Toma de datos de captura, CPUE y métodos de pesca utilizados en pesca artesanal.	Tablas	4	4	100
Elaborar cartas de distribución de lances de pesca de recursos costeros	cartas	3	3	100
Muestreo biológico de especies objetivos (tallas, longitud vs. Perímetro-ancho máximo- altura máxima y otras relaciones biológicas de la especie	Muestreos	3	3	100
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	3	100
Toma de datos de Información de artes de pesca perdidos y abandonados en la pesquería anguila	Muestreos	2	-	0
Evaluar y localizar los artes de pesca de anguila perdidos	Cartas, Tablas	4	-	0
Elaboración Trabajos de Investigación para Eventos Nacionales e Internacionales	Difusión de Investigación	3	3	100
Elaboración de Informes de campo y finales de actividades desarrolladas.	Informe	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Aplicación y adaptación de artes de pesca alternativos: Espinel de Fondo en ILO, del 05 al 12 de noviembre del 2012

Desarrollar e introducir tecnología de pesca amigable con el medioambiente con la finalidad de atenuar la afectación del ecosistema marino.

Objetivos específicos:

- Diversificar los métodos de pesca en la extracción de recursos costeros con diversos niveles de explotación mediante el uso de espinetes de fondo costeros.
- Determinar las áreas de mayor concentración, captura por unidad de esfuerzo, eficiencia del arte y método de pesca.
- Realizar la transferencia tecnológica y capacitación al pescador artesanal, en el uso del sistema extractivo no tradicionales.

+ Ejecución de operaciones de pesca entre Ilo (17° 41.26'S, 71° 22.51'W) y Punta el Faro (17° 43.0'S, 71° 22.8'W), realizándose un total de 04 lances pesca a bordo de la E/P Atico III IO-12557-BM (Eslora: 7,0 m, Manga: 2,0 m, Puntal:

0,9 m), con el sistema de líneas costero, usando 300 anzuelos de calibre N° 5, 6, 7, 8 y 9; con carnada fresca de pejerrey, jurel, caballa y munida.

+ Se elaboro el informe de la situacion actual del recurso *genypterus maculatus* **congrrio manchado** en el litoral de las regiones Moquegua y Tacna

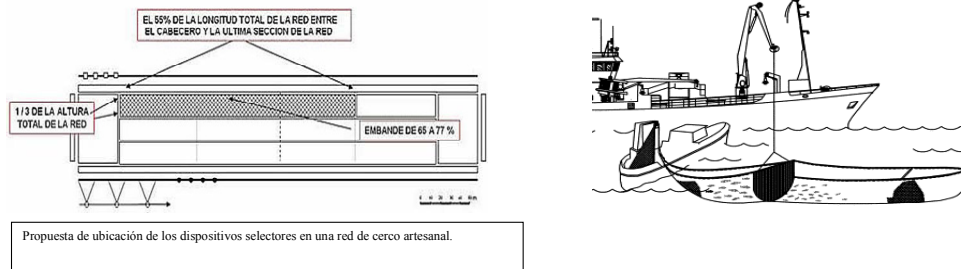
2. Evaluacion tecnica de artes y metodos de pesca menores en el ambito costero de Cabo Blanco – Cancas del 26 de noviembre al 05 de diciembre del 2012

Evaluación técnica del diseño, comportamiento y operatividad de las artes de pesca menores utilizados en la comunidad pesquera artesanal de Cabo Blanco - Cancas.

Objetivos Específicos

- Identificar las artes de pesca artesanales de acuerdo a la pesca objetivo de la zona.
- Determinar las características y parámetros técnicos de diseño, construcción y operación de las artes de pesca menores.
- Monitoreo del rendimiento, performance y esfuerzo pesquero de las artes menores.
- Registro de la operatividad del arte de pesca.

+ En la caleta de Los Órganos se realizaron las faenas de pesca a bordo de la E/P Tío Chicha realizando operaciones de pesca usando redes de enmalle, además de las filmaciones submarinas para evaluar el calado de la red y la configuración del lecho marino. En la caleta de Cabo Blanco se registró las operaciones de la E/P Erika María que opera con curricán de fondo para la captura de cabrilla, perela, mero entre otros recurso costeros



3. Estudio de la respuesta selectiva de las redes de enmalle dirigida a recursos costeros en la Region la Libertad del 16 al 22 de diciembre

Determinar la respuesta selectiva y la operatividad de las redes de enmalle dirigida a los recursos costeros en las zonas de pesca de la Región La Libertad.

Objetivos específicos

- Determinar las estrategias, tácticas de pesca y operatividad con redes de enmalle experimental y convencional.
- Determinación de coeficientes de embande y curvas de selectividad con diversos tamaños de malla.
- Determinar los parámetros biológicos relacionados a la selectividad de la red enmalle.
- Determinar la composición taxonómica de las capturas.
- Determinar los niveles de captura y esfuerzo de pesca de los principales recursos costeros comerciales.
- Geo-referenciación de las zonas de pesca.

- + Taller de análisis participativo y Encuesta Rápida de Campo (RRA) con la OSPA.
- + Levantamiento técnico de redes de enmalle.
- + Operaciones de pesca con redes de enmalle experimentales en las zonas de pesca.

EVALUACION

- Seguridad alimentaria con creciente consumo de recursos pesqueros abundantes, especialmente en zonas de extrema pobreza.
- Fortalecer el ordenamiento de las actividades pesqueras y acuícolas.
- Empleo de artes de pesca menores selectivas ambientalmente seguras en áreas costeras para mitigar la presión de pesca de artes de pesca activos con alto poder de pesca.
- Fomentar buenas prácticas pesqueras para la sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos y la protección del medio marino dentro del enfoque ecosistémico y el Código de Conducta para la pesca responsable

PRODUCTO..Informes

- Situacion actual del recurso *genypterus maculatus* **congrrio manchado** en el litoral de las regiones Moquegua y Tacna
- La flota de cerco artesanal, dimensiones de las redes y alternativas tecnologicas para la captura de anchoveta de consumo humano directo *Salazar c, Chacón n, Alarcón v y Cornejo.*
- Nota sobre la captura comercial de perico en la zona norte del litoral peruano a inicios de temporada de pesca del 2008 – 2010. *Chacón y Calderon*
- La munida, un recurso pesquero potencial, un mar de posibilidades *Salazar.*
- Evaluación del tamaño de malla en las redes de enmalle (cortina) de las principales pesquerías costeras del litoral peruano *Salazar, Chacón, Ganoza, Alarcón y Marin..*

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Evaluación de la Calidad del ambiente marino costero mediante una red de monitoreo.	20	84 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Análisis microbiológicos y DBO5 en muestras de agua Paita 01/12, Callao 01/12, 02/12 03/12, Vegueta, Carquín Huacho y Chancay 03/12, Sechura 03/12 y Pisco Callao 01/11,02/11, 03/11, Huacho Pisco 01/11,02/11,	Nº de áreas evaluadas	6	6	95
Determinar el contenido DBO5 en las aguas marinas de las áreas evaluadas. Callao 01/11,02/11, 03/11 Pisco 01/11,02/11, (*)	Nº datos	1800	1350	75
Determinar la calidad microbiológica a través de niveles de sus indicadores de contaminación fecal en las aguas marinas de las áreas evaluadas. Callao 01/11,02/11, 03/11 Pisco 01/11,02/11,	Nº datos	3500	2504	72
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 12/10 Vegueta 12/10	Nº datos	5000	4050	81
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	informes	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES:

Durante el cuarto trimestre se han realizado ha realizado análisis de 520 DBO5 y 896 de coliformes totales y termotolerantes de fines de setiembre a noviembre 2012.

Tabla Nº 1 Parametros microbiológicos y DBO5 por mar y línea costera (Cuarto Trimestre 2012)

AREA	Fecha	Nº de muestras	COLIFORMES				Nº de muestras	DBO ₅	
			TOTALES		TERMOTOLERANTES			mg/l	
Pisco	01/09, 24-25/10,28-29/11/2012	29	8	<2	8	<2	29	6.21	1.00
Paita	14-15/10/2012	14	2,4x10 ³	<2	2,4x10 ³	<2	14	5.51	1.33
Sechura	01-16/10/2012	15	2,3x10 ⁴	<2	2,3x10 ⁴	<2	15	4.62	1.00
Huarmey	01-12/10/2012	18	1,6x10 ⁴	<2	1,6x10 ⁴	<2	20	5.09	1.10
El Ferrol	06-12/10/2012	20	2,4x10 ³	<2	2,4x10 ³	<2	20	19.55	1.42
Casma	05/10/2012	17	2,3x10 ⁴	<2	2,3x10 ⁴	<2	17	11.14	1.00
Tortugas	04-14/12/2012	15	1,6x10 ⁴	<2	1,6x10 ⁴	<2	15	4.86	1.42
Coishco	07/10/2012	17	2,3x10 ⁴	<2	2,3x10 ⁴	<2	17	5.57	1.00
Samanco	05/10/2012	18	9,0x10 ³	<2	9,0x10 ³	<2	18	11.85	1.30
Culebras	02/10/2012	12	2,3x10 ⁴	<2	2,4x10 ⁴	<2	6	4.27	1.30
Supe	28-30/10/12	28	2,4x10 ⁴	<2	2,4x10 ⁴	<2	28	8.65	1.00
San Bartolo	20/10/2012	2	8x10	7	8x10	7	2	3.08	1.78
Chancay (G.Costera)	26/27/28/10/12	10	2,4x10 ³	<2	2,4x10 ³	<2	10	13.15	1.42
Tumbes - G.Costera	23/24/25/11/12	13	1,3x10 ³	<2	1,3x10 ³	<2	13	5.51	1.78
Huacho	03/11/2012	32	8,0x10 ⁴	<2	2,4x10 ⁴	<2	0	*	*

* parametro analizado por el Lab. Huacho

260

224

1. PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS

+ Evaluación de la calidad ambiental de la zona costera de Pisco en setiembre, octubre y noviembre de 2012

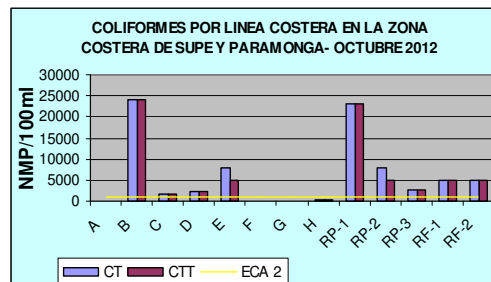
En los meses de setiembre, octubre y noviembre del 2012 se evaluó 10 estaciones en la Bahía de Pisco registrándose valores de DBO₅ 1.00 a 6.21 mg/L, registrándose el valor mas elevado en noviembre. Asimismo los indicadores de contaminación microbiológica también presentaron valores mas elevados en noviembre de <2 a 8 mg/L. En este periodo todos los valores de coliformes registrados fueron bajos y cumplieron con los estándares de calidad acuática.

+ Evaluación de la calidad ambiental de la zona costera Supe y Paramonga en octubre 2012

Del 08 al 10 de agosto se realizó la evaluación de 30 estaciones entre mar, playa y la cuenca baja de los ríos Fortaleza y Pativilca.

Por línea costera, los valores reportados para coliformes totales variaron de <2 a 2,4x10⁴ NMP/100 ml para coliformes totales y termotolerantes, registrándose el máximo valor en la estación B, frente a las plantas pesqueras. En general por línea costera y en los ríos Fortaleza y Pativilca, los valores fueron muy elevados que sobrepasaron el valor de 1000NMP/100ml estipulado para ECA Agua Categoría 2: Actividades Marino Costeras: Otras Actividades.

En caso de los ríos los valores hallados incumplen el ECA de Agua categoría 4: ríos de la costa.



Los valores determinados en la zona costera y los ríos Fortaleza y Pativilca para la DBO5 variaron de 1.00 a 7.35 mg/l. Los valores reportados cumplen con el valor de 10mg/L estipulado para ECA Agua Categoría 2: Actividades Marino Costeras: Otras Actividades. Asimismo en el rio Cañete se registró valores menores a 10 mg/L y cumplió con ECA de Agua categoría 4: ríos de la costa.

+ Evaluación de la calidad acuática en Chancay 1012 y Tumbes 1112

Se realizó los análisis microbiológicos y DBO5 de la calidad acuática de la zona costera de **Chancay** del 26 al 28 de octubre del 2012, que presento valores de DBO5 de 1.90 a 13.15 mg/L el máximo valor sobrepaso el estándar de calidad acuática (10 mg/L). **La zona costera de Tumbes** del 23 al 25 de noviembre del 2012, presento valores de DBO5 de 1.00 a 5.51 mg/L, los cuales se adecuaron a los requisitos de calidad acuática. En cuanto a la calidad microbiológica en Tumbes los coliformes totales y termotolerantes fueron relativamente altos pero cumplieron con los ECA-2 (1000 NMP/100ml), en tanto que en Chancay se presentaron valores elevados que sobrepasaron esta norma.

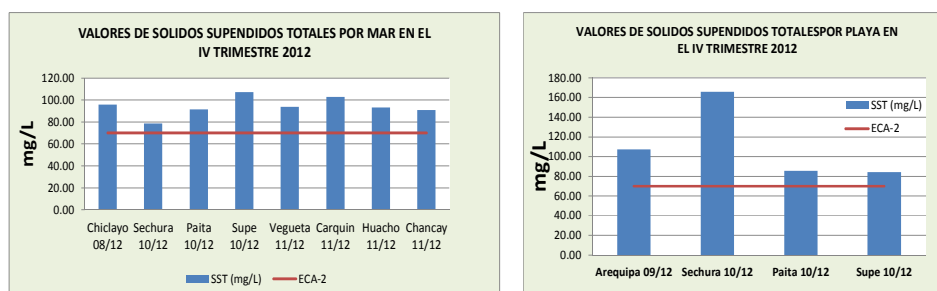
2. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS

En el tercer trimestre 2012, se han analizado 21 aceites y grasas (MOEH), 76 sulfuros y 1031 solidos suspendidos Totales en muestras de agua de mar, ríos, efluentes colectadas durante la ejecución del cronograma de actividades de la Red de Monitoreo de la Calidad Acuática.

Se realizó la evaluación de los niveles de **sulfuros** en el cuarto trimestre 2012 por mar y playas, en las áreas de las bahías Coishco1012, Ferrol 1012, Samanco1012, Tortugas 1012, Casma 1012, Culebras 1012 y Huarney1012. Se observaron valores de 0.0040 a 0.0280 mg H2S/L, presentándose la concentración máxima en Coishco por línea de playa, pero que no sobrepasó lo estipulado por el ECA de aguas en su categoría 2 (0.06 mg H2S/L).

Los **Solidos Suspendidos Totales** en el IV trimestre por mar presento valores promedio elevados que variaron de 78.71 a 107.92 mg/L. En general los valores observados por mar fueron mayores al ECA 2 subcategoría 3 de otras actividades que establece 70 mg/L. Los valores promedio mas elevados se registraron en la zona costera de Supe y Carquin, siendo estas zonas que presentan una contaminación orgánica en forma crónica.

Por playa, los valores de Sólidos suspendidos totales fueron mayores a los registrados por mar y en promedio variaron de 85.67 a 165.91 mg/L el valor más elevado se registró en Sechura 1012. Todos los valores fueron mayores a los estándares de calidad acuática- ECA 2 subcategoría 3



En la evaluación **Supe Paramonga 1112** por zona costera y cuenca bajas de los ríos Fortaleza y Pativilca, los sólidos totales suspendidos a nivel de línea de mar, presentó una máxima de concentración de 134.04 mg/L, una mínima de 80.30 mg/L y una concentración media de 107.34 mg/L, mientras que a nivel de línea de playa presentó una concentración máxima de 142.41 mg/L, una concentración mínima de 16.39 mg/L y una media de 84.28 mg/L, sobrepasando tanto a nivel de mar como línea de playa lo establecido por el ECA de aguas en su categoría 4 (30 mg/L), con excepción de las estaciones RP1 y RF2 (26.53 mg/L y 16.39 mg/L respectivamente).

En el cuarto trimestre se realizó la evaluación de **Aceites y grasas** en la zona costera de **Supe Paramonga 1112**, a nivel de mar, presentó una máxima concentración de 0.2 mg/L, una mínima de N.D. y una concentración media de 0.1 mg/L, no sobrepasando lo establecido por el ECA de aguas en su categoría 4 (1 mg/L). A nivel de línea de playa no presentó concentraciones relativamente altas pero que no sobrepasaron la norma.

3. DETERMINAR EL CONTENIDO DE TRAZAS DE METALES TOTALES EN ÁREAS SELECCIONADAS DEL LITORAL PERUANO

Se determinó la concentración de metales pesados en 70 muestras de agua de mar, 239 muestras de sedimentos y 62 muestras de organismos acuáticos provenientes de las zonas marino costeras de Lambayeque 0812, Arequipa 0912, Chancay 1012 y Supe-Paramonga 1012.

Del muestreo Lambayeque 0812, en sedimentos superficiales los valores encontrados en la zona submareal como rango fueron: cobre (10,74 a 25,85 µg/g), cadmio (0,61 a 1,11 µg/g), plomo (1,94 a 5,81 µg/g), hierro (1,81 a 2,54 %), manganeso (133,65 a 242,34 µg/g) y cinc (89,75 a 102,03 µg/g).

En la zona intermareal los valores variaron como: cobre (12,43 a 24,82 µg/g), cadmio (0,17 a 0,67 µg/g), plomo (1,36 a 5,86 µg/g), hierro (1,50 a 3,67 %), manganeso (134,34 a 418,41 µg/g) y cinc (74,46 a 100,74 µg/g).

El muestreo Arequipa 0912, referido a camarones de río tanto en macho como hembra mostro valores de cobre total mayor en abdomen que el cefalotórax. En el caso de camarones juveniles se dio el caso contrario. En camarón de río macho el elemento cobre total se determinó valores de 95,50 µg/g en abdomen y 40,56 µg/g en cefalotórax.

Para los elementos cadmio, Plomo, cinc y hierro total las concentraciones determinadas fueron mayores en el cefalotórax que el abdomen. En camarón de río macho el elemento cadmio total se encontraron valores de 0,18 µg/g en abdomen y 0,41 µg/g en cefalotórax.

El muestreo Supe-Paramonga 1012, referido al pez cabinza macho en musculo dorsal se determinó lo siguiente: cobre (1,54 µg/g), cadmio (0,06 µg/g), plomo (0,44 µg/g) y hierro total (<0,006%). En general los valores encontrados fueron bajos y no superaron lo establecido por la Comunidad Europea.

4. HIDROCARBUROS DE PETRÓLEO EN ÁREAS COSTERAS

En el cuarto trimestre 2012 se analizaron muestras de hidrocarburos de petróleo en agua y sedimentos provenientes de los monitoreos de la calidad acuática de Marcona 0812, Tumbes0812 y Supe Paramonga 1112.

En Marcona 0812 la evaluación de hidrocarburos del petróleo en sedimentos presentó una concentración máxima de 0.08 ug/g, una mínima de 0.03 ug/g y una media de 0.05 ug/g, no sobrepasando lo estipulado por UNESCO, 1976 (70 ug/g), lo mismo ocurre a nivel de línea de playa.

En Tumbes 0812 la evaluación de hidrocarburos del petróleo en sedimentos presentó una concentración máxima de 0.36 ug/g, una mínima de 0.03 ug/g y una media de 0.11 ug/g, no sobrepasando lo estipulado por UNESCO, 1976 (70 ug/g), a nivel de línea de playa, las concentraciones van de 0.26 ug/g a 0.02 ug/g, con una media de 0.12 ug/g.

En Supe- Paramonga 1112 La evaluación de Hidrocarburos del petróleo en agua de mar, presentó una máxima de concentración de 0.44 ug/L, una mínima de 0.23 ug/L y una concentración media de 0.32 ug/L, a nivel de línea de playa presentó una máxima de 0.96 ug/L, una mínima de 0.34 ug/L y una concentración media de 0.62 ug/L, no sobrepasando en ambos casos lo establecido por la COI (10 ug/L).

Problemática: Reducción del presupuesto en el IV trimestre lo cual no ha permitido la compra de insumos para los laboratorios tales como: falta de gas argón, tubos de alta densidad, filtros de fibra de vidrio, medios de cultivo etc

EVALUACION

El Instituto del Mar del Perú (LMP) aporta el 71% de data ambiental al IV Trimestre a los programas de Manejo Ambiental Costero a través de sus laboratorios (central) y Costeros como parte de la red institucional

PRODUCTOS

- Metales pesados en sedimentos y organismos marinos de la bahía huarmey, 16 de agosto 2012".
- Hidrocarburos del petróleo en áreas marinas someras del Perú Entre el 2009 Y 2010 Roberto Martínez, Carlos Martínez y Rita Orozco
- Calidad ambiental de las bahías de Samanco y Tortuga, Región Ancash, Perú entre el 2010 y 2011 Rita Orozco, Roberto Martínez, Juan Rubio y Guadalupe Sánchez
- Informe técnico calidad acuática del lago Titicaca en la zona de Barco (Chucuito). Fecha 15 de octubre 2012.
- Informe de la componente microbiológica del Monitoreo Ambiental en la bahía de San Nicolás del 09 al 12 de agosto 2012
- Proyecto RIIQ (Red de Intercambio de Información sobre Químicos, o CIEN por sus siglas en inglés) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente participan Dra. Guadalupe Sánchez y Quim. Roberto Martínez
- Participación comisiones técnicas especializadas, así como para la revisión de metodologías de ensayos químicos y microbiológicos Sub Comité de Calidad de Agua – INDECOPI , desde el 2011 (actualización de protocolos y normalización) participan Quim. María E. Jacinto y Blga Rita Orozco

Objetivo Especifico	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Investigación de los impactos de contaminantes sobre las comunidades y organismos acuaticos	21	93 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acum 2 4 Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Colección de material biológico en playas del sur	N° de salidas de campo	10	8	80
Pruebas Ecotoxicológicas en Aguas Residuales/Evaluación Ecotoxicológica de Efectos de Contaminantes Antropogénicos en Organismos Marinos y Dulceacuícolas en Obrajillo(Región Lima),Casma(Región Ancash),Marcona(Región Ica),Paita(Región Piura),Río Ocoña (Región Arequipa).	N° de pruebas ecotoxicológicas	5	5	100
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. PRUEBAS DE TOXICIDAD

+ Pruebas Ecotoxicológicas con el “camarón de río” *Cryphiops caementarius* utilizando plaguicida carbamato de marca Lannafarm 90®

Se desarrolló una prueba ecotoxicológica usando el camarón de río *Cryphiops caementarius*, con el plaguicida carbamato de marca Lannafarm 90®, en un tiempo de exposición de 48 horas, registrando parámetros diarios de temperatura, oxígeno disuelto y pH, obteniéndose una concentración letal media (CL50-48h) de 141,41 ug.l-1 con límites de confianza al 95% de 130,41 ug.l-1 y 153,38 ug.l-1.

+ Pruebas Ecotoxicológicas con postlarvas de “pejerrey” *Odonthestes regia regia* utilizando aguas residuales del colector Comas

Se realizaron pruebas ecotoxicológicas usando postlarvas de *Odonthestes regia regia* de 20 días de edad con aguas residuales sin tratamiento del colector Comas (11°59'22,9" L.S. y 77°07'58,2"L.O.) en un tiempo de exposición de 96 horas, registrando parámetros diarios de temperatura, oxígeno disuelto y pH obteniéndose una concentración letal media (CL50-96h) de 9,92% con límites de confianza al 95% de 8,43% y 11,45%.

Otras actividades

Como parte del servicio externo se realizaron pruebas de toxicidad con la fase suspendida de los siguientes fluidos de perforación petrolera (Tabla 1) usando el anfípodo *Hyalella sp.*, para determinar la concentración letal media en un tiempo de 96 horas (CL50-96h en mg.l-1), solicitado por la empresa Schlumberger del Perú S.A.

Los resultados de las pruebas con los diferentes lodos de perforación petrolera resultaron ser superiores al valor mínimo (30000 mg.l-1), establecido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (U.S.EPA) para este tipo de fluidos.

FLUIDO DE PERFORACIÓN PETROLÉRA	CL _{50-96h} (mg.l ⁻¹)
Klashield	39481,00
Sp1-14h fase 8½	62472,00

EVALUACION

Los resultados servirán para establecer criterios de calidad ambiental para implementar medidas de prevención y control de la contaminación antrópica.

Las pruebas con lodos o dispersantes son servicios que contribuyen a determinar el grado de toxicidad de estos compuestos o elementos para su utilización en derrames de petróleo o en la actividad explotación de petróleo (dispersantes, emulsificadores, detergentes, biocidas, lodos de perforación petrolera) permitiendo la certificación ambiental por parte de la DICAPI, autoridad competente.

PRODUCTOS:

Informes de las pruebas ecotoxicológicas realizadas: camarón de río y pejerrey.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigación orientada al manejo integrado de la costa.	22	95 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Prospecciones georreferenciadas de: Sechura los humedales de Ñapique y San Ramón; Cuenca del Caplina Tacna; Cuenca del río Pisco.	Nº de áreas evaluadas	3	3	100
Estaciones de validación de Imágenes satelitales y levantamiento de información de actividades antrópicas en: Sechura los humedales de Ñapique y San Ramón; Cuenca del Caplina Tacna; Cuenca del río Pisco.	Nº de Estaciones de Validación	100	100	100
Talleres participativos sobre indicadores de MIZMC, bajo el principio de la Gobernanza en Ilo (Financiado por IMARPE-CPPS-COI). Curso Internacional de MIZC (Financiado por GIZ a través del MINAM-IMARPE).	Informes	3	3	85
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	informes	6	6	95

Se realizaron las prospecciones de la zona Marino Costera de Chíncha y de las cuencas hidrográficas en su tramo de cuenca baja de los ríos Camana y Ocoña en lugar de la Cuenca del Caplina en Tacna y la cuenca del río Pisco. Se amplió la cobertura de prospecciones en otros espacios de la zona costera.

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Prospección de la Zona Marino Costera de Chancay

Del 26 al 28 de Octubre se llevó a cabo en el valle de Chancay la prospección con la finalidad de identificar, delimitar y validar características en el terreno de los detalles mostrados en imágenes satelitales tipo Landsat, para la elaboración de mapas temáticos de uso de suelo de zonas costeras del litoral de la cuenca del río Chancay, en el departamento de

Lima. Asimismo se colectaron muestras de cuerpos de agua de la zona para posterior análisis de sus parámetros de calidad.

Las zonas trabajadas abarcó toda el área de Chacra y Mar bordeando el litoral de Chancay, desde su extremo sur hasta el margen izquierdo del río Chancay, luego registrar información georreferenciada del valle de los CP de Buena Vista, Gramadal, Santa Rosa, que es zona de terrenos agrícolas y de esparcimiento, para luego recorrer Boza y áreas preferentemente de cultivo de frutales.

2. Prospección a la cuenca y litoral del río Tumbes

La prospección se llevó a cabo del 22 al 25 de noviembre 2012. El objetivo de este estudio fue identificar, delimitar y validar características del terreno en detalle, mostrados en imágenes satelitales tipo Landsat, para la elaboración de mapas temáticos del actual uso del suelo de la cuenca baja del río Tumbes, algunos esteros hasta Puerto Pizarro, así como del litoral costero con influencia de las desembocaduras del río Tumbes (Fig.1).



Fig 1.- Área de Puerto Pizarro prospectada del litoral de Tumbes (marcado con línea roja).

Se registraron especies predominantes de flora y fauna y las principales actividades socioeconómicas. Además se colectaron muestras de agua de mar y de los esteros, incluyendo además el río Tumbes, canales agrícolas de la zona con la finalidad de determinar los niveles de concentración de contaminantes con respecto a los ECAs de calidad de agua marina y continental.

Se tomaron fotografías y datos de colecta visual para tener registros del monitoreo y en especial de las características que presenta la zona de cultivos de langostinos la caleta de pescadores y la zona recreacional.

3. Talleres / Cursos/Reuniones

- Reuniones de Trabajo sobre la Segunda Fase del Proyecto SPINCAM
- Reuniones de Trabajo en la PCM, Oficina de Diálogo y Sostenibilidad sobre Conflictos de la Población de Chilca con respecto a la actividad de las empresas termoelectricas
- Reuniones de Trabajo en el Ministerio de Relaciones Exteriores Sección Nacional CPPS
- Participación de profesionales de la Unidad en el curso “Desarrollo de Atlas Marinos y Costeros” y el curso taller “Petróleo para no Petroleros”
- Comisión Ambiental Regional (CAR)- GORE Callao
- Reuniones de Trabajo del Grupo Regional de Biodiversidad y cambio Climático – GORE Callao.

EVALUACIÓN DE IMPACTO:

La información generada en este objetivo, será de interés para la planificación de territorio, dando insumos para construir la ZEE, por parte del gobierno central como también de los gobiernos regionales y locales. Las investigaciones también proveen información para los Ministerios de la Producción, Viceministerio de Pesquería, Ministerio del Ambiente y a nivel regional al Plan de Acción para Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste que a nivel nacional coordina el IMARPE como Punto Focal.

PRODUCTOS

- Trabajo: “Evaluación de la zona marino costera de la bahía de San Nicolás, agosto -setiembre 2012”. Guadalupe Sánchez
- Proyecto: “Implementación de un sistema integrado para la vigilancia y diseño de indicadores de tendencia climática para la provincia constitucional del Callao – Lima” Gobierno Regional del Callao, SENAMHI y la DHN de la Marina de Guerra del Perú”,

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Implementación de indicadores para el manejo de recursos costeros.	23	00 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Identificación de la información básica disponible	Informes	2	0	0
Elaboración de los marcos conceptuales y set de indicadores	Informes	2	-	0
Construcción del Sistema de Información y elaboración de productos	Sistema Implementado	1	-	0
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	informes	6	0	0

RESULTADOS PRINCIPALES

A la fecha no se han transferido recursos para la ejecución de este objetivo específico.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Modelado y análisis de los procesos físicos, químicos y biológicos del Ecosistema del mar peruano.	24	98 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Simulaciones con modelos físicos	Informes	2	2	100
	Nº simulaciones	8	8	100
Simulaciones con modelos químicos	Informes	1	1	100
	Nº simulaciones	8	8	100
Simulaciones con modelos biológicos	Informes	1	1	90
	Nº simulaciones	8	8	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

- **Modelo ROMS operativo del Norte del Ecosistema de la Corriente de Humboldt.** J. Ramos, C. Romero, J. Tam. Se implementó un modelo físico oceánico operativo, y con el fin de calibrar el modelo se han hecho simulaciones retrospectivas del periodo 2000-2008, utilizando como condiciones de frontera datos diarios de MERCATOR a 1/4 de grado y como flujos en superficie datos de cada 6 horas de ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts). Con el fin de organizar las numerosas salidas de las simulaciones se diseñó una base de datos en postgresql 8.3 y para la visualización de las imágenes generadas, a partir de los resultados de ejecutar el modelo, se diseñó un sitio web en php 5.2.13.

- **Validación del modelo físico ROMS en el Pacífico sudoriental.** Carlos Y. Romero, Dante Espinoza, Ricardo Oliveros.

El Ecosistema de la Corriente de Humboldt (ECH) presenta una alta variabilidad ambiental, que influye en la distribución y abundancia de los principales recursos pesqueros. El Regional Oceanic Modeling System (ROMS) es un modelo de circulación oceánica que ha sido diseñado especialmente para simular de manera realista la dinámica de los sistemas regionales oceánicos. En el presente estudio se validará la capacidad del modelo ROMS para representar la variabilidad interanual de 1992 al 2008 de las principales variables físicas (temperatura, salinidad, corrientes marinas y nivel del mar) (Fig. 1).

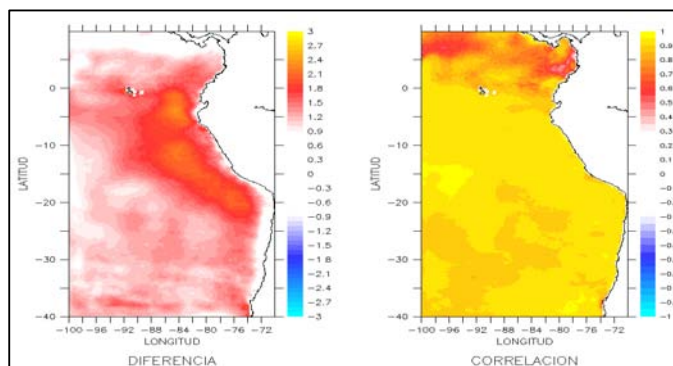
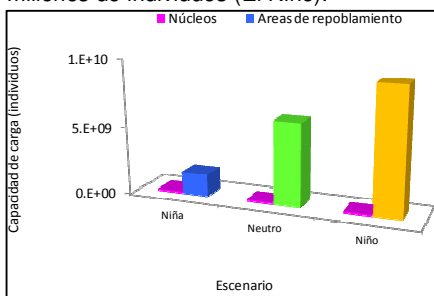


Figura 1. Comparación de la climatología anual de la TSM, tomada durante el periodo 1992 – 2008: diferencia de temperaturas entre ROMS y datos satelitales (izq.) y correlación entre los mismos (der.). Todos los valores están en ° C.

- **Diseño del modelo de capacidad de carga para la concha de abanico en la Bahía de Sechura.** J. Tam, Dante Espinoza, R. Oliveros, Carlos Yván Romero, Jorge Ramos.

La capacidad de carga de concha de abanico en las áreas de repoblamiento de la Bahía de Sechura, bajo los diferentes escenarios ambientales fueron: 1 637 millones de individuos (La Niña), 6 090 millones de individuos (año neutro) y 9 157 millones de individuos (El Niño).



En los núcleos de los bancos naturales, se estimó una abundancia de 111 millones de individuos, considerando la densidad histórica promedio desde 1995 (Fig. 2). Se debe señalar que durante los eventos El Niño, existen factores negativos que no han sido incorporados en el modelo y que pueden impedir alcanzar la capacidad de carga teórica esperada, tales como las descargas fluviales, durante los meses de incremento de las lluvias en el norte del Perú. Esta actividad está ligada al Convenio IMARPE-PRODUCE.

Figura 2. Abundancia de concha de abanico en los núcleos de los bancos naturales y capacidad de carga en áreas de repoblamiento, para los diferentes escenarios ambientales

- **Validación del modelo biogeoquímico ROMS-PISCES en el Pacífico sudoriental.** Espinoza, D, Echevin V, Romero CY, Ledesma J, Oliveros R, Ramos J, Quispe C, Chamorro A, Tam J.

El Ecosistema de la Corriente de Humboldt es una de las cuatro mayores zonas de afloramiento localizadas en los bordes orientales del Pacífico y el Atlántico, la cual presenta características biogeoquímicas particulares siendo una de las zonas con mayor productividad marina en el mundo y soporta pesquerías de importancia comercial significativas como las de anchoveta, jurel y caballa. En el norte del ecosistema de Humboldt también se desarrolla una de las zonas mínimas de oxígeno mas intensas en el mundo, como resultado de la poca ventilación de sus aguas y del consumo de oxígeno durante el proceso de la remineralización de la materia orgánica, la cual posee una relación con la distribución de las especies pelágicas. En el presente estudio se validará la capacidad del modelo biogeoquímico PISCES para representar la variabilidad inter anual y estacional (1992 al 2008) de las principales variables biogeoquímicas como oxígeno y nutrientes.

Problemática. Se requiere la contratación de personal CAS para el modelado biogeoquímico, ecosistémico, interacción océano-atmósfera y cambio climático, en reemplazo de personal ausente y en vista de las nuevas funciones de la DGIOCC

EVALUACIÓN DE IMPACTO:

27 millones de habitantes del Perú beneficiados con los conocimientos sobre modelado físico, químico y biológico sobre el NECH

PRODUCTOS:

Opinión científica de sobre previsión de efectos de El Niño y la Oscilación del Sur (ENOS), autores: C. Quispe, Y. Romero, J. Tam y J. Ramos.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Cambio climático, vulnerabilidad de los ecosistemas y adaptación	26	100 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. al 4 trim	Grado de Avance al 4 Trim (%)
Desarrollar estudios comparativos de cambios climáticos pasados y su impacto en el ecosistema de afloramiento costero.	Informe/ Publicación	2	2	100
Analizar y comparar series de proxis climático-oceánicos, así como de datos instrumentales de los últimos 200 años para identificar tendencias asociadas al cambio global. III trm	Informe/ Publicación	2	2	100
Formular y coordinar proyectos para estudiar y reducir la vulnerabilidad al cambio climático del ecosistema, pesquerías y poblaciones locales.	Informe	4	4	100

(*) Las dos primeras metas tienen comprometidas indicadores a fines del segundo trimestre.

RESULTADOS PRINCIPALES

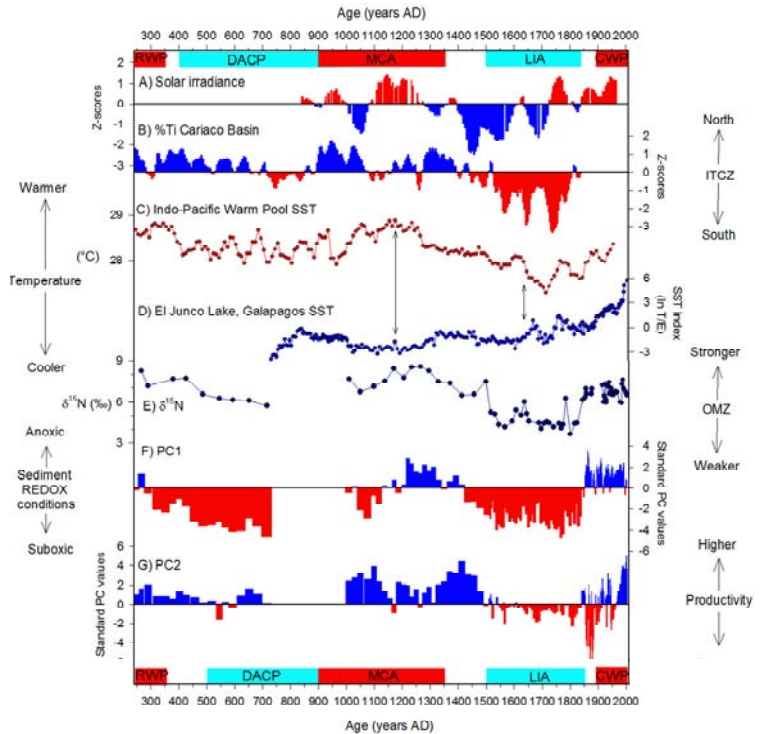
1. Desarrollar estudios comparativos de cambios climáticos pasados y su impacto en el ecosistema de afloramiento costero.

Respuesta del Sistema de Afloramiento Costero del Perú a los cambios globales de escala secular durante los últimos dos milenios

Durante el cuarto trimestre de 2012 se concluyó el manuscrito 'The response of the Peruvian upwelling system to centennial-scale global change during the last 2 millennia' (R. Salvattecí, D. Gutiérrez, A. Sifeddine et al.). El trabajo se basa en el análisis de diversos proxis en dos testigos sedimentarios colectados frente a Pisco, indicando cambios multidecadales y centenales significativos en productividad, oxigenación de la columna de agua y condiciones de óxido-reducción asociadas al Sistema de Afloramiento Costero Peruano (SACP), en respuesta a períodos climáticos conocidos basados en la reconstrucción de la temperatura atmosférica a nivel global, tales como el 'Período Frío de la Edad Oscura' (DACP), la Anomalía Climática Mendiéval (MCA), la Pequeña Edad de Hielo (LIA) y el Período Cálido Actual (CWP) (Figura 1). Los cambios registrados están claramente ligados a la posición de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). El desplazamiento hacia el norte (sur) de la posición media de la ZCIT durante períodos globales cálidos (fríos) se asocia a la expansión (contracción) de la lengua fría del ETSP y del Anticiclón del Pacífico Sur (APS), así como con una circulación de Walker más intensa (más débil). En general la respuesta del SACP a períodos globales fríos (tales como el DACP y la LIA) consistió en una baja producción exportada, un debilitamiento de la zona de mínima de oxígeno (ZMO) y condiciones subóxicas en los sedimentos costeros; sin embargo los efectos de la LIA fueron más intensos que los del DACP. Por otro lado, la respuesta del SACP a períodos globales cálidos (como el MCA y el CWP) consistió en una mayor producción exportada, un fortalecimiento de la ZMO y condiciones anóxicas en los sedimentos costeros. Durante el MCA, otros registros sugieren una termoclina más asimétrica entre ambos lados del Pacífico, intensificando el afloramiento y la productividad en el SACP y la intensidad de la ZMO. Sin embargo, cabe indicar que el MCA presentó dos fases multidecadales en las condiciones de óxido-reducción de los sedimentos costeros, pero la

producción exportada fue similar en ambas fases. Además las relaciones entre los proxis de paleoproduktividad y los de paleo-oxigenación y paleo-redox sugieren que los cambios en las propiedades de las masas de agua ocurrieron antes de los cambios en la producción exportada, lo cual implica un forzamiento remoto para los cambios en la productividad frente a Perú. Asimismo, los proxis analizados muestran que las transiciones MCA-LIA y post-LIA difieren en la rapidez y amplitud de los cambios. Mientras que la primera fue gradual y paulatina, la transición post-LIA fue rápida y con fuertes variaciones en la productividad silíceo. Finalmente, los resultados sugieren que de mantenerse las condiciones actuales de calentamiento global, las condiciones actuales de intensidad de la ZMO, alta productividad y anoxia en los sedimentos costeros, seguirán prevaleciendo.

Figura 1. Relación entre los componentes principales de proxis geoquímicos en el registro sedimentario con la irradiancia solar, el desplazamiento de la zona de convergencia intertropical y reconstrucciones de la TSM en el Pacífico. A) Irradiancia solar. B) Media móvil de 3 puntos del %Ti en la cuenca Cariaco. C) Reconstrucción de la TSM de la piscina cálida del Pacífico. D) Índice de TSM en el Pacífico Ecuatorial Oriental (basada en proxi de la precipitación sobre el Lago el Junco-Galápagos). E) Denitrificación en la columna de agua, inferida a partir de valores de $\delta^{15}N$ en la materia orgánica sedimentaria; F) Primer componente principal (PC1) que explica el 41.7% de la varianza de los datos y representa las condiciones de óxido-reducción en la interfase sedimento-agua; G) Segundo componente principal (PC2) que explica el 38.2% de la varianza de los datos y representa la producción exportada. Las cajas de color arriba y abajo indican el 'Período Cálido Romano' (RWP), el 'Período frío de la Edad Oscura' (DACP), la Anomalía Climática Mendieval (MCA), la Pequeña Edad de Hielo (LIA) y el Período Cálido Actual (CWP). Adaptado de R. Salvatceci et al. Y referencias citadas (en revisión).



2. Analizar y comparar series de proxis climático-oceánicos, así como de datos instrumentales de los últimos 200 años para identificar tendencias asociadas al cambio global.

Durante este trimestre se culminó y defendió la tesis de maestría 'Especies de foraminíferos bentónicos indicadoras del estado de óxido-reducción del sedimento superficial en el margen continental central del Perú' (Jorge Cardich). En base a la calibración espacio-temporal de la ecología de foraminíferos bentónicos en este trabajo, se ha determinado dos asociaciones de especies; el primero que caracteriza ambientes anóxicos de alto flujo de materia orgánica lábil que prevalecen en la plataforma interna y zonas costeras; y el segundo que caracteriza ambientes subóxicos o micróxicos, que suelen prevalecer en la plataforma exterior y en el talud continental. Con esta información se ha continuado elaborando el manuscrito 'Benthic redox conditions and oceanographic variability in the upper Central Peruvian margin since the nineteenth century' (D.Gutiérrez, J. Cardich, C. Machado, R. Salvatceci, M. Morales & A. Sifeddine). La figura 2 muestra los resultados ya definitivos del análisis de un testigo sedimentario frente a Pisco que registra los últimos 200 años de condiciones de paleo-oxigenación y paleo-redox del bentos. Como se ha mencionado en informes anteriores, el Molibdeno es un metal traza que se acumula preferencialmente en condiciones anóxicas (sulfurosas), mientras que el Renio es un elemento traza que se acumula preferentemente bajo condiciones subóxicas. Los resultados sugieren que la concentración de foraminíferos bentónicos es muy sensible a las condiciones geoquímicas y de sedimentación. Así, bajo las condiciones prevalentemente subóxicas antes de ca. 1820, la disolución afecta la preservación de las testas, mientras que en los eventos masivos de sedimentación rica en diatomeas y condiciones anóxicas en el sedimento, que caracterizaron varias décadas mediados del siglo XIX, la concentración de foraminíferos llega a desaparecer, tal vez debido a la dilución de la matriz sedimentaria causada por el flujo de ópalo biogénico y materia orgánica. Para el siglo XX, los registros frente a Pisco indican variaciones interdecadales en las condiciones de óxido-reducción, que son coherentes tanto a nivel de los metales redox-sensitivos como de los foraminíferos bentónicos. Estas variaciones están posiblemente asociadas a fluctuaciones de la ZMO y de la productividad. En las últimas décadas la variación de los proxis sugieren una relajación de las condiciones anóxicas, contrastando con la tendencia a la intensificación de la surgencia y la productividad en el mismo período, inferido a partir de otros proxis. Esta aparente paradoja sugiere que procesos de ventilación y/o mezcla pueden influir significativamente en las condiciones subsuperficiales de óxido-reducción del sistema bentónico.

3. Formular y coordinar proyectos para estudiar y reducir la vulnerabilidad al cambio climático del ecosistema, pesquerías y poblaciones locales.

Durante el cuarto trimestre, se completó la segunda etapa de formulación del proyecto "Adaptation to the impacts of climate change on Peru's coastal marine ecosystem and fisheries". A continuación se detallan las acciones realizadas.

Del 12 al 14 de noviembre se realizó una visita al Perú de una misión del equipo técnico del BID, con el fin de coordinar con los actores clave del proyecto (PRODUCE, IMARPE, MINAM), en especial sobre los aspectos de la gestión y los arreglos institucionales del proyecto. Luego de varias discusiones se acordó que el proyecto debería ser ejecutado en el sector Producción, a través de una unidad ejecutora especial, alojada en el viceministerio de Pesquería, cuyo financiamiento sería cubierto por el proyecto. En este esquema se propuso que la Unidad Ejecutora fuese supervisada por una secretaría técnica, liderada por el IMARPE. La unidad ejecutora sería dirigida por un gerente del proyecto, que tendría la responsabilidad de la presentación y ejecución del cronograma anual de ejecución, así como de las licitaciones y otros aspectos administrativos. La secretaría técnica sería responsable de: a) liderar el Proyecto desde el ámbito técnico-científico, incluyendo la aprobación de los términos de referencia de la adquisición/contratación de bienes y servicios; b) monitorear la implementación técnica de los servicios y contrataciones; y c) coordinar con otras instituciones científicas nacionales para complementar el sistema de vigilancia y predicción.

Por otra parte, luego de la realización de diversos talleres y reuniones de trabajo con actores potenciales en el proyecto en los aspectos de gobernanza, monitoreo y capacitación, se formuló el Marco de Resultados del proyecto y el presupuesto desglosado por objetivo (*Outcome*) y producto esperado (*Output*). El marco de resultados, el presupuesto desagregado, el cronograma de desembolsos y la estructura de gestión del proyecto, conforman el Proyecto detallado, junto al sustento técnico y al diseño de las medidas de adaptación, que ya fueron formulados en la primera etapa de formulación del proyecto

EVALUACION

Mejorar capacidad de adaptación a nivel de los gobiernos y de las poblaciones locales a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino

PRODUCTOS

- Manuscrito '*The response of the Peruvian upwelling system to centennial-scale global change during the last 2 millennia*' (R. Salvattecchi, D. Gutiérrez, A. Sifeddine et al.),
- Campaña de trabajo en Tumbes. Proyecto "Impactos de la variabilidad y cambio climático en el ecosistema de manglares de Tumbes (Proyecto Manglares) los días 22 y 23 de noviembre
- Reuniones de trabajo con actores sectoriales para la segunda etapa de formulación del proyecto de adaptación al cambio climático (PRODUCE, SERNANP, MINAM, UPCH, SENAMHI, TNC).
- Coordinación de participación del IMARPE en proyecto "Impactos de la variabilidad y cambio climático en el ecosistema de manglares de Tumbes".
- Elaboración y presentación de Proyecto patrocinado por el BID 'Adaptation to the consequences of Climate Change in the Large Marine Ecosystem of the Humboldt Current in Peru' para el Fondo de Adaptación.
- Coordinación proyecto específico 1 'Evolución y variabilidad del sistema de afloramiento peruano en relación a cambios climáticos' del convenio marco vigente entre el IMARPE y el IRD.
- Coordinación proyecto OIEA-IMARPE: Nuclear and Isotopic Studies of the El Niño Phenomenon in the Ocean, CRP N° 12789

PROGRAMA: III: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA.

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Monitoreo oceanográfico y pesquero a través de la tecnología satelital (oceanografía satelital).	27	86 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Avance al 4º Trim (%)
Recepción y procesamiento de imágenes de TSM, Clorofila-a, salinidad, altura de mar, vientos y corrientes superficiales.	Nº de imágenes procesadas	365	335	92
Actualización diaria en la página web del IMARPE con información satelital.	Publicación Internet	365	335	92
Reportes de localización de operación de la flota mediante ARGOS	Reportes	365	346	95
Boletín mensual ENSO.	Informes	12	12	100
Capacitación y trabajos de campo en laboratorios costeros en aplicaciones SIG y perfil costero a 1/25000	Grupo capacitación	9	6	67
Toma de información a bordo de embarcaciones de pesca de altura (set, oct y nov)	Informes	3	2	67
Monitoreo y cuantificación de embarcaciones calamareras fuera de la ZEE a través de percepción remota	reportes	365	315	86
Presentación de avances trimestrales e informes anuales.	Informes	6	6	90

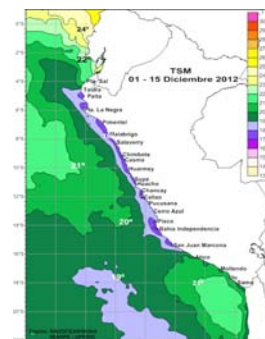
RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Recepción y Procesamiento de Imágenes Satelitales

Temperatura Superficial de Mar

Las aguas costeras frías (ACF) tienden a debilitarse con la llegada de esta estación con tendencia a aumentar el calentamiento en todo el litoral. Sin embargo se siguen observando focos de afloramiento desde Pta. La Negra hasta el puerto de San Juan. Las temperaturas fluctúan entre 18° a 23° centígrados; en el mes de octubre se registraron temperaturas menores de 17°C y al presente ya se observa la isoterma de 21°C en el litoral. (Figura1).

Fig 1.- Cartas mensuales de temperatura superficial de mar.



Concentración Clorofila-a

La temporada del otoño ha mostrado concentraciones más altas de clorofila en la zona central y norte, especialmente durante el mes de con valores mayores de 10 mg/m³; en el sur, estos valores fueron detectados en una franja muy costera desde Mollendo a Ilo. A pesar de la alta nubosidad que se forma en esta estación se puede el desplazamiento de las aguas subtropicales superficiales (ASS) ingresando por el sur que no permiten el desarrollo de nutrientes y que explica las bajas concentraciones en el sur.

Cartas de Salinidad

La distribución de salinidad se ha mostrado muy estable durante esta estación. Se mantiene la formación de una frontera natural en 35 ups dividiendo el litoral a concentraciones menores hacia el norte y mayores hacia el sur y hacia afuera en aguas oceánicas por el ingreso progresivo de aguas subtropicales superficiales (ASS).

Cartas de Anomalía de TSM

La ATSM durante este trimestre presentó en general valores por encima de la normal de +1°C en toda la región costera del mar peruano. Esta característica se observa claramente durante octubre, asimismo, se observó la presencia de valores neutros en aguas oceánicas entre los 14°S hasta los 19°S. Durante noviembre las áreas con +1°C se reducen y pueden observarse en la zona sur entre San Juan de Marcona a Morro Sama.

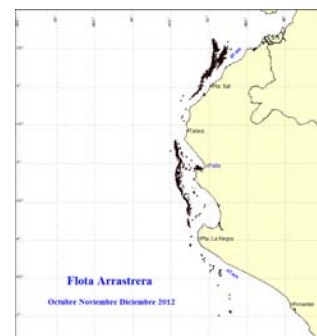
Hasta la quincena de diciembre la franja costera aun presenta anomalía positiva, +1 °C en Bahía Independencia y puerto de Ilo. La zona oceánica presenta valores neutros cubriendo grandes extensiones.

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

Dinámica mensual de la flota pesquera de arrastre

Durante el cuarto trimestre el SISESAT registro que la flota de arrastre realizó actividades desde Puerto Pizarro, Bahía de Sechura, hasta los 7º latitud sur. De la información procesada se observó dos marcadas concentraciones en este trimestre (Figura 2), la primera entre frente a Punta Sal y la segunda entre Talara y punta falsa frente a la bahía de Sechura, las operaciones de pesca se efectuaron fuera de las 5 millas náuticas entre los veriles de 100 y 200 metros principalmente. En total operaron 19 embarcaciones arrastreras continuando todo el mes de diciembre 2012.

Figura 2 Dinámica de la flota arrastrera, Octubre, Noviembre y Diciembre 2012.



Dinámica mensual de la flota pesquera de cerco

Durante el cuarto trimestre 2012, durante octubre continuo la veda después de la primera temporada de pesca 2012 del recurso anchoveta en la zona norte-centro, se observa además ninguna actividad en la zona sur, para finales de noviembre se da inicio a la segunda temporada de pesca en la zona norte centro continuando durante el mes de diciembre del 2012.

Dinámica mensual de la flota pesquera de calamar

En este cuarto trimestre 2012 la flota calamarera operó de manera dispersa dentro y fuera de las 200 millas náuticas, presentando una regular concentración entre las 80 mn hasta las 250mn a la cuadra del puerto de Marcona De acuerdo a los registros del SISESAT trabajo solamente 01 embarcación japonesa. El puerto de descarga y provisiones durante este trimestre fue el puerto del Callao.

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

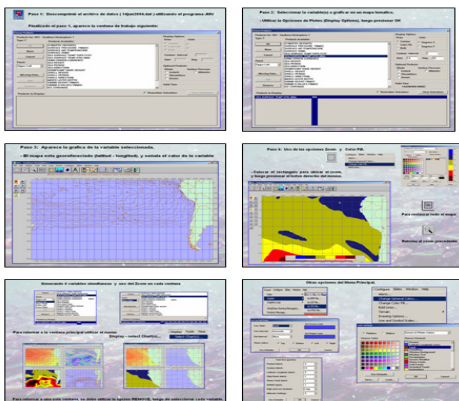
+ Se elaboraron los **Informes ENOS** Nros. 205 (octubre), 206 (noviembre) y 207 (diciembre).

Luego que el Pacífico ecuatorial tropical central y oriental (regiones Niño 3.4 y Niño3), alcanzo condiciones de temperatura superficial del mar (TSM) muy cercanas al umbral de un evento El Niño débil durante la estación de agosto-setiembre-octubre; ocurrió un rápido descenso de la TSM durante el cuarto trimestre del 2012 (octubre–noviembre– diciembre) hasta alcanzar condiciones de ENSO-neutro, y que estas condiciones de normalización del Pacífico ecuatorial tropical se prolongaría hacia fines del segundo trimestre del 2013, según lo reportan las agencias internacionales que monitorean los eventos climáticos a escala global. Así mismo, durante el mismo periodo se manifestaron similarmente condiciones de normalización y enfriamiento en la región Niño 1+2 y en el litoral peruano, y espera que dichas condiciones se extenderían hacia inicios del segundo trimestre del 2013.

+ Recopilación de Información Satelital frente al litoral peruano.

Para elaborar 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.



Se continuó con la generación de mapas temáticos, utilizando el software Joint Metoc Viewer (JMV) del Fleet Numerical Meteorological Oceanographic Center (FNMOC) de la Navy USA (Fig. 3).

Figura 3. Mapas temáticos generados por el software JMV del FNMOC Navy USA.

Asimismo, se continúa la elaboración de mapas temáticos combinados con 2 variables, con un total de 8 combinaciones, habiéndose generado 4100 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 90%.

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>
- Participación del Grupo de Trabajo Institucional de evaluación de condiciones del mar peruano en relación al evento “El Niño Oscilación Sur” por RD-DE-132-2003. Informe ENOS 205,206 y 207 Ing. Mario Ramírez.
- Participación en los Cursos Introductorios (09 horas cada uno): “Análisis estadístico con el software R”, “Series de Tiempo con R” y “Utilizando archivos NetCDF con R”, organizado por el CIMOBP-DGIOCC en noviembre 2012.
- Curso dirigido a los pescadores Artesanales de la caleta de Pucusana referente a la utilización de imágenes satelitales y GPS. Ings. Luis Escudero, Wuilliam Calderón y Tec. Jaime Atiquipa.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Monitoreo de el Niño- Oscilación del Sur y sus impactos frente a la Costa Peruana	28	95 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Determinación de las características de la variabilidad espacio-temporal de parámetros básicos del ambiente, mediante cruceros oceanográficos, crucero de investigación de recursos y otras prospecciones en el mar peruano, así como información satelital y de estaciones costeras.	Informes Cruceros, laboratorios costeros e imágenes de satélite	12	12	100
Establecimiento de índice para la clasificación El Niño frente al mar peruano	Tablas, figuras e informe	4	4	100
Diagnóstico de la condiciones del ambiente en relación con el ENOS.	Boletines diarios y semanales de TSM, cartas mensuales de TSM, SSM y ATSM	6	5	83
Informe de resultados trimestrales, I sem y anual	Informe	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ ASPECTOS DE MACROESCALA

Después de un período de condiciones neutrales de El Niño-Oscilación Sur (ENOS) entremayo y finales de junio de 2012, las anomalías de TSM en el Pacífico centro-oriental tropical a principios de julio, se incrementó y estuvo muy próxima a una clasificación de El Niño, con anomalías térmicas mayores en la parte oriental de la Región Niño3.4, y más débiles hacia Sudamérica, hecho que continuó en agosto y se acentuó en setiembre y octubre.

A mediados de la primavera ocurrieron condiciones neutrales –aunque ligeramente cálidas- en el océano Pacífico. Las anomalías de TSM al igual que el contenido de calor para los primeros 300 m sub-superficiales presentaron condiciones ligeramente positivas en todo el Pacífico tropical.

+ PRONÓSTICOS PARA EL PACÍFICO TROPICAL Y COSTA PERUANA.

La implementación (modo de prueba) del **índice estadístico ATSM-Perú para la definición de El Niño-Oscilación Sur (ENOS)** se ha avanzado en un 90%. Empleando el modelo ARIMA 1,1,0 y los datos de los Laboratorios Costeros del IMARPE (Paíta, Chicama, Chimbote, Callao, Pisco e Ilo) desde enero de 1976 a la fecha 2012, se desarrolló el índice ATSM-Perú con el que se viene pronosticando la temperatura superficial del mar y sus anomalías para la costa peruana.

El modelo fue corrido con un horizonte de 6 meses, hasta mayo 2013 (Tabla. 1), obteniéndose que las condiciones ambientales frente a la costa peruana estarán dentro del rango cálido de mayo a julio, agosto fue ligeramente frío, setiembre fue cálido, octubre fue neutral y noviembre fue frío, en este mes se pronosticó una anomalía de -0.68°C siendo observado -0.65°C , indicando los buenos resultados del modelo. A nivel local, para el Perú, se considera que, en los próximos tres meses, la temperatura será cercana a lo normal a pesar de la alta inestabilidad en los sistemas océano-atmosféricos dominantes los últimos meses. Así, para los meses de diciembre 2012, enero y febrero 2013, se ha pronosticado anomalías de -0.69°C (Tabla. 1), lo que indicaría un ambiente ligeramente frío.

AÑO	MES		OBSERVADO	PRONOSTICADO
2012	5	MAY 2012	0.612	0.6706
2012	6	JUN 2012	0.963	1.0137
2012	7	JUL 2012	0.970	0.9745
2012	8	AUG 2012	-0.500	-0.6613
2012	9	SEP 2012	0.600	0.7294
2012	10	OCT 2012	-0.380	-0.4334
2012	11	NOV 2012	-0.652	-0.6828
2012	12	DEC 2012		-0.6873
2013	1	ENE 2013		-0.6873
2013	2	FEB 2013		-0.6864
2013	3	MAR 2013		-0.6849
2013	4	ABR 2013		-0.6831
2013	5	MAY 2013		-0.6809

Tabla. 1. Valores observados y pronosticados de las anomalías de Temperatura Superficial del Mar ($^{\circ}\text{C}$) de acuerdo al índice ATSM-Perú (Vásquez et. al., in prep.) de mayo 2012 a mayo 2013

Tabla. 2. Probabilidad de pronósticos para NDJ-2012 a JAS 2013. Fuente: IRI

Season	La Niña	Neutral	El Niño
NDJ 2012	2%	75%	23%
DJF 2012	5%	73%	22%
JFM 2013	9%	70%	21%
FMA 2013	11%	71%	18%
MAM 2013	11%	71%	18%
AMJ 2013	12%	64%	24%
MJJ 2013	14%	58%	28%
JJA 2013	17%	52%	31%
JAS 2013	18%	50%	32%

Early-Dec CPC/IRI Consensus Probabilistic ENSO Forecast

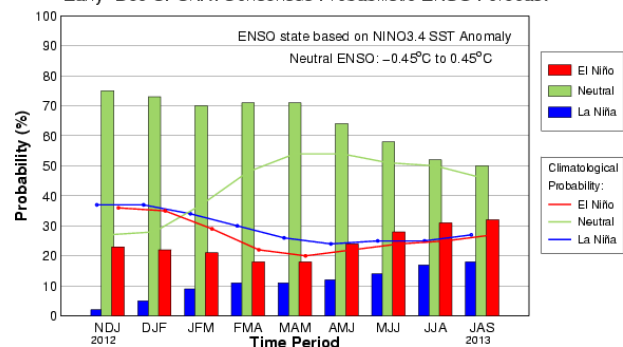


Figura.1. Pronóstico probabilístico de las anomalías de TSM ($^{\circ}\text{C}$) para la región Niño 3.4 (5°N - 5°S , 120°W - 170°W) emitido en diciembre 20 por el Instituto de Investigación Internacional para Clima y Sociedad (IRI).

De acuerdo a las previsiones de NOAA e IRI del 20 de diciembre (Tabla. 2), la mayoría de los modelos dinámicos y estadísticos predicen condiciones neutras para el verano 2013 con un 70-71% de probabilidad, decreciendo a 50% hacia los meses de Julio-Agosto-Setiembre 2013. Para los próximos trimestres es improbable la ocurrencia de La Niña y El Niño.

+ CONDICIONES DE MESOESCALA

El monitoreo de la evolución de las anomalías observadas en el contexto regional y costero a nivel de meso-escala se realizó de manera permanente con base en dos productos: "Imágenes satelitales de temperatura superficial del mar (TSM) y sus anomalías (ATSM)" y del "Atlas de Observación del Océano" indicaron que la finalización del proceso de calentamiento en el mar peruano, se atenuó a condiciones neutrales hacia fines del trimestre.

EVALUACIÓN:

- Mantener la difusión de los boletines de temperaturas de las sedes para los diferentes usuarios, continuación con el monitoreo del ambiente marino a diferentes escalas de espacio-temporales.
- El Comité ENFEN 2012 ha comunicado la continuación de las condiciones ambientales marinas en diciembre con un leve incremento temporal a fines del mes, y señala la permanencia de condiciones neutrales en el verano 2013

PRODUCTOS:

- Informe Técnico acerca de las condiciones oceanográficas en sur Perú
- Informe Técnico de Comportamiento de la temperatura, anomalías térmicas y salinidad superficial en la Estación Costera Fija Callao y áreas aledañas

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Variabilidad Espacio Temporal de la circulación y masas de agua frente a la Costa Peruana	29	97 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Análisis de la proyección de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell	Informes de Cruceros, laboratorios costeros e imágenes de satélite	4	4	98
Determinar la influencia de las variaciones del sistema de corrientes ecuatoriales en la dinámica de la zona norte, así como la influencia de la Corriente Peruana en la zona centro y sur del mar peruano	Informes de condiciones ambientales y corrientes marinas mediante seguimiento bio-oceanográfico	4	4	98
Establecer un monitoreo y vigilancia permanente de la ESCC y CP, con la finalidad de evaluar sus impactos en los recursos pesqueros.	Monitoreos e Informes de caracterización	4	4	95
Informe de resultados trimestrales, I sem y anual	Informe	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES:

Los imprevistos que ocasionaron el desarrollo de las actividades al 100% fueron la suspensión de una prospección para medir corrientes marinas, la no culminación del Cr. Hidroacústico, y el vandalismo de las boyas del arreglo TAO-TRITON que proporciona datos de corrientes directas.

1. VARIACIONES DE LA CORRIENTE DE CROMWELL (CC) Y EL ANALISIS DE LA PROYECCION DE LA EXTENSION SUR DE LA CORRIENTE DE CROMWELL (ESCC)

Análisis que ha sido cubierto con información de la etapa complementaria del crucero 1209-10 y del crucero 1211-12 que abarcó el área comprendida entre Paita y Chicama.

Observamos que la Contracorriente Subsuperficial costera frente al Perú durante la primavera se encuentra más debilitada, mostrando una proyección latitudinal hasta Paita (en el otoño donde presenta la mayor intensidad, hasta Chicama). Las condiciones encontradas del ambiente marino en la capa subsuperficial presentan el ascenso de las isotermas que nos indican un ambiente frío, pero oxigenado. La distribución de las isotermas en la sección frente a Paita, presentan aguas afloradas dentro de las 30mnn de la costa, donde la Contracorriente subsuperficial costera alcanza velocidades de 30cm/s frente a Paita con núcleos en la plataforma alrededor de los 200m de profundidad y entre las 30-70mn de la costa entre 40-450m de profundidad.

Las corrientes superficiales obtenidas con el correntómetro ADCP en la capa comprendida entre los 12-20 m de profundidad, presentó flujos hacia el norte con velocidades hasta de 20 cm/s mostrando grandes vorticidades anticiclónicas asociados a los bordes externos de las Aguas Subtropicales Superficiales, frente a Pimentel entre las 30-60 mn, frente a Huarney entre las 20-40 mn y frente a Paita dentro de las 20 mn de la costa (Fig. 1)

Las corrientes marinas en las secciones verticales mostró flujos hacia el sur (color rojo-naranja) asociados a la contracorriente subsuperficial costera (ESCC) y al flujo subsuperficial oceánico (PCUC) que se distingue entre Talara y

Paita alcanzando velocidades promedio de 30 cm/s en sus núcleos principales ubicado por entre los 50-300 metros de profundidad y dentro de las 15 mn de distancia a la costa, frente a Talara, mientras que frente a Paita este flujo se encontró con núcleos en la plataforma alrededor de los 200 m de profundidad y entre las 30-80 mn de la costa desde los 40 hasta los 450 metros de profundidad.

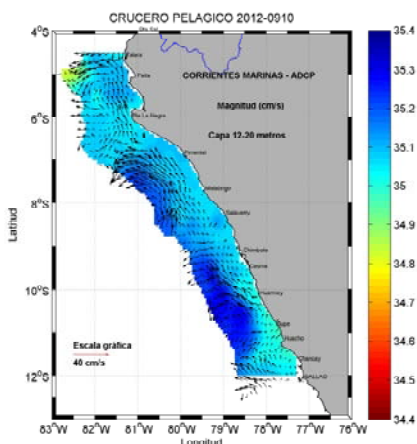


Figura 1. Corrientes marinas ADCP capa de 12-20m

El flujo costero no se proyectó hasta Pta. Falsa tal como sucede en esta estación del año, mientras que los flujos hacia el norte asociados a la CCP se mostraron en la sección frente a Pta. Falsa dentro de las 60 mn de la costa con velocidades de hasta 30 cm/s ubicados entre los 30- 150 metros de profundidad, dando muestra de su fortalecimiento en esta estación.

TOPOGRAFIA DE LA ISOTERMA DE 15°C

La profundidad de la isoterma de 15°C varió entre 16 a 107 m de profundidad. En general las menores profundidades (< 30m) se localizaron desde Malabrigo a Casma y frente a Punta Bermejo, en cambio los mayores valores (>90m) se ubicaron de Punta La Negra a Paita.

De acuerdo a la configuración de las isobatas estas indican flujos de norte sur hasta Pimentel zona en donde convergen con los flujos provenientes del sur. Los flujos desde Ilo hasta Huarmey que se desplazan paralelo a la línea costera, favorecerían los procesos de afloramiento lo largo de la

zona.

EVALUACIÓN

- Tener la climatología de la estructura vertical de la circulación frente a Paita, Punta Falsa, Chicama y Chimbote.
- Definir patrones de circulación frente a los principales puertos del Perú utilizando metodologías directas y asimiladas en los cálculos de fluidos geostroficados.

PRODUCTOS

Informe del "Crucero de Pelágico 1209-10" y del "Crucero Hidroacústico 1211-12"

Objetivo Especifico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Dinámica del Afloramiento Costero y Productividad	30	96 %

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance 4º Trim (%)
Evaluación de las propiedades y variabilidad temporal de los parámetros meteorológicos, con datos colectados en las estaciones costeras de San Juan (15°S).	Tabla de datos de Vientos	4	4	100
Cálculos de índices de afloramiento y turbulencia frente a San Juan, Morro Sama y Callao.	Tablas / Gráficas de los Índices	6	6	100
Determinación de la influencia del afloramiento costero en algunos indicadores de la productividad del mar frente a San Juan.	Análisis de figura y tablas	2	1	90
Informe de resultados trimestrales, I sem y. Final anual	Informe	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Análisis de los Campos de Vientos Superficiales

Se procesaron los datos horarios (cada seis horas) de viento geostrofico superficial, presión reducida al nivel del mar y componente zonal y meridional del esfuerzo del viento de las Estaciones San Juan (15° S) y Morro Sama (18° S). Con la información se elaboraron las series gráficas correspondientes a los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2012 con la finalidad de evaluar la variación durante la primavera del 2012.

+ Cálculo de los Índices de Afloramiento Costero y Turbulencia:

- **San Juan:** los índices fluctuaron de 419,75 m³/s/100 m a 2524,25 m³/s/100 m con un valor promedio 10282,02 m³/s/100 m y cuyo valor mensual que se aprecia en la Tabla N° 1. Este comportamiento favoreció el enfriamiento superficial registrado en la zona en las zonas costeras frente a San Juan durante este periodo.

- **Morro Sama:** el índice fluctuó de 174,25 m³/s/100 m a 1451,75 m³/s/100 m, el índice de afloramiento promedio trimestral fue de 696,871 m³/s/100. Los valores promedios mensuales se aprecia en la Tabla N° 2. Tal como se apreció en periodos anteriores en Morro Sama los índices de afloramientos son menores a los registrado frente a San Juan, probablemente debido a la configuración que tiene el continente en Morro Sama.

INDICE DE AFLORAMIENTO MENSUAL ESTACION SAN JUAN AÑO 2012												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Promedio	327	392	287	308	374	423		964	823	1437	1210	835
Máximo	10925	66125	6800	7575	6300	6550		32275	18625	22425	24700	14575
Mínimo	2325	9075	3475	7150	1818	4425		2075	2825	8325	8600	4925
Promedio Pa	3974	3216	2504	2948	2608	2508	2543	3619	3876	4242	3966	3026

Tabla Nº 2 INDICE DE AFLORAMIENTO PROMEDIO MENSUAL ESTACION MORRO SAMA AÑO 2012												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Promedio	231.27	145.66	221.53	272.71	374.32	428.36		864.40	916.68	890.46	758.22	370.14
Máximo	376.05	369.15	382.98	529.68	652.53	1053.00		2021.50	1745.00	1451.75	1131.25	615.00
Mínimo	104.13	-10.35	79.68	30.90	195.03	179.50		344.75	371.50	542.75	400.00	174.25
Promedio Pa	155.27	154.03	136.60	134.49	114.38	94.61	113.54	150.79	186.57	197.57	185.65	170.79

+ Determinación de la influencia del afloramiento costero en las condiciones oceanográficas y la productividad del mar frente a San Juan.

- Análisis de la Estructura Vertical frente a San Juan.

En la sección **San Juan** mostró un comportamiento similar a lo registrado en la sección Pisco con un fuerte ascenso de las isotermas de 14° a 17°C, desde las 20 mn hasta la costa y desde los 80 m de profundidad hasta la superficie, lo que refleja un intenso proceso de afloramiento costero provocado probablemente por la intensificación de los vientos costeros, la distribución de salinidades mostró un predominio de las aguas costeras frías desde la costa hasta las 15 mn y desde la superficie hasta los 200 m de profundidad, por fuera de las 15 mn se registró la presencia de aguas subtropicales superficiales ASS desde la superficie hasta los 60 m de profundidad.

La distribución de la oxiclina estuvo conformada por las iso-oxigenas de 2-4 ml/L, se ubicó entre los 70 - 80 m de profundidad por fuera de las 20 mn con un brusco ascenso hacia la zona costera a 5 mn de la costa. La zona mínima de oxígeno se ubicó desde los 50 m cerca la costa hasta los 100 m de profundidad a 75 mn de la costa.

Sección San Juan (26/10/12)

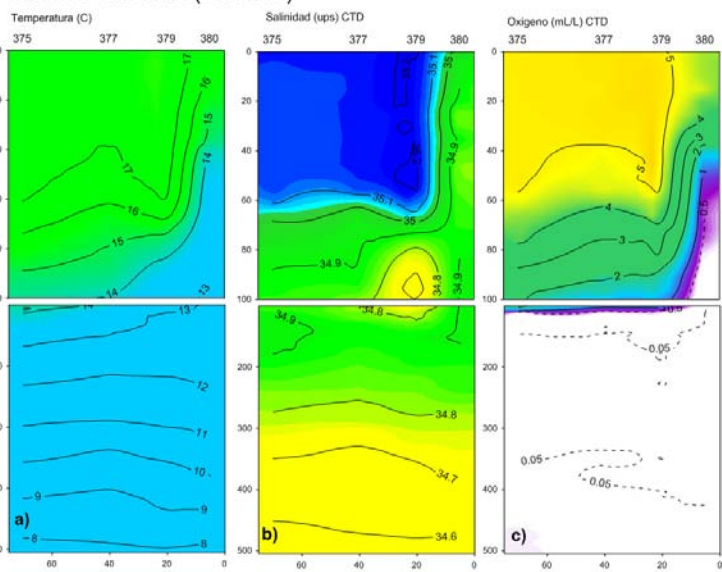


Figura 17. a) Temperatura (°C), b) Salinidad (ups) y c) Oxígeno (mL/L). Sección San Juan

EVALUACION

Durante el desarrollo de las actividades se ha producido una mejora en el conocimiento de los principales procesos meteorológicos que interactúan en el afloramiento costero basado en el análisis de la variabilidad temporal del viento superficial y de los índices de afloramiento y turbulencia durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2012 determinándose que el enfriamiento superficial del mar en las zona de San Juan y Morro Sama durante la primavera del 2012 podrían deberse al incremento de afloramiento costero en esas zona

PRODUCTOS:

Se ha elaborado las tablas de la variación diaria frente a: San Juan (15°S) y Morro Sama (18° S) de los siguientes parámetros: Índice de Afloramiento, Índice de Turbulencia, Presión Atmosférica, Esfuerzo Zonal y Meridional del Viento Superficial, Velocidad del Viento superficial y velocidad de su componente zonal y meridional. Para los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2012.

Objetivo Especifico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Variabilidad Interanual y decadal de condiciones Bio-geoquímicas en el mar peruano.	31	99 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Operaciones de mar en el área de Callao,	Prospección	3	3	100

procesamiento de datos, elaboración de informe de campo.				
Colección y análisis de muestras de la matriz agua de mar, para temperatura y salinidad. ¹	N° datoss	160	160	100
Colección de muestras de la matriz agua de mar y análisis de: Oxígeno, Clorofila y nutrientes (PO ₄ , SiO ₂ , NO ₃ , NO ₂), análisis estimados	Cantidad de análisis	4000 3000 5000	4000 3000 5000	100
Condiciones Hidroquímicas en base a la Estación Fija Callao	Tabla / Grafico/inf.	3	3	100
Informes del Grupo El Niño / Cruceros	Informes	12 4	11 4	93
Elaboración de informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	6	6	100

(*) En el presente año no se ha tenido disponibilidad de las embarcaciones del IMARPE, para realizar las actividades: 1, 2 y 4, en ese sentido se cubierto la información con otros cruceros (Estación Fija Callao, Cr. Jurel 1111-12, Lab. Santa Rosa 2011, Ancón 2011, Mar Brava FAN 2011, Muelle IMARPE, Lab. Chimbote, Calidad de Agua Diversas Bahías, Marea Roja AFPP, Sechura 2012 y Cr. Pelágico 2012-0204), incluyendo el R/V Meteor

RESULTADOS PRINCIPALES:

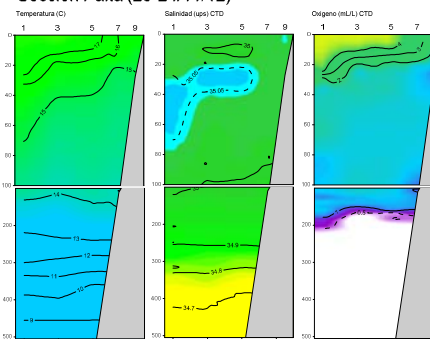
+ Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1211

La **sección Paita** presentó una muy débil termoclina compuesta por las isotermas de 16 y 17 °C, mientras que la isoterma de 15° se ubicó a 25 m de profundidad cerca a la costa, mostrando un notable ascenso con respecto a los 100 m registrado en el Cr. 1210-11, por lo que se justifica las condiciones frías de superficie. También la salinidad presenta concentraciones menores al anterior crucero, habiéndose debilitado las ASS por acción de las ACF, quedando solamente un núcleo subsuperficial mayor de 35,05 ups. El oxígeno muestra el desarrollo del afloramiento dentro de las 30 mn, con concentraciones menores de 4 mL/L.

Frente a **Punta La Negra** también se muestra la reactivación del afloramiento y el ascenso de la isoterma de 15°C hasta 20 m cerca de la costa con respecto al Cr. 1210-11, lo que ha motivado el repliegue de las ASS por fuera de las 40 mn y la consiguiente mezcla con las ACF.

Las ASS que en el crucero anterior se aproximaron a la costa con espesor de hasta 40 m, en esta oportunidad solo alcanzó los 20 m de espesor. El oxígeno presentó una fuerte oxiclina que aflora dentro de las 15 mn, asimismo se muestra alto contenido de oxígeno ocasionado por una marea roja y un ascenso de la mínima de oxígeno (0,5 mL/L), lo que nos indica la no presencia de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell.

Sección Paita (23-24/11/12)



+ Crucero de Meteor 90 / 2012-11

Durante el Crucero Meteor 90, se obtuvo información in situ del Potencial Hidronio, entre las secciones evaluadas, se tuvo el perfil Atico y Punta Falsa, en donde las isolíneas representativas de la capa de mezcla oscilaron en un rango de 7,9 a 8,2, relacionándose a valores menores de 7,8 a la Zona de Mínimo de Oxígeno, obteniendo una mayor amplitud en la sección Punta Falsa.

+ Crucero de Meteor 91 / 2012-11

El 01 de diciembre se inició el Crucero Meteor 91, con la participación de las investigadoras de IMARPE, para estudiar temas referentes a la acidez del mar, gases de efecto invernadero como el óxido nítrico, dióxido de carbono y metano; dentro del sistema de carbonatos se tiene la alcalinidad total y carbono inorgánico disuelto, en cuanto trazadores se tiene al Calcio y Sílice.

+ Programa ANTAR XXI

Para programa Antar XXI, se ha planteado determinar las condiciones químicas y de productividad en el Estrecho de Bransfield, así como alrededor de la Isla Elefante. Explorar las relaciones entre las variables químicas, comunidades planctónicas y el recurso krill. Integrar la información química en estudios multidisciplinarios a fin de comprender el funcionamiento, la variabilidad del ecosistema antártico, la distribución y abundancia de sus recursos.

+ Informe Grupo EL NIÑO

Las estimaciones del Índice Costero El Niño y los pronósticos de los modelos climáticos para la costa peruana se prevé que la Temperatura Superficial del Mar continúe alrededor de lo normal por lo menos hasta el verano 2012-2013. Las ATSM en octubre del 2012 mostraron una inflexión hacia valores ligeramente negativos, según los índices Niño 1+2 NOAA.

Anomalías Térmicas Superficiales del Mar Niño 1+2 NOAA		
http://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/wd52dg/data/indices/ersst3b_nino.mth.01-10.ascii		
Setiembre	2012	+0,28 °C
Octubre	2012	-0,45 °C
Noviembre	2012	-0,63 °C

EVALUACIÓN

Los beneficiarios finales de la meta están constituidos por el Gobierno central, la actividad privada, comunidad científica, universidades y público en general. El proyecto favorece la sinergia de grupos de investigadores de la Institución (IMARPE) y grupos de investigación como el IGP, DHN y SENAMHI

PRODUCTOS

- Análisis químicos de fosfatos, silicatos, nitratos, nitritos, oxígeno disuelto, potencial hidronio y clorofila-a, pertenecientes a diferentes prospecciones y cruceros realizados en la sede central como en laboratorios costeros
- Reportes de las operaciones de campo y de los trabajos de laboratorio. En proceso se encuentran los respectivos informes sobre las condiciones hidroquímicas de cruceros y otras prospecciones. Informes del grupo el Niño.

BJETIVOS	N° Activ.	GRADO DE AVANCE (%)
Procesos físicos y biogeoquímicos en bahías y otras zonas costeras.	32	91 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 4ºTrim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Elaboración de tablas de parámetros físicos y biogeoquímicos en Bahías y zonas costeras.	Tablas	4	4	90
Recopilación de información de datos relacionados con Bahías y áreas costeras.	Tablas	4	4	90
Caracterización de las zonas costeras por sus variables físicas y biogeoquímicas.	Gráficos e Informe de Monitoreos en bahías.	4	4	90
Aplicación de modelos numéricos funcionales para describir procesos físicos y biogeoquímicos en Bahías y zonas costeras.	Informe de Modelado numérico.	4	4	90
Elaboración del informe de resultados trimestrales, I sem y anual Proyecto.	Informe	6	6	95

Observación.- No se ejecutó el monitoreo programado para este objetivo en el año 2012.

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Monitoreo de Condiciones Ambientales para Calibrar Señales Paleoclimáticas empleando Trampas de Sedimento y Muestreo Geológico frente a Lagunilla; Pisco.

+ Condiciones Físicas y Ambientales frente a Lagunillas, Pisco. Estación de invierno.

El objetivo principal del estudio fue comprender los cambios estacionales en las variables físicas (temperatura y salinidad) y variables dinámicas (corrientes marinas y vientos) para calibrar señales paleo-oceanográficas empleando trampas de sedimento y muestreo geológico frente a Lagunillas; Pisco. Se ejecuto entre el 8 y 12 agosto.

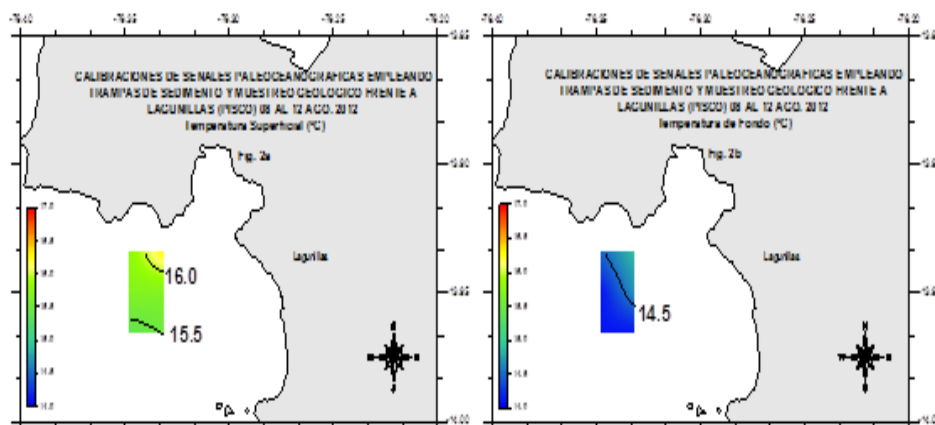
Temperatura Superficial

La anomalía térmica en el área del monitoreo con respecto al cuadrante 343-36 registro un valor negativo de -0,2 lo cual indica condiciones normales en la zona de evaluación.

La figura 3 muestra la variación espacio temporal de la temperatura superficial en la zona de estudio; el valor máximo [16,0°C], y mínimo [15,5°C], se alcanzaron frente a Lagunillas, siendo el promedio [15,75°C]. En general la distribución térmica fue homogénea, disminuyendo sus valores de norte a sur por balance térmico, es así que las aguas con mayor temperatura se presentaron en la zona costera del área de estudio.

Los valores de temperatura en el fondo fluctuaron de 14,1°C a 14,5°C con promedio de 14,3°C lo cual se encuentra más frío al de la superficie.

Figura 1.-



Temperatura Superficial [°C] y de fondo [°C], Lagunillas, Pisco

Salinidad Superficial

Salinidad en superficie y fondo; en superficie los valores fluctuaron entre los valores de 34,99 a 35,05 ups. La distribución halina fue homogénea con un predominio de Aguas Costeras Frías (ACF) y una ligera presencia de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) que generaron aguas de mezcla. La distribución de salinidad en el fondo presentó valores entre 34,95 y 34,90 ups, mostrando concentraciones asociadas a ACF.

En conclusión los valores de temperatura y salinidad muestran condiciones normales, asociadas al predominio de ACF con una ligera incidencia de ASS, Los vientos fueron moderados con intensidades de 5,5 a 7,6 m/s.

2. Monitoreo de evaluación de las condiciones físicas en la zona marina costera de la Bahía de San Nicolás.

+ Condiciones Físicas y Ambientales en la Bahía de San Nicolás. Estación de invierno.

El objetivo del estudio fue evaluar las condiciones ambientales de las variables físicas (temperatura y salinidad) y variables dinámicas (corrientes marinas y vientos) para analizar sus efectos e interacción sobre el ecosistema. Las mediciones se realizaron entre el 9 y 12 de setiembre.

Temperatura Superficial

La figura 1 muestra la variación espacio temporal de la temperatura superficial en la zona de estudio; el valor máximo de [15,1°C], se alcanzó frente a Playa La Chorra, y el mínimo [14,15°C] frente a Playa Conchal, siendo el promedio [14,50°C] y una desviación estándar (STD) de 0,3169. En general el área presentó condiciones frías en la zona sur con proyección al interior de la bahía; debido al ingreso de aguas costeras del sur por advección al sistema; mientras que a 10 m de profundidad, las temperaturas máximas y mínimas fueron 14,5°C frente a la Playa La Chorra y 13,85°C frente a la Playa La Pedregosa respectivamente; el promedio fue de 14,1 °C y (STD) 0,1638.

La capa a 15 m de profundidad presentó gradientes térmicos entre 13,4°C en la zona costera al sur de Playa Conchal y 13,95°C frente a Playa San Juanito; la media fue de 13,7°C y su (STD) 0,1718 y a 20 m de profundidad las temperaturas fueron entre 13,45°C y 13,9°C con tendencias de sus núcleos hacia el océano abierto, en esta capa de 20 m, el promedio fue 13,62°C y (STD) 0,1275.

La Bahía presentó gradientes térmicos en superficie de 0,95 °C, y en el fondo de 0,045 °C, mientras que entre la capa de superficie y la de fondo fue de 0,88 °C con respecto a la media. Los resultados mostraron que la variación de la temperatura registró valores estándares propios de la estación; es así que en la zona de intercambio de flujos dentro de la Bahía la distribución térmica fue homogénea con cambios mínimos de superficie a fondo alrededor de 1,25 °C respecto al valor máximo y mínimo.

Circulación Marina

Las corrientes marinas en superficie mediante su campo vectorial; registraron intensidades que variaron entre 2,0 y 32,4 cm/s, con un valor medio de 11,61 cm/s y desviación estándar (STD) 7,1835, esta variación puede ser explicado por los cambios espaciales en la magnitud de los vientos registrados, y por efectos de la geometría de la costa y la circulación general. En general los flujos en superficie se intensificaron al exterior de la bahía con una dirección predominante cerca al borde costero hacia el oeste y norte produciendo vorticidades al interior de la bahía.

La circulación observada, durante el periodo de muestreo, muestra una distribución en la circulación de tipo rotacional, con giro en la capa superficial. Las aguas ingresan por el centro de la bahía y los flujos de salida se ubican frente a Playa La Pedregosa y San Juanito al sur de la bahía.

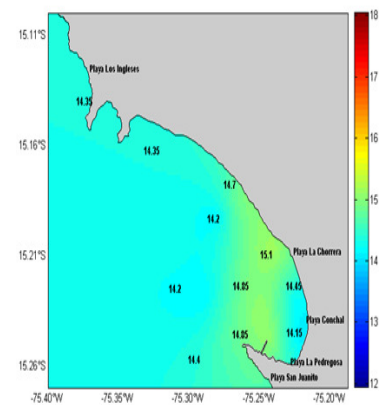
EVALUACION

Definir patrones de circulación marina en las bahías principales utilizando metodologías directas y aplicación de modelos numéricos.

PRODUCTOS:

- Informe del Estudio "Monitoreo de evaluación de las condiciones físicas en la zona marina costera de la Bahía de San Nicolás.

Figura 1.- Temperatura Superficial [°C]



- Condiciones Físicas y Ambientales frente a Lagunillas, Pisco. Estación de invierno.
- Reportes de las operaciones de campo en bahías y zonas costeras.
- En proceso se encuentra la caracterización hidrodinámica y biogeoquímica en la Bahía del Callao 1992-2011.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Investigaciones paleoceanográficas del margen continental	33	72 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 4 trim	Grado de Avance 4 trim (%)
1. Recopilación de información histórica sobre muestras geológicas del margen continental, catalogación de muestras de archivo y análisis de muestras de archivo	Nro. de muestras	600	284	50
	Reporte / Inf. Técnico	2	1	50
2. Determinación de zonas propicias para estudios paleoceanográficos y evaluación del potencial de sus registros, calibraciones de señales paleoceanográficas, reconstrucción paleoambiental y elaboración de cartografía geológica del margen continental.	Operaciones de mar	3 (*)	3	80
	No. de mapas o cartas	8	8	100
	Reporte / inf. Técnico	4 (**)	2	50
3. Transferencia técnico-científica.	Reporte / inf. Técnico	2 (***)	2	100

(*) Dos de las tres operaciones de mar se realizaron en el IV Trimestre.

(**) Presentación de informes (actualmente en avance) prevista a realizarse en el I Trimestre del 2013, debido a la reciente ejecución de trabajos de campo y colectas de muestras e información en la segunda mitad del último trimestre del año (fines de noviembre y fines de diciembre). Actualmente hay 2 informes culminados, en corrección y revisión.

(***) Meta obtenida (100%) al segundo trimestre, sin embargo durante el III y IV Trimestre continuaron las solicitudes de transferencia técnico-científica por el sector y la sociedad.

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Recopilación de información histórica sobre muestras geológicas del margen continental, catalogación de muestras de archivo y análisis de muestras de archivo

Se finalizó parte del análisis de muestras colectadas el año 2011 con apoyo de la cooperación internacional para aplicaciones en calibraciones de señales paleoceanográficas en 48 réplicas provenientes de trampas marinas frente a Lagunillas (Pisco) determinando el contenido de materia orgánica, carbonatos totales, sílica biogénica). También se realizaron análisis granulométricos de muestras de trampas eólicas (12) en las zonas de Lagunillas y Cerro Colorado (Paracas, Pisco).



También se analizaron un total de 32 muestras de sedimentos correspondientes a la Línea Callao y Pisco CR.1004 y Callao 1104 con sus respectivas replicas para determinación de carbono total y nitrógeno total con la finalidad de generar cartas temáticas de distribución horizontal y vertical en sedimentos marinos de zonas de alta productividad (Fig. 1).

Figura 1 Distribución del contenido de Carbono total y Nitrógeno Total en sedimentos superficiales perfil Callao 1104

2. Determinación de zonas propicias para estudios paleoceanográficos y evaluación del potencial de sus registros, calibraciones de señales paleoceanográficas y reconstrucción de condiciones paleoceanográficas

+ Cartografía geológica del margen continental para estudios geoecológicos y para determinación de zonas propicias para estudios paleoceanográficos

- Caracterización morfológica y sedimentológica. Se caracterizó el fondo marino de la Isla Lobos de Tierra procesando información del banco de datos geológico. También se caracterizó el fondo marino frente a la Bahía de Lagunillas, esta actividad formó parte de la componente geoecológica del Obj. Esp. PALEOMAP (Operación de mar del mes de noviembre y diciembre).

- Determinación de parámetros geoquímicos Carbono total y Nitrógeno total en sedimentos recientes de la Bahía de Callao. Durante el mes de noviembre se continuó con los análisis elementales de carbono total (CT) y nitrógeno total (NT) con un autoanizador CHN en sedimentos superficiales de archivo del crucero CRI0 1104, lo que ha permitido conocer el contenido y distribución de estos elementos.

El CTI presenta valores que fluctuaron entre 0,1% y 19,12%, hallándose los mayores porcentajes en la zona sur, entre la isla San Lorenzo y la Punta; los valores de CT menores a 5% están relacionados a sustratos de grava y arena y con mayor abundancia de restos calcáreos que predominan la zona. El NT presenta contenidos en un rango de 0.01% a 2,75 %, siguiendo la misma tendencia de distribución que el Carbono Total, presentándose un núcleo de valores de 2% en la zona al sureste de la Isla El Frontón.

+ Calibraciones y Reconstrucción de señales paleoceanográficas.

Durante el presente trimestre se realizaron dos operaciones de mar PALEOMAP en la zona frente a Lagunillas, Pisco; una en primavera, del 26 al 30/11/12 (presupuesto del mes de setiembre) y la otra al inicio del verano, del 27 al 30/12/12 (presupuesto del mes de noviembre). se realizó colecta de muestras con trampas de sedimentos automática, probando un liberador acústico, colecta de información y muestras de la columna de agua y muestras de sedimento del fondo marino limitados a las condiciones climáticas (viento y olas) que dificultaron las actividades de muestreo. Las muestras de ambas prospecciones se encuentran en fase de procesamiento.

Se estimó para el periodo de invierno (agosto), los flujos de masa total y los contenidos de materia orgánica y de la fracción litogénica del material particulado que se sedimenta hacia el sub-sistema bentónico, observándose en las trampas más someras (15 m de profundidad) contenidos de materia orgánica de 17,65% en tanto que para las más profundas (a 5 m del fondo) de 13,45%, reflejando los procesos de degradación a través de la columna de agua, hasta llegar al sedimento del fondo (predominantemente arenoso) donde se encontró 5,22% de materia orgánica. En el fondo ocurren procesos de transporte lateral, eventos de oxigenación y degradación de la materia orgánica por procesos biológicos y biogeoquímicos.

También se continuó las actividades del experimento "PARASEX-2" (financiadas por el proyecto Paleotraces), experimento en el marco del proyecto LMI-DISCOH (IRD-IGP-IMARPE) que desarrolla sinérgicamente actividades de calibración de señales de viento (Vientos Paracas) mediante el estudio del aporte continental al océano a través del apoyo en análisis de muestras de las trampas marinas y eólicas. Se colectaron muestras en el periodo de primavera a través de una salida financiada por el proyecto Paleotraces. Los resultados de análisis de periodos anteriores (muestras de archivo) han permitido conocer los aportes relativos de materia orgánica, carbonatos totales y de sílica biogénica contenidas en estos sedimentos colectados por trampas de sedimentos, que para una parte del invierno del año 2011 fueron de aproximadamente de 9%, 7% y 23%, respectivamente; así como también ha sido posible la determinación de su fracción detrítica total.

- Perfil de nutrientes en agua intersticial en dos secciones de sedimentos recientes en la línea Callao 1104. Los resultados obtenidos en el análisis de correlaciones entre las variables geoquímicas en sedimentos y en agua intersticial correspondientes muestran que los fosfatos presentan buen grado de asociación con el pH con un factor de correlación $r > 0.6$, mientras que los silicatos muestran una conducta relacionada con la litología de los sedimentos. La mayor acumulación de materia orgánica genera anoxia en los sedimentos, aumento en el pH, precipitación de carbonatos, ocurriendo la disolución de óxidos de hierro..

+ Evaluación del potencial de registros

- Estudios paleoecológicos en la Paleolaguna de Otuma, Pisco. Se analizaron las muestras de registros calcáreos del frente de playa y del corte del canal de la Paleolaguna de Otuma, cerca al conchal 31, provenientes del cuerpo interior y del cuerpo exterior. Se identificaron las especies se determinaron las abundancias y los parámetros biométricos, asimismo se realizó el análisis granulométrico de los sedimentos. En relación a la composición faunística se obtuvieron los siguientes resultados en el corte del canal cerca al conchal 1:

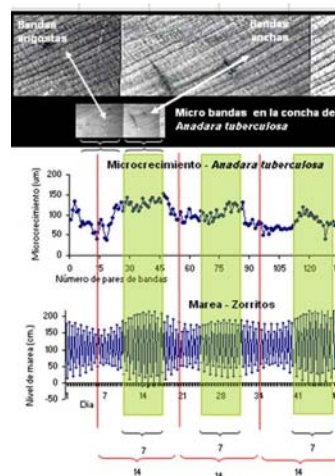
Estrato 0-20 cm: dominancia de *Crepidatella dilatata* seguida de *Argopecten purpuratus* y *Semele solida*, otras especies asociadas: *Tagelus dombeii*, *Tegula sp*, *Crepidatella dilatata*, *Trochita caliptriformis* y *Bivalvia*; se observaron restos de balánidos. *A. Purpuratus* presentaron tallas de hasta 99 cm y *S. solida* de 60 cm. de altura.

Estrato 20-40 cm: dominancia de *Semele sólida*, otras especies asociadas: *Tagelus dombeii*, *Trochita caliptriformis*, *Crepidatella dilatata*, restos incompletos de valvas de *Argopecten purpuratus*. *S. sólida* y *T. dombeii* presentaron tallas de hasta 66 cm y 87 cm de altura y ancho respectivamente.

Estrato 60-95 cm: dominancia de *Argopecten purpuratus*, otras especies asociadas: *Semele Sólida*, *Tagelus dombeii*, *Trochita caliptriformis* y *Crepidatella dilatata*. *A. Purpuratus* presentó tallas de hasta 97 cm y *S. solida* de hasta 74 cm. de altura.

- Estudios paleoecológicos en la terraza marina de Pampa del Palo, Ilo. En el marco del proyecto Manglares se colectaron por personal de IGP en los manglares de Tumbes 18 valvas individuales y 2 valvas conectadas de conchas de *Anadara tuberculosa*, en una capa de sedimento de 5cm a una profundidad dentro del sustrato de 80cm. Se tomaron parámetros biométricos y se realizó un registro fotográfico de las conchas. Se realizaron cortes transversales en diferentes ejes de la concha y se obtuvieron secciones pulidas del ejemplar S11. Se realizaron observaciones y toma de imágenes microscópicas y se estudiaron bandas o líneas de crecimiento y sus patrones de variabilidad. Se utilizaron datos de la tabla de mareas DHN de noviembre y diciembre 2012 de Zorritos, (la estación más cercana a los manglares) para iniciar aproximaciones comparativas de la variabilidad ambiental y la variabilidad del microcrecimiento de *Anadara tuberculosa*.

Figura 2 Asociación del microcrecimiento de *A tuberculosa* con el patrón tidal



Se identificaron líneas o bandas claras y oscuras con diferencias en ancho y engrosamiento. Se identificó un patrón cíclico de alternancia de bandas dobles angostas seguidas por bandas dobles anchas y se determinó una frecuencia de

alrededor de 42 bandas dobles en cada ciclo. Se asociaron los periodos de mayor microcrecimiento con los periodos de mayor amplitud de mareas y viceversa, y se estableció una aproximación cronológica que estima alrededor de 42 bandas dobles de microcrecimiento asociadas a periodos de 14 días (Fig. 2) lo cual resulta en una razón aproximada de 3 bandas dobles por día.

- Estudios paleoecológicos en la terraza marina de Pampa del Palo, Ilo. Se trabajaron muestras provenientes de 23 estratos, determinando su peso inicial, describiéndola visualmente, tipo de sustrato y estructura, con el respaldo fotográfico de las muestras. Además se tomó datos de volumen de arenas por estrato. Luego se tamizó manualmente separando en fracciones de grava (constituida principalmente de conchas) y otra de arenas con limos y arcillas (de la cual se tomaron submuestras para determinar la granulometría y revisar la presencia de especies pequeñas). Las conchas se separaron por especies, contabilizando el número de individuos de cada especie, fotografiando las especies y se registró su peso.

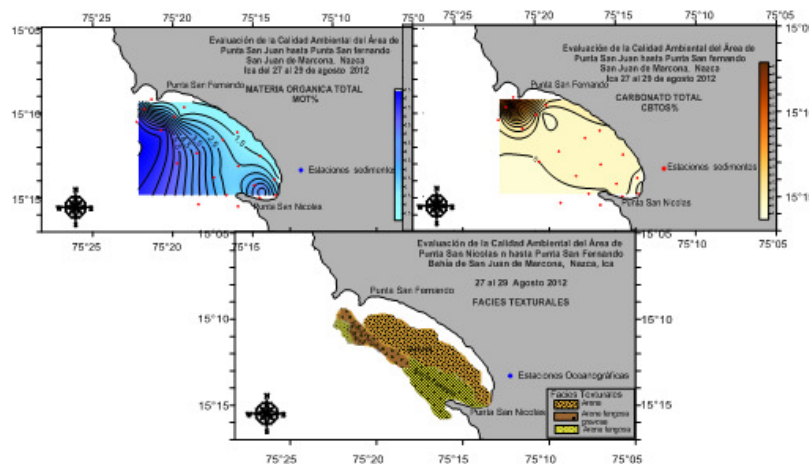
3. Transferencia técnico-científica.

+ Componente Sedimentológica y Morfológica:

Como parte del convenio entre SHOUANG y el IMARPE, se ha realizado el análisis del contenido de materia orgánica total (MOT%) y granulometría de los sedimentos provenientes de la Bahía de San Nicolás. Para esta bahía, la textura predominante en los sedimentos superficiales en la zona de estudio es arena, fracción localizada principalmente en la zona más somera y costera hasta aproximadamente los 25 m de Prof., donde la textura cambia a arena fangosa a mayor profundidad (Fig. 3).

Los mayores valores de MOT% se hallaron en las estaciones más alejadas en la zona frente a Pta. San Fernando con valores de hasta 6,80%, mientras que el menor contenido de MOT de 1,15% se halló en la zona más costera de Punta San Fernando, dominando en toda el área de estudio promedio de 3,02% .

Figura 3 Distribución del contenido de a) Oxígeno, b) Carbonatos total y c) Textura en sedimentos superficiales - Shougang 1208



- Contenido de materia orgánica y carbonatos en los sedimentos de las zonas de Huacho, Chancay, Carquin y Vegueta (1211). Se realizó la determinación de materia orgánica total (MOT) y carbonatos totales (CBTOS.) en 16 muestras de sedimentos marinos del fondo marino colectados durante la "Evaluación Ambiental en las zonas de Huacho, Chancay, Carquin y Vegueta,

En la zona de Huacho, los contenidos de MOT en el sedimento estuvieron en un rango entre 1,16% a 6,43 %, dominando la zona un promedio de 2,98% localizando el mayor contenido en la E-13. Los valores hallados de CBTOS. fluctuaron entre 2,39% a 6.82% .

+ Estudio de las Características Sedimentológicas y Geoquímicas de los sedimentos y su variabilidad en Relación a las comunidades Bentónicas en la Bahía de Almirantazgo y Ensenada Mackellar.

Se realizó la consolidación de la propuesta de la componente geológica del Proyecto ANTAR XXI, para la cual el laboratorio de Geología Marina plantea una estrategia de muestreo y análisis sedimentológico y geoquímico de sedimentos del fondo marino determinando el hábitat de los organismos marinos bento-demersales y su potencial para estudios paleoclimáticos.

EVALUACION

- La determinación de los parámetros geoquímicos carbono y nitrógeno total en muestras de archivo de la Bahía del Callao y Pisco nos permiten generar mapas temáticos que facilitan la interpretación de las características geoquímicas para la búsqueda de zonas con potencial para reconstrucción paleoambiental.

- La recopilación de información sedimentológica y geoquímica de la Bahía del Callao favorecerán interpretaciones actualizadas y más completas de la geología marina de la zona y un mejor conocimiento de los hábitats y su interacción con los recursos bento-demersales,.

- La caracterización de hábitats bento-demersales (relieve, tipo de sustratos) constituye una contribución en estudios de ecología que puede ser empleada en la cuantificación de recursos vivos asociados a un determinado tipo de hábitat así como para los estudios de determinación de capacidad de carga, manejo pesquero, etc., necesarios para el sector.
- La componente geológica marina del estudio multidisciplinario de los fondos marinos de la Isla Rey Jorge y la Bahía de almirantazgo, contribuirá al conocimiento de las características geoquímicas y biogeoquímicas de los sedimentos recientes y su influencia en la distribución del Bentos como una aporte a la protección de los organismos marinos siguiendo los lineamientos de la Comisión para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos del Antártico (CCAMLR) y del Comité Científico del Tratado Antártico (SCAR), así como a lo expresado en el Protocolo al Tratado Antártico sobre la Protección del medio ambiente

PRODUCTOS

- Componente geológica del monitoreo ambiental en la zona entre punta San Nicolás y punta San Fernando, Marcona, Nazca, Ica – 1208. J. Solís y F. Velazco (Informe Presentado)
- Contenido de materia orgánica y carbonatos en los sedimentos de las zonas de Huacho, Chancay, Carquin y Vegueta (1211). J. Solís y F. Velazco. (Inf. Técnico presentado).
- Aproximaciones sobre el microcrecimiento de *Anadara tuberculosa* en los manglares de Tumbes. J.C.E. Fernández. Informe en revisión.
- Operación Paleomap 1208. F. Velazco, J. Solís, JCE Fernández y W. Carhuapoma (en revisión)

	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Dinamica del sistema bentonico asociados a la mínima de oxígeno y al flujo de materia organica	34	74 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado al 4º trim	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Caracterizar la distribución horizontal de la macrofauna, fitopigmentos y/o otros indicadores de la calidad de materia orgánica sedimentaria de la plataforma continental en relación a la zona de mínima de oxígeno	Acción Informe/tablas/gráficos	3 3	3 3	100
Determinar la variabilidad mensual a interanual de la zona de mínima de oxígeno y de la sedimentación de fitopigmentos en el fondo, frente a la costa central del Perú.	Acción Informe/tablas/gráficos	6 4	2 3	50
Determinar la variabilidad estacional y/o interanual del macrobentos, meiobentos metazoario y foraminíferos bentónicos frente a la costa central del Perú y desarrollar indicadores del estado de los ecosistemas bentónicos.	Acción Informe/tablas/gráficos	6 4	2 3	50
Informe de resultados trimestrales, I sem y anual	informe	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Caracterizar la distribución horizontal de la macrofauna, fitopigmentos y/o otros indicadores de la calidad de materia orgánica sedimentaria de la plataforma continental en relación a la zona de mínima de oxígeno

- *Macrozoobentos y condiciones ambientales durante el Crucero de Evaluación de Recursos Demersales 2012 05-06 BIC/ José Olaya.*

Se analizó el macrobentos en 36 estaciones de bentos colectadas, durante el Crucero de Evaluación de Recursos Demersales a bordo del BIC Olaya, entre los 3 y 08°S entre mayo y junio de 2012.

La densidad presentó un patrón latitudinal, con mayores valores de sur a norte, caracterizando dos núcleos, uno frente a Pimentel ($4\,358 \pm 1\,409$ ind. m^{-2}) y otro frente a Sechura ($2\,753 \pm 2\,468$ ind. m^{-2}) al norte de Paita la densidad fue mucho menor ($1\,109 \pm 665$ ind. m^{-2}). De igual forma la biomasa presentó un comportamiento similar, con un núcleo de mayor biomasa al norte de Pimentel ($33,3676 \pm 28,8968$ gm^{-2}). El mayor número de especies se registró al norte de los 04°S (22 ± 9 spp. $0,1m^{-2}$) y frente a Sechura con 19 ± 7 spp. $0,1m^{-2}$ y norte de Pimentel con 19 ± 5 spp. $0,1m^{-2}$.

2. Determinar la variabilidad mensual a interanual de la zona de mínima de oxígeno y de la sedimentación de fitopigmentos en el fondo, frente a la costa central del Perú.

La distribución vertical de los indicadores de flujo de materia orgánica de origen fitoplanctónico registraron para el invierno 2012 un menor enriquecimiento orgánico en el primer centímetro a 144 m ($20,048 \pm 0,69$ $\mu g\ g^{-1}$) debido a condiciones subóxicas presentes en los sedimentos superficiales. Se aprecia la variabilidad que caracteriza el flujo de fitodetritus frente a Callao asociada a las condiciones oceanográficas y biológicas. Apartir del segundo centímetro la disminución del fitodetritus a 94m sigue la misma tendencia mientras que a 144 m la señal cambia.

3. Determinar la variabilidad estacional y/o interanual del macrobentos, meiobentos metazoario y foraminíferos bentónicos frente a la costa central del Perú y desarrollar indicadores del estado de los ecosistemas bentónicos.

Se comparó la distribución vertical en los primeros 5 centímetros de la macrofauna, meiofauna, *Thioploca* spp., clorofila-a (fitodetrítus) y el ratio Feo/Cl-a (indicador calidad de materia orgánica), como componentes del bentos e indicadores sedimentarios a diferentes profundidades en junio frente a Callao (Fig. 1).

La nematofauna estuvo representada por tres familias dominantes. En el primer centímetro donde la materia orgánica lábil que llega al fondo es mayor, Desmodoridae dominó a 48 m y 94 m con valores de 774 ± 34 ind. 10 cm^{-3} (62%) y 680 ± 55 ind. 10 cm^{-3} (93%) respectivamente. Mientras que Chromadoridae lo fue a 48 m (774 ± 77 ind. 10 cm^{-3} ; 30%). En tanto que Oxytomatidae tuvo mayor dominancia a mayor profundidad, con valores de $77 \pm 0,7$ ind. 10 cm^{-3} (53%) y 129 ± 22 ind. 10 cm^{-3} (51%) a 117 y 175 m respectivamente (Fig. 1a).

De la macrofauna, *Paraprionospio pinnata* fue el más dominante a 48 m con 2 ± 1 ind. 10 cm^{-3} (671%) y a 94 m con 4 ± 0 ind. 10 cm^{-3} (86%). Mientras que *Magelona phyllisae* a 114 m con 3 ± 2 ind. 10 cm^{-3} (50%) y a 175 m con 3 ± 0 ind. 10 cm^{-3} (67%) (Fig 1b).

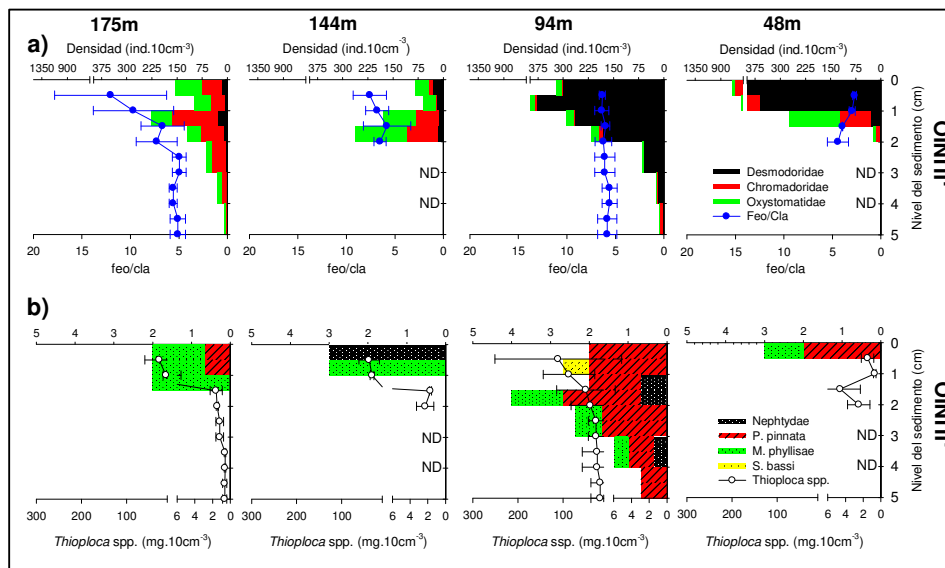
En el primer centímetro a 94 m, *Thioploca* spp. tuvo mayor biomasa húmeda ($198 \pm 17\text{ mg} \cdot 10\text{ cm}^{-3}$), donde al igual que a 48 m, se exhibió un mayor calidad de materia orgánica (Feo/Cl-a= $12,74 \pm 0,04$).

La distribución vertical de la familia Desmodoridae mostró una correlación positiva con *Thioploca* spp. ($r\text{-spearman} = 0,481$ $p < 0,05$, $N=22$). En tanto que, Chromadoridae correlacionó negativamente con *Thioploca* spp. ($r\text{-spearman} = -0,562$ $p < 0,05$, $N=22$) y positiva con Cl-a ($r\text{-spearman} = 0,597$ $p < 0,05$, $N=22$). Oxytomatidae presentó una correlación positiva con Cl-a ($r\text{-spearman} = 0,500$ $p < 0,05$, $N=22$). Los poliquetos *P. pinnata* y Nephtyidae mostraron correlación positiva con la *Thioploca* spp. ($r\text{-spearman} = 0,474$ y $0,615$ $p < 0,05$, $N=22$ respectivamente).

La biomasa de *Thioploca* obtuvo una correlación negativa con la concentración de Cl-a ($r\text{-spearman} = -0,551$ $p < 0,05$, $N=22$) y positiva con el ratio Feo/Cl-a ($r\text{-spearman} = 0,482$ $p < 0,05$, $N=22$).

En cuanto a la distribución horizontal se evidenció diferencias significativas entre las familias de la nematofauna, *P. pinnata*, biomasa de *Thioploca* spp. y el fitodetrítus (T Kruskal-Wallis: $p < 0,05$).

Figura 1. Variación vertical de la a) densidad (ind. 10 cm^{-3}) de las familias dominantes del grupo nematoda y clorofila-a ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$), b) densidad (ind. 10 cm^{-3}) de especies de poliquetos y biomasa de *Thioploca* spp ($\text{mg} \cdot 10\text{ cm}^{-3}$) en los primeros 5 cm. del sedimento frente a Callao, durante el Crucero MINIOX 1206. E=1= 48 m, E2=90 m; E4=117 m; E5=175 m. ND= no data.



Problemática.- La salida de campo del proyecto MINIOX programada para el mes de febrero y noviembre del 2012, fueron cancelados por razones presupuestales y/o logísticas. La salida del crucero CRIO abril y agosto 2012 también fueron suspendidas por falta de plataforma de trabajo (BIC/Olaya en reparación), lo que ha comprometido el cumplimiento de las actividades y objetivos establecidos en el Laboratorio de Bentos Marino

EVALUACIÓN:

Mayor conocimiento y capacidad predictiva de la variabilidad espacial y temporal del sistema bento-demersal y sus recursos, en relación a la dinámica de la zona de mínima de oxígeno. Población beneficiada: Población del litoral del Perú

PRODUCTOS

- Elaboracion de Protocolos Bentos Marino IMP-LBM: 1. "Determinación de macrofauna bentónica marina de fondos blandos (draga)". 2. "De colecta preservación y separación de la meiofauna marina (multicorer)". 3. "Determinación de foraminíferos bentónicos". *Dimitri Gutiérrez, Luis Quipezcoa, Williams Yupanqui y Robert Marquina.*
- Informe sobre "Reuniones de Laboratorios Mixtos Internacionales del IRD (PALEOTRACES)". Departamento de Geoquímica de la Universidad Federal Fluminense-Niteroi- Brasil. Noviembre. *Dr. Dimitri Gutiérrez.*
- Informe Técnico Composición y distribución del macrobentos submareal en las bahías de Vegueta, carquin, Huacho y Chancay; Noviembre de 2012. *Blgo. Luis Quipezcoa*
- Informes de Evaluacion Trimestral I, II y III (2012) de los Convenios de Cooperación con el IGP y de entendimiento con PRACTICAL ACTION. Noviembre 2012. *Dr. Dimitri Gutiérrez.*
- Informe reunión de trabajo del Proyecto "Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el Ecosistema Marino Costero del Perú y sus pesquerías, segunda Etapa de Formulación. Octubre 2012. *Dr. Dimitri Gutiérrez.*
- Informe sobre Taller de trabajo para la definición de Matriz de Resultados e Identificación de actores del Proyecto "Adaptación a los impactos del Cambio Climático en el ecosistema Marino Costero del Peru y sus pesquerías, segunda Etapa de Formulación. Octubre de 2012. *Dr. Dimitri Gutiérrez.*
- Taller de Cambio Climático sobre Zonas Marino-Costeras de América Latina. Santander, España, del 01 al 05 de octubre de 2012. *Dr. Dimitri Gutiérrez*
- Taller Proyecto de Adaptación al Cambio Climático (IMARPE-BID). Huacho. 21 de noviembre de 2012. *Dr. Dimitri Gutiérrez.*

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Dinámica del fitoplancton, zooplancton y su relación con el ecosistema	35	100 %

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4ºTrim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
1. Estudiar la variabilidad espacio temporal de las comunidades del plancton en el ecosistema del mar peruano	Muestras Tablas, cartas/mapas Informe	300 fito 3/3 fito 500 zoo 3/3 1	300 fit 500 zoo	100
2. Realizar el seguimiento de la presencia de indicadores biológicos del plancton asociados con masas de agua	Muestras Tablas/grafic	56 3	160 zoo 6	100
3. Estudio de especies clave de zooplancton en el sistema de afloramiento del mar peruano	Nºmuestras Tablas/Infor mes	100 1	100	100
4. Producción secundaria de especies clave de zoo en el sistema de afloramiento del mar peruano	Listados Nº especies colección cient.	2 20	2 20	100
5. Informes de resultados trimestrales, I sem y Anual	Informes	6	6	100

(*) incluido las muestras de cruceros como información complementaria.

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Estudiar la variabilidad espacio temporal de las comunidades del plancton en el ecosistema del mar peruano.

+ Estudio de las comunidades del plancton en la bahía de San Nicolás

Entre el 27 y 29 de agosto se llevo a cabo el monitoreo ambiental del área marino costera de la Bahía San Nicolás 1208, en un área comprendida entre 15°09'S – 75°21'W hasta 15°14.6'S – 75°14.3'W (20mn. aproximadamente), con el objetivo de evaluar el impacto de los relaves mineros en el ecosistema costero de la bahía.

Distribución de los volúmenes de plancton y composición del fitoplancton en superficie

Los volúmenes de plancton variaron entre 0,07 mL.m⁻³ (Est. 15) y 0,35 mL.m⁻³ (Est. 10), en ambas estaciones la predominancia fue del fitoplancton con porcentajes mayores al 70%. El promedio del volumen de plancton fue de 0,16 mL.m⁻³. Todas las estaciones con volúmenes menores a 0,5 mL.m⁻³ (Fig.1), asociadas con temperatura superficial del mar (TSM) en un rango de variación entre 12,5 y 15,7 °C.

La composición de especies del fitoplancton estuvo determinada por un total de 97 especies, de las cuales 61 fueron diatomeas, 34 dinoflagelados y 2 silicoflagelados. Los grupos más importantes en términos de abundancia fueron las diatomeas centrales de fase intermedia de la sucesión ecológica, con abundancia relativa de MUY ABUNDANTE como

Chaetoceros lorenzianus, *Coscinodiscus perforatus* y *Lithodesmium undulatum* y de ABUNDANTE a las diatomeas *Ditylum brightwellii*, *Coscinodiscus centralis*, *C. concinnus*, *Chaetoceros radicans* y *Actinoptychus senarius*.

Fig 1. Distribución de los volúmenes de plancton en superficie. Monitoreo ambiental del área marino costera de la bahía San Nicolás, Shougang agosto 2012

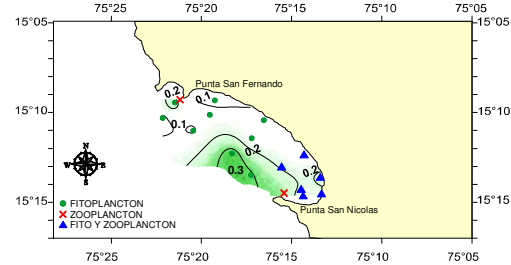


Fig. 2. Bio-volumenes de zooplancton en la Bahía de San Nicolás, setiembre del 2012

Análisis comunitario de la comunidad de fitoplancton

El análisis de similaridad entre las estaciones al 32% determinó la formación de 3 grupos. El grupo 1, ubicado al sur de la bahía y caracterizado por presentar codominancias de fitoplancton y zooplancton resaltando especies con abundancias relativas de ESCASO como *C. centralis* y *A. senarius*.

El grupo 2, localizado en la parte central de la bahía, caracterizado por presentar abundancias relativas de MUY ABUNDANTE y conformado por *Chaetoceros lorenzianus*, *Coscinodiscus perforatus* y *Lithodesmium undulatum*. El grupo 3 ubicado en la parte norte de la bahía, caracterizado por la dominancia de *C. concinnus* aunado a estaciones donde el zooplancton fue predominante.

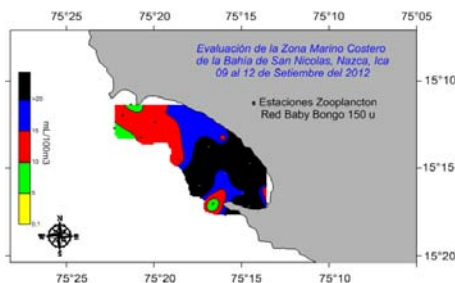
Zooplancton en bahía de San Nicolás

Los biovolúmenes de zooplancton en la bahía de san Nicolás, oscilaron entre 3,9 y 101,2 mL/m³, observándose un núcleo importante de volúmenes mayores a 20,0 mL/m³ entre el norte de Punta San Nicolás y frente a Punta San Nicolás. En general, predominaron los biovolúmenes que fluctuaron entre 10,1 - 15,0 mL/m³, en el 50% de estaciones (Fig.2).

El zooplancton estuvo conformado por muchos grupos, como anfípodos, apendicularias, braquiópodos, briozoarios, quetognatos, cirripedos copépodos, equinodermos, eufáusidos, foraminíferos, medusas, isópodos, ostrácodos, pelecípodos, poliquetos, terópodo y larvas de tunicados. Las especies más frecuentes fueron los copépodos *Acartia tonsa*, *Centropages brachiatus* y *Paracalanus parvus*, hallados en el 100% de las muestras, seguidas de *Euterpina acutifrons*, *Oithona* sp. (copepodito), *Oikopleura* sp (apendicularia) y nauplios de cirripedos en el 94% de estaciones. Las larvas de gasterópodos y pelecípodos se presentaron en el 83,3%. Así mismo larvas del briozoario *Membranipora* sp., cipris de cirripedos, nauplios de copépodos no determinados y un poliqueto de la familia Spionidae fueron registrados en el 72,2% de las muestras analizadas.

Las especies que dominaron fueron nauplios de cirripedos, *Paracalanus parvus* y *Acartia tonsa* con densidades máximas de 1 871 982 ind/100m³, 1 483 604 ind/100m³ y 411 681 ind/100m³, respectivamente. En tanto que las mínimas abundancias las registraron los copépodos *Calanus chilensis*, *Eucalanus inermis* en estadios de copepoditos y *Scolecithrix* sp. con valor de 16 ind/100m³. Se registró la presencia de dos especies de foraminíferos en la zona evaluada: la sp.1 con una frecuencia de 56% y abundancias entre 207 y 2 451 ind/100m³, en tanto que la sp.2 se observó en el 17% de estaciones, en concentraciones entre 233 y 337 ind/100m³.

lctiopl
ancto
n en
bahía
de
San
Nicolá
s
Se
deter
minar
on

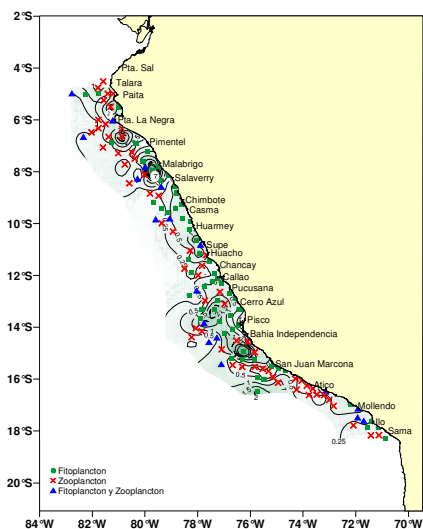


huevo de las especies *Engraulis ringens* y *Anchoa nasus*, larvas de las familias Engraulidae (*Engraulis ringens*), Blenniidae (*Ophioblennius* sp.) y Normanichthyidae (*Normanichthys crockeri*). Los huevos de anchoveta registraron una frecuencia del 39% con densidades entre 17 y 126 huevos/100m³, localizados en siete estaciones dispersas entre Punta San Nicolás y Punta San Fernando (Fig. 4a). Mientras que las larvas registraron una menor frecuencia (11%), con valores de 25 y 32 larvas/100m³, ubicados en dos estaciones: la primera frente a Punta San Fernando y la segunda frente a Punta San Nicolás (Fig. 4). En general, la distribución de huevos de anchoveta y la menor abundancia observada en este periodo estarían relacionadas con la culminación del desove de la estación del invierno.

Análisis comunitario del zooplancton

La Riqueza de especies fluctuó entre 0,942 (14 especies) y 2,515 (33 especies), la primera al norte de Pta. San Nicolás en el interior de la Bahía, mientras que el más alto se registró frente a Pta. San Fernando, ubicada fuera de la bahía. El índice de Shannon y Wiener mostró valores entre 1,426 y 2,698 bits.ind⁻¹, la equidad (J') entre 0,303 y 0,647. En el área de muestreo se observa la dominancia de pocas especies por lo que los valores de equidad son bajos.

Del análisis de similaridad entre las estaciones de muestreo se pudo definir con el dendograma la conformación de dos grupos a un nivel de 55% de similaridad: El grupo I incluye a las estaciones localizadas en la zona norte y sur de la bahía, caracterizada por registrar la mayor riqueza de especies debido al aporte de la zona oceánica. El grupo II conformado por 6 estaciones dentro de la bahía, determinadas por sus densidades altas, principalmente de las especies dominantes de la zona: *Acartia tonsa*, *Paracalanus parvus* y nauplios de cirrípedos. La estación 6 no formó grupo y se caracterizó por registrar la abundancia más baja de zooplancton y los índices más altos de equidad y diversidad de la zona muestreada, de otro lado en esta estación se ausentaron las larvas de eufáusidos, decápodos y nauplios de cirrípedos, siendo éste último uno de los grupos dominantes de la zona.



+ Estudio de las comunidades del plancton a mesoescala

Distribución de los volúmenes de plancton y composición del fitoplancton en superficie en la primavera del 2012 en el mar peruano

Los volúmenes de plancton fluctuaron entre 0,045 y 7,017 mL.m⁻³, con un valor medio de 0,701 mL.m⁻³, el 78 % de la biomasa planctónica presentó valores menores a 1,0 mL.m⁻³, aunque también se determinaron altas concentraciones (7,01 y 5,63 mL.m⁻³) localizados frente a Malabrigo (<15mn) y entre B. Independencia y San Juan (>30mn), en ambos casos predominó el fitoplancton.

Así mismo se presentaron zonas con regular volumen (2,0 mL.m⁻³) frente a Atico (>90mn), Cerro Azul (<60 mn) y entre Huarmey y Supe (< 15 mn), donde destacaron el fitoplancton.

Figura 3. Distribución de los volúmenes de plancton en superficie (mL.m⁻³). Cr Evaluación de Recursos Pelágicos BIC JOB 1209-11

El fitoplancton en superficie predominó en el 45%, encontrándose distribuido cerca y lejos de la costa desde Paita hasta San Juan, en este último hasta por fuera de las 90 mn, al igual que en Paita y Cerro Azul. Al sur de San Juan el fitoplancton estuvo costero (Fig. 3).

En general la comunidad fitoplanctónica se caracterizó por la presencia de diatomeas de fases tempranas e intermedias de la sucesión ecológica, destacando *Chaetoceros lorenzianus*, *Ch. constrictus*, *Ch. affinis*, *Ch. didymus*, *Thalassiosira rotula*, *Asterionellopsis glacialis*, entre otras. Los dinoflagelados mostraron una composición muy diversa, constituida por organismo de distribución cosmopolita (*Ceratium furca*, *C. fusus*, *C. tripos*, *Protoperidinium depressum* y *P. pellucidum*, entre otros) y termófilos (*Goniodoma polyedricum*, *Ceratium macroceros*, *C. limulus*, *C. arietinum*, entre otros), localizados principalmente por fuera de las 60 mn desde Talara hasta Atico.

Biovolúmenes del Zooplancton

Los biovolúmenes de zooplancton encontrados en la primavera muestran valores que fluctuaron entre 0,5 y 40 mL/muestra. Los mayores valores se hallaron principalmente por fuera de la plataforma continental. El mayor biovolumen se presentó frente a Bahía Independencia a 80 mn de la costa. El 80% de los valores menores a 5 mL/muestra se hallaron principalmente al sur de Huarmey.

A fines de noviembre se observa que los biovolúmenes disminuyen en la zona norte entre Paita y Pimentel, observándose dos núcleos importantes frente a Punta la Negra por fuera de las 90 millas y otro costero entre Pimentel y Malabrigo dentro de las 30 mn de la costa

Distribución y abundancia del Ictioplancton

Engraulis ringens "anchoveta" La anchoveta fue la especie más abundante y frecuente del ictioplancton en el periodo de primavera. Los huevos presentaron abundancias que fluctuaron entre 3 y 32 352 huevos/m², con las mayores densidades ubicadas entre Malabrigo y Callao dentro de las 40mn y frente a Cerro Azul a 100mn. Las larvas alcanzaron densidades entre 3 y 3 552 larvas/m², distribuidas en casi toda el área evaluada con las mayores densidades frente a Pimentel a 20mn.

Vinciguerria lucetia "pez luminoso" Los huevos y larvas de esta especie mostraron una distribución por fuera de la plataforma. Los huevos presentaron densidades que fluctuaron entre 3 y 16 848 huevos/m², con las mayores abundancias frente a Malabrigo. Las larvas mostraron una menor distribución pero con el mismo centro de concentración observado en las larvas. Las larvas registraron abundancias entre 3 y 468 larvas/m²

2. Realizar el seguimiento de la presencia de indicadores biológicos del plancton asociados con masas de agua

Para inicios de la primavera se evidenciaron cambios en la distribución de los indicadores del fitoplancton, *Ceratium breve* indicador de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), se localizó por fuera de las 60 mn frente a Paita y amplió su distribución hasta las 60 mn frente a Chimbote y Casma.

Protoperdinium obtusum, indicador de Aguas Costeras Frías, fue determinado principalmente dentro de las 30 mn, desde el sur de Pimentel hasta Cerro Azul, mientras que en Pisco y San Juan fue localizado hasta las 80 mn, no obstante en Mollendo, Ilo y Sama se registraron en las zonas más costeras.

Ceratium praelongum (ASS), indicador de Aguas Subtropicales Superficiales, fue localizado frente a Huarney (45mn), Pisco (>90mn) y Sama (15 mn).

Para fines de noviembre los indicadores señalan la presencia de los copépodos *Eucalanus inermis* y *Centropages brachiatus* asociados con las Aguas Costeras Frías, distribuidos al sur de Paita, tanto en la parte costera como en la oceánica. Para el periodo evaluado esta zona, suele encontrarse especies de plancton indicadores de Aguas Subtropicales y Aguas Ecuatoriales, sin embargo en este muestreo no fueron observados, probablemente asociados a un proceso de enfriamiento. La presencia de indicadores de ACF y la ausencia de ASS y AES estarían indicando una influencia fuerte de las ACF en la zona norte.

3. Estudio de especies clave de zooplancton en el sistema de afloramiento del mar peruano.

Se presentan los resultados sobre el estudio de la edad y crecimiento de las larvas de anchoveta. Estos resultados muestran la distribución de frecuencia de la longitud estándar de la larva (mm), diámetro total (μm) y "edad" o número de incrementos. En general, la mayor frecuencia de los datos correspondieron a larvas con tallas entre 5.00 y 10.00 mm, con diámetros de otolitos entre 50 μm y entre 10 microincrementos (Fig 4).

Así, el rango de la longitud larval fluctuó entre 2.88 a 32.63 mm, con un promedio de 10.36 mm; el diámetro total de los otolitos fluctuaron entre 13.17 y 331.90 μm con un promedio de 66.56 μm y la "edad" tuvo un rango entre 1 y 39 microincrementos.

Se contrastó la hipótesis observándose diferencias en la kurtosis y simetría de las variables mediante el Test de normalidad de *Shapiro-Wilk*, así, como el p valor es menor que 0.05, se rechazó la normalidad de los datos. También se realizó el test no paramétrico de homocedasticidad *Wilcox. Test*, observándose medianas y varianzas diferentes rechazado ya que el p valor es menor de 0.05.

El boxplot entre la talla y diámetro de los otolitos muestra datos atípicos que estarían modificando la varianza, siendo la mediana levemente mayor en la zona norte. Del mismo modo, el diámetro y la edad presentaron diferencias en la mediana y varianza en la estación de primavera respecto al resto de estaciones.

Figura 4. Distribución de frecuencias de longitud estándar, diámetro total del otolito y edad en larvas.

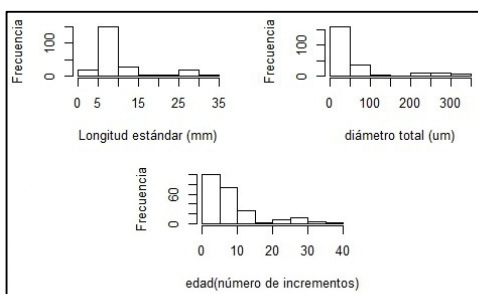


Figura 5. Otolito de larva de 3.06mm en las que se observa el núcleo (banda céntrica oscura) y el radio del incremento "1" (banda circular tenue) cerca del borde.

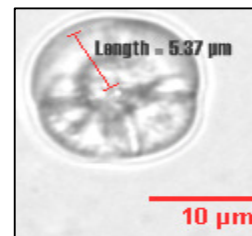


Tabla 1. Rango de la longitud larval, diámetro, radio total y radio del núcleo de larvas con "0" y "1" día de edad.

Incrementos	longitud estándar (mm)	diámetro total (μm)	radio total (μm)	radio núcleo	radio
0	2.88 - 5.86	13.17 - 20.80	6.21 - 11.91	5.37 - 8.94	—
1	4.26 - 6.38	16.29 - 21.56	8.87 - 12.05	4.62 - 8.36	6.99 - 10.92

Crecimiento larval

Se realizaron mediciones a cada incremento existente y se logró diferenciar el núcleo y el primer microincremento en los otolitos de larvas de anchoveta colectadas durante la época de muestreo. En la tabla 1 se presentan los valores mínimos y máximos para las mediciones realizadas a las larvas con otolitos de "0" y "1" día de edad. Para la edad "0" las mediciones promedios de longitud larval, radio del núcleo y radio total del otolito fueron 4.49 mm, 7.34 μm y de 8.80 μm ; mientras que para la edad "1" las mismas fueron 5.69 mm, 5.81 μm y 10.60 μm respectivamente. Especialmente para la edad "1" el promedio del radio fue 8.78 μm (Figura 5).

Las tasas de crecimiento derivadas de las "pendientes" del modelo lineal que relacionó la longitud estándar y la edad según la zona de muestreo fueron: 0.78, 0.30 y 0.81 mm/día para el total, norte y centro, respectivamente, en el caso del total con un coeficiente de correlación de 0.91, mientras que en el norte el r fue bastante bajo menor a 0.2; notándose que las larvas del centro tuvieron un r mayor igual 0.94.

En el análisis de las tasas promedio del crecimiento individual en donde se utilizó el factor de corrección de k (+4), se obtuvo que antes del primer incremento fueron: 0.83, 0.84 y 0.90 mm/día para el total, norte y centro, respectivamente.

Del mismo modo, se determinó las tasas de crecimiento derivadas de las “pendientes” del modelo lineal entre la longitud estándar y la edad según estaciones del año que fueron: 0.61, 0.34, 0.40 y 0.80 mm/día para el verano, otoño, invierno y primavera respectivamente.

También, se estableció el rango de las tasas de crecimiento respecto a la TSM en las dos zonas de muestreo, siendo en el norte de 0.56 a 1.47 mm/día a temperaturas entre 19.91 y 25.41°C y en el centro de 0.53 a 1,25 mm/día a temperaturas entre 15.5 y 24.19°C mientras que las tasa de crecimiento disminuyeron a mayor edad.

4. Catálogo, listados y colección de especies del plancton del ecosistema del mar peruano que sirva como colecciones y lugar de referencia.

Organizar colección científica de plancton con la finalidad de convertirse en un centro de referencia calificado. hasta la fecha se ha trabajado con trabajado alrededor de 10 cajas (500 muestras) proveniente de 2 cruceros (9803-05 y 9602-04). En esta fase se está catalogando el contenido de cada caja y revisando el estado del contenido del fijador.

EVALUACIÓN

Contar con la consolidación de la información histórica institucional de la comunidad de fito y zoo asociado a parámetros oceanográficos permitirá conocer los cambios estructurales a través del tiempo en el mar peruano.

PRODUCTOS:

- Reporte técnico indicadores biológicos- Crucero oceanográfico Regional 1209. Roberto Quesquén, Katia Aronés, Carmela Nakazaki.
- Indicadores de fitoplancton crucero regional oceanográfico 1209. Patricia Villanueva y Elcira Delgado.
- Zooplancton e lctioplancton en la zona marino costera de la Bahía San Nicolás, Setiembre del 2012. Roberto Quesquén y Katia Aronés
- Indicadores biológicos asociados con masas de agua. Patricia Ayón.
- La comunidad de fitoplancton en la primavera del 2012 (En preparación 50%). Elcira Delgado.
- Fitoplancton de red durante el monitoreo ambiental del área marino costera de la bahía San Nicolás 1208. Elcira Delgado y Patricia Villanueva.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Dinámica de las floraciones algales inocuas y nocivas frente a la costa peruana	36	90 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 4º Trim.	Grado de Avance 4º Trim (%)
a). Conocer la distribución temporal y espacial del fitoplancton potencialmente nocivo, determinando su frecuencia y abundancia. Monitoreo estacional de Fitoplancton Potencialmente Tóxico en Pisco; Sechura y Chimbote.				
Monitoreo estacional de las especies potencialmente tóxicas en Pisco, Sechura y Chimbote.	Nº de monitoreo	12	12	100
Análisis cualitativo (red) y cuantitativo (cel.L ⁻¹) de fitoplancton inocuo y nocivo. Elaboración de tablas con los resultados e informes técnicos,	Nº muestras red / agua /Tabla	200	200	100
b). Monitoreo de mareas rojas inocuas en la costa peruana				
Determinación y cuantificación de especies productoras de mareas rojas inocuas en la costa peruana. Elaboración de fichas técnicas.	Nº especies/ Fichas	15	15	100
Estudio horario de la presencia y abundancia de especies responsables de floraciones algales en el Callao	Nº de Salidas e inf.	6	3	50
Informe de resultados trimestrales, anuales	informea	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. MONITOREO DE FITOPLANCTON POTENCIALMENTE TÓXICO: SECHURA

Durante la segunda quincena de setiembre en los análisis semicuantitativos se registró 8 especies del fitoplancton tóxico, asociadas a un rango de temperatura superficial del mar (TSM) que fluctuó entre 17,1 °C y 19,2 °C.

Todas las especies presentaron abundancia relativas de “PRESENTE”, destacando por su mayor frecuencia (100%) la diatomea del grupo *Pseudo-nitzschia seriata* y el dinoflagelado *Dinophysis rotundata* que presentó el 88% de frecuencia.

El resultado cuantitativo mostró totales de fitoplancton entre 0 y 2 200 cel.L⁻¹, valores menores a los de la primera quincena de setiembre. El Grupo *Pseudo-nitzschia seriata* fue el más abundante con 2 200 cel.L⁻¹ y estuvo asociado a una TSM de 17,5°C en la zona de Barrancos. El grupo de los dinoflagelados no superó las 60 cel.L⁻¹, registros observados en Chulliyachi y Barrancos (Fig.1).

CHIMBOTE

A finales de setiembre se apreció solo especies del grupo dinoflagelados con abundancias relativas de PRESENTE, asociados a TSM comprendidas entre 16,7 y 21,4 °C. El dinoflagelado *Dinophysis caudata* continuó con la máxima frecuencia (100%) mientras que *Prorocentrum minimum* y *Protoperdinium crassipes* fueron reportados únicamente en Samanco. Las abundancias celulares variaron entre 0 y 3 620 cel.L⁻¹, asociadas a un rango de TSM entre 16,7 y 21,4 °C.

La especie *P. minimum* destacó por reportar densidades que oscilaron entre 20 cel.L⁻¹ (01-A-GUA) y 3 440 cel.L⁻¹ (01-C-SAM), esta última representó el 95% del total celular además de reportar incremento celular en relación al monitoreo anterior.

Fig 1. Variación quincenal de totales de especies potencialmente tóxicas (cel.L⁻¹) en Sechura (setiembre 2012)

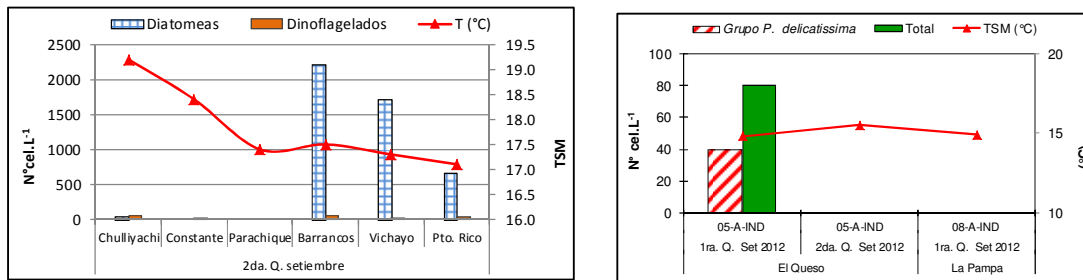


Fig 2. Variación del total de fitoplancton (N° cel.L⁻¹).
Monitoreo de Fitoplancton Potencialmente tóxico – Pisco (setiembre 2012)

PISCO

Los resultados semicuantitativos en setiembre denotaron presencia de 8 especies potencialmente tóxicas, todas con abundancias relativas de PRESENTE. El grupo diatomeas fue reportado solo durante la primera quincena en La Pampa, mientras que los dinoflagelados se reportaron indistintamente, con *D. acuminata* como el más frecuente en El Queso y ausentándose en La Pampa. (Fig.2).

Los totales celulares experimentaron un gran decremento en relación a agosto, variando entre 0 y 80 cel.L⁻¹. En esta oportunidad El Queso sobresalió por registrar durante la primera quincena de setiembre a todas las especies potencialmente tóxicas contabilizadas, siendo el grupo *P. cf. delicatissima* el que alcanzó un máximo de 40 cel.L⁻¹.

2. MONITOREO DE FLORACIONES ALGALES NOCIVAS (FAN) BAHÍA MIRAFLORES - PLAYA CARPAYO, CALLAO (1210, 1211 y 1212)

Los resultados preliminares de las condiciones ambientales durante este periodo indicaron un ambiente cálido a ligeramente cálido con anomalías positivas que variaron en un rango entre +0,2 °C (diciembre) y +1,5 °C (noviembre) con amplia presencia de ACF en el área evaluada durante todo este periodo.

La intensidad de los flujos de viento presentó valores moderados, variando entre 0,9 m/s (diciembre) y 5,7 m/s (octubre), con dirección prevaleciente del sureste (SE).

Los resultados de la componente química para octubre denotaron contenidos de oxígeno elevados (promedios de 6,86 mL.L⁻¹ y 4,58 mL.L⁻¹, en superficie y subsuperficie), por influencia de las anomalías térmicas positivas; mientras que la clorofila-a presentó valores por debajo del promedio habitual de la temporada de primavera.

Durante todas las salidas realizadas (octubre-diciembre) no fue evidente la presencia de floraciones algales frente a playa Carpayo.

La componente biológica dio como resultado preliminar promedios de volúmenes de plancton menores durante la mañana con incremento en el turno de la tarde. Estos promedios variaron entre 0,6 mL.m⁻³, (mañana) y 1,11 mL.m⁻³ (tarde), ambos registrados en noviembre.

Al considerar los muestreos después del mediodía se apreció que las concentraciones reportaron una distribución a incrementar de norte a sur localizándose los máximos lejos de la costa y destacando noviembre por reportar el mayor núcleo que fue 2,0 mL.m⁻³.

EVALUACIÓN:

- Alertar al sector pesquero principalmente a la autoridad Sanitaria SANIPES /ITP sobre la distribución espacio - temporal de especies de fitoplancton potencialmente tóxico y floraciones algales que puedan ser dañinas.

- Determinación y cuantificación de las especies potencialmente tóxicas e inocuas para la salud humana. Se está elaborando la relación de las especies consideradas como “potencialmente tóxicas” registradas en Chincha-Pisco, asimismo los cambios anuales en los valores celulares para un estudio interanual

PRODUCTOS

- Los resultados de los análisis semicuantitativos y cuantitativos de fitoplancton potencialmente tóxico en las áreas evaluadas, son publicados en la página Web del IMARPE. Plan de Verificación 2012. Monitoreo Estacional de Fitoplancton Potencialmente Tóxico.

- Se han elaborado los informes respectivos de los monitoreos del fitoplancton potencialmente Tóxico en Sechura (05), Chimbote (02), Pisco (03) y Tacna – Arequipa (02).entre agosto a octubre.

- 03 “Monitoreo de Floraciones Algales Nocivas (FAN) en Bahía Miraflores-Playa Carpayo, Callao”:

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

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Determinación del impacto de las variaciones ambientales sobre la fisiología y el metabolismo de especies marinas de importancia acuícola y pesquera	37	70 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim (%)
Preparación de infraestructura experimental.	Equipamiento comprado-reparado operativo	04	3	65
Capturas y acondicionamiento de anchoveta a cautiverio	Peces capturados y acondicionados en laboratorio	02	1	50
Evaluación del contenido de ácidos grasos omegas 3 (DHA y EPA) en especies de pescados marinos de consumo humano directo (*).	Muestras	300	204	70
Efecto de la temperatura en el contenido energético y consumo de oxígeno de individuos adultos de anchoveta <i>Engraulis ringens</i> .	Experimentos realizados	04	3	65
Informe técnico de resultados trimestral y Ejecutivo anual	Informe técnico	6	6	100

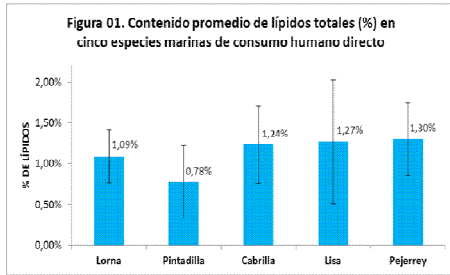
* Sólo se ha considerado para el presente año una captura de anchoveta por motivos presupuestales.

RESULTADOS PRINCIPALES:

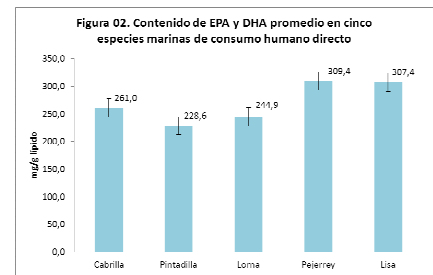
1.-Preparación de infraestructura experimental.-

En este objetivo específico del 100% de los servicios de mantenimiento requeridos (bombas de calor, aires acondicionados, entre otros) se han efectuado sólo el 63 % lo cual ha ocasionado un retraso en los procesos de análisis de muestras de los proyectos planificados para el presente año.

2.- Evaluación del contenido de ácidos grasos omega 3 (DHA y EPA) en especies marinas de consumo humano directo



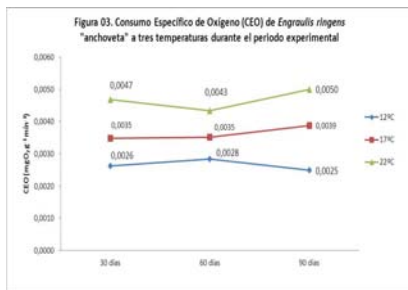
Los mayores valores promedio en porcentaje de lípidos totales fueron obtenidos en pejerrey, lisa y cabrilla con valores de 1.30, 1.27 y 1.24% respectivamente.



Respecto al contenido de PUFAs que concierne a los ácidos grasos Omega 3 y 6

en músculo los mayores valores corresponden a lisa y pejerrey con 389,15 y 384,13 mg/g lípidos respectivamente. Los mayores componentes de los PUFAs corresponden a los ácidos eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA), en este sentido los resultados de la evaluación de estos dos componentes en músculo muestran en pejerrey y lisa los mayores valores con 307.4 y 309.4 mg/g lípidos respectivamente.

3. Efecto de la temperatura en el consumo de oxígeno y contenido energético de individuos adultos de *Engraulis ringens* "anchoveta"



Los resultados nos evidencian el efecto del incremento de la temperatura en el Consumo Específico de Oxígeno (CEO - mg O₂ gr⁻¹ min⁻¹) de individuos adultos de anchoveta durante el periodo experimental.

Las diferencias observadas mensuales (30, 60 y 90 días) a las tres temperaturas nos indican el efecto del estado metabólico sobre el CEO (Fig.03).

Los resultados promedio de CEO muestran diferencias significativas (P<0.05) entre las tres temperaturas obteniendo los mayores valores de CEO a 22°C, seguido de 17 °C y con los menores en 12 °C, evidenciando un aumento en su tasa metabólica proporcional al aumento de la temperatura.

Respecto al contenido energético en músculo de anchoveta los resultados muestran que no existen diferencias significativas en la cantidad de energía (cal/gr) entre los individuos cultivados a 12, 17 y 22 °C.

En ese sentido la diferencia observada entre los CEO no se evidencia en el contenido energético muscular de los individuos cultivados a las tres temperaturas, al respecto el gasto energético por el incremento de la temperatura estaría compensado por el uso en un primer momento de las reservas lipídicas siendo los clupeiformes muy eficientes anabolizadores y catabolizadores de este tipo reservas, el uso de la energía del músculo sería en caso extremo de inanición. Se debe tener en cuenta que el alimento no fue un limitante (*ad libitum*) durante el periodo experimental.

4. Actividades de cooperación y capacitación

- Dentro del marco del servicio de elaboración del estudio Bio-oceanográfico para la determinación de la capacidad de carga en la Bahía de Sechura, a través de los resultados obtenidos en los bioensayos se ha presentado el Informe final de Tasa de Filtración e Ingestión y Consumo de Oxígeno en diferentes estadios de *Argopecten purpuratus* "concha de abanico" en condiciones de laboratorio a 17 y 22 °C. Los valores de Consumo Específico de oxígeno (CEO - mgO₂ g⁻¹h⁻¹) se ha elaborado con individuos que van desde 2.5 cm hasta 7.8 cm de Longitud Total, es decir, semillas, juveniles y adultos. Estos valores de Consumo Específico de Oxígeno (CEO) contribuyen al estudio sobre la fisiología metabólica en concha de abanico *Argopecten purpuratus* en condiciones de actividad rutinaria a 17 y 22 °C en laboratorio.

- Apoyo al proyecto "Las pesquerías artesanales peruanas e industriales: tipologías, estrategias pesqueras y desarrollo sostenible", perteneciente al Área de Pesca Artesanal a través del análisis de contenido energético en músculo de muestras de *Engraulis ringens* "anchoveta" de zonas de pesca: Faro, Boqueron, 13°33' 76°15' y Ovillos.

EVALUACION

- La determinación del balance bioenergético de *Engraulis ringens* "anchoveta peruana" a partir de su respuesta metabólica a diferentes niveles de temperatura, nos permite tener una aproximación de su respuesta fisiológica frente a variaciones en este factor lo cual ayudará a comprender las implicancias del mismo como regulador en el metabolismo y reproducción de esta especie.

- Por otro lado, la evaluación anual de los perfiles de omegas 3 (DHA y EPA) en especies de consumo humano directo nos permitirá determinar su relación con las variaciones ambientales (temperatura, salinidad, etc.) además de una actualización de los valores de tales compuestos (omegas), fundamentales en la nutrición humana

PRODUCTOS

- Informe final de Tasa de Filtración e Ingestión y Consumo de Oxígeno en diferentes estadios de *Argopecten purpuratus* "concha de abanico" en condiciones de laboratorio a 17 y 22 °C

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Investigaciones en Patobiología Acuática	38	89 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º trim (%)
Monitoreo de metacercarias en el camarón de río en Quilca y Camaná de Arequipa	Muestras	360	246	68
Monitoreo de ictiofonosis en truchas de piscigranjas de Junín y Huancavelica	Muestras	360	366	100
Informes Técnicos de resultados- trimestral, I sem y anual	Informes	06	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

En el mes de noviembre se continuó el monitoreo de ictiofonosis en truchas de piscigranjas de Junín (08 piscigranjas) y Huancavelica (02 piscigranjas), resultando parasitadas con *Icthyophonus hoferi* (Fig 1) aquellas muestras procedentes Junin.

Fig 1. Presencia de esporas de *Icthyophonus hoferi* en riñón de trucha (4X).



En noviembre se llevó a cabo el tercer viaje correspondiente al estudio de metacercarias en el camarón de río en Quilca y Camaná, obteniéndose el 75% de los camarones parasitados con metacercarias en el río Quilca y 78.8% de los ejemplares infectados en el río Camaná, cuyo rango de tallas fue de 4.0 a 13.0 cm.

Actualmente se viene procesando las muestras histológicas colectadas para los dos estudios anteriormente mencionados.

Problemática. Uno de los inconvenientes que tuvimos en el presente año fue no coleccionar la cantidad de muestras previstas para el monitoreo de ictiofonosis en truchas de piscigranjas de Junín, Huancavelica, el cual había sido programado para realizarse en cuatro salidas de campo, de las cuales sólo se efectuaron tres, debido a la reprogramación del presupuesto, el mismo que se hizo efectivo en el mes de mayo

EVALUACIÓN:

- Este estudio es de especial importancia, ya que se investigará si el patógeno *Icthyophonus hoferi* se ha diseminado fuera de la provincia de Concepción hacia otras zonas geográficas del país y conocer el efecto patológico que provoca en las truchas afectadas.
- Conocer la prevalencia de metacercarias y su patología en el tejido muscular en el camarón de río.

PRODUCTOS

- Informe del estudio patológico en cultivo de lenguado *Paralichthys adspersus* en Morro Sama - Tacna, el cual fue solicitado por FONDEPES.
- Asistencia a reuniones mensuales de trabajo en PRODUCE organizadas por el ITP, referente al proyecto de norma sanitaria para los animales acuáticos.

Investigaciones en biotecnología acuática	39	90 %
---	----	------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
1. Banco de Germoplasma de Organismos Acuáticos: Evaluación morfológica y biológica de cepas seleccionadas, elaborar la codificación y ficha técnica	Nº de microorganismos evaluados	12	12	100
2. Cultivo de microalgas (Invernadero): Volumen de cultivo masivo en 4 líneas de producción (biorreactores de 600 L c/u, tanques de 500 L c/u, Baldes de 60 y 15 L c/u, Bandejas de 3 L c/u)	Litros de producción	10,000	18930	100
3. Sala de Procesos: Obtención de biomasa seca 90 gr al año por cepa	Gramos de producción	450	4700	100
4. Laboratorio de Instrumental Analítica: Análisis de compuestos bioactivos a partir de biomasa seca microalgal	Nº de análisis	36	46	100

Proyecto FIDECOM PSW-IMARPE: Producción de la cepa IMP-LBA-011 para obtención de DHA.	Litros de producción	4000	0	0
Informes de resultados trimestrales, I sen y anual	Informes	06	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Banco de Germoplasma

En este último periodo, se han obtenido, tres cepas de la microalgas; *Botryococcus braunii* con el código IMP-LBA- 041, *Pleurosigma* sp con el código IMP-LBA- 043 y *Skeletonema costatum* con el código IMP-LBA- 043, las mismas que servirán para los estudios de biomoléculas ricas en compuestos antioxidantes. Estas cepas fueron colectadas por su gran valor nutricional, a nivel de lípidos y proteínas con la finalidad de cultivarlas y evaluar su potencial biotecnológico.

+ Cultivo masivo en invernadero y obtención de biomasa

En este último periodo se culminó con el cultivo masivo y obtención de biomasa de la cepa *Nannochloropsis oculata* (Np) orientado a obtener aceite microalgal para combustible. El semestre anterior, la producción de biomasa húmeda destinada a este producto fue de 7,858.4 g., de biomasa húmeda con lo cual se obtuvo 2,790.4 g., de biomasa seca con una conversión del 36%. Para este último periodo, la producción alcanzó los 4143.1 g., de biomasa húmeda y 1,646.96 g., de biomasa seca, con una conversión del 40% (Tabla N°1). La acumulación de lo producido en el año hace un promedio de 4700g de biomasa seca, con la cual se ha trabajado en la obtención de obtención de aceite para combustible.

Meses	Fecha Ingreso	Litros Inoculo (L)	Litros sembrados (L)	Fecha cosecha	Litros Cosechados (L)	Biomasa húmeda (g)	Biomasa seca (g)
OCT	11/09/2012	690	1380	03/10/2012	600	386.8	152.8
				04/10/2012	510	328.9	125.6
	18/09/2012	460	920	09/10/2012	780	351.1	142.9
	24/09/2012	460	920	18/10/2012	480	224.0	89.6
				19/10/2012	360	112.0	40.9
	01/10/2012	690	1380	24/10/2012	570	322.5	131.7
				25/10/2012	540	309.7	124.7
	09/10/2012	230	460	31/10/2012	510	175.3	72.4
	15/10/2012	690	1380	08/09/2012	600	388.7	155.6
			09/10/2012	570	371.7	146.3	
TOTAL		3220	6440		5520	2970.7	1182.4
NOV	22/10/2012	690	1380	12/11/2012	570	375.0	152.3
				16/11/2012	540	284.0	111.6
	29/10/2012	690	1380	22/11/2012	600	297.7	118.2
				23/11/2012	510	215.7	82.6
TOTAL		1380	2760		2220	1172.4	464.6
TOTAL FINAL		4600	9200		7740	4143.1	1646.96

Tabla N°1: Flujo de cultivo de la microalga Np para su cultivo masivo, obtención de biomasa seca y extracción de aceite microalgal

En este primer año de trabajo en el proyecto FIDECOM con la empresa PSW, se realizó el entrenamiento del personal en cultivo microalgal acondicionando la cepa *Isochrysis galbana* a cultivo masivo en invernadero; de los resultados obtenidos, puede destacarse que los cultivos alcanzaron los 7 días de cultivo, a una temperatura promedio de 20°C,

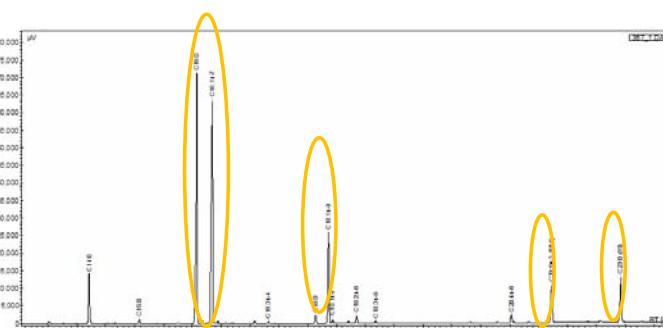
+ Análisis de biomoléculas

En éste último periodo se evaluó el perfil lipídico de la biomasa microalgal de la cepa Np (*Nannochloropsis oculata*), donde se observó que el rango de lípidos totales esta entre 44 a 51%. Estos resultados indican que la biomasa tiene un gran potencial para ser empleada en la transformación a combustible.

Seguidamente, se evaluó la determinación de los tipos de ácidos grasos que están en mayor proporción bajo las condiciones de cultivo a las que se sometió la microalga, los resultados mostrados son los de las muestras procesadas del trimestre pasado más las últimas tres, del presente trimestre. El promedio de éstas dan cuenta que el ácido graso más abundante fue; el palmítico C16:0 (~40%) y el palmitoléico C16 1n-7 (~33%), tabla N°2, muy importante para la producción de combustible.

Tabla N°2: Perfil lipídico de la cepa Np cultivada en invernadero bajo condiciones de estrés lumino-térmico para acumulación de ácidos grasos orientados a la obtención de combustibles.

FA	mg FA/mg lipid	% FA	µgFA/mg muestra
C14:0	73,2 ± 9,5	5,6 ± 0,5	37,0 ± 6,2
C15:0	5,7 ± 0,5	0,4 ± 0,0	2,9 ± 0,3
C16:0	521,8 ± 39,5	39,8 ± 1,1	236,3 ± 32,4
C18:0	12,9 ± 2,3	1,0 ± 0,2	6,5 ± 1,3
Total saturated FAs	613,6 ± 49,9	46,8 ± 1,7	309,6 ± 39,4
C16:1n-7	428,2 ± 27,0	32,7 ± 0,9	215,7 ± 21,1
C18:1n-9	164,2 ± 14,7	12,5 ± 0,8	82,6 ± 8,8
C18:1n-7	5,5 ± 0,6	0,4 ± 0,0	2,7 ± 0,4
Total MUFAs	597,9 ± 40,5	45,7 ± 1,6	301,0 ± 29,4
C18:2n-6	11,9 ± 1,0	0,9 ± 0,0	6,0 ± 0,7
C20:4n-6	15,5 ± 2,8	1,2 ± 0,2	7,8 ± 1,3
Total n-6 PUFAs	27,4 ± 3,4	2,1 ± 0,2	13,8 ± 1,7
C20:5n-3 (EPA)	68,4 ± 6,3	5,2 ± 0,4	34,4 ± 2,9
Total n-3 PUFAs	68,4 ± 6,3	5,2 ± 0,4	34,4 ± 2,9
Total PUFAs	95,8 ± 8,9	7,3 ± 0,6	48,1 ± 4,2
Total	1307,3 ± 84,9	99,8 ± 0,2	658,7 ± 68,6



Gráfica N°1: Cromatograma de la Muestra N° 357, con evidentes picos de ácidos grasos saturados e insaturados, extraídos a partir de biomasa seca de cepas de Np.

Los análisis cromatográficos mostraron los picos mejor definidos entre los 14 a 16 minutos para los ácidos grasos antes mencionados con una cantidad promedio mayor a 350 µg/mg lípido para el ac. Palmítico y mayor a 250 µg/ mg de lípido para el caso del ac. Palmitoléico, Gráfica 1.

Entre los ácidos grasos detectados por el cromatograma, se observaron; ácidos grasos saturados (Total Saturated FAs) y los ácidos grasos monoinsaturados (Total MUFAs), ambos guardan aproximadamente la misma relación (~1:1) y son aproximadamente el 93 % del total de ácidos grasos mientras que los ácidos grasos poliinsaturados (Total PUFAs) solo ocupan un 7% del total siendo su mayor representante el EPA (C20:5n-3) con aproximadamente 5% del total de ácidos grasos.

Se aprecia claramente que los ácidos grasos más destacables son: El ácido mirístico (C14:0), el ácido palmítico (C16:0), el ácido palmitoleico (C16:1n-7), el ácido oleico (C18:1n-9) y el EPA (C20:5n-3).

FA	% FA
C14:0	5,48%
C15:0	0,43%
C16:0	42,25%
C18:0	1,08%
Total saturated FAs	49,25%
C16:1n-7	32,75%
C18:1n-9	12,03%
C18:1n-7	0,42%
Total MUFAs	45,20%
C18:2n-6	0,76%
C20:4n-6	0,65%
Total n-6 PUFAs	1,41%
C20:5n-3	4,14%
Total n-3 PUFAs	4,14%
Total PUFAs	5,55%
Total	100,00%

Durante los meses de octubre y noviembre se puso en marcha el proceso de obtención de aceite microalgal de la especie Np., a partir de biomasa seca que se procesó a desde el mes de abril del año en curso. En el proceso de obtención de aceite microalgal se utilizó aproximadamente 3 Kg de Biomasa liofilizada de la especie Np y se obtuvo 1L de aceite.

Adicionalmente se analizó el perfil de ácidos grasos para observar si este proceso altera la composición de ácidos grasos y se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla N°3: Perfil de ácidos grasos del litro de aceite de microalga obtenido para la producción de biodiesel

Si se compara las tablas, los cambios más resaltantes son: el contenido de ácidos grasos saturados aumento en un ~2% y el contenido de ácidos grasos poliinsaturados disminuyo en ~2%, esto puede deberse en parte a que el aceite microalgal sufre un proceso de oxidación durante dicho proceso.

+ Analisis bioquímico de muestras de la cepa spirulina platensis

Dentro de las actividades propias del área de Biotecnología Acuática se ha continuado evaluando el perfil químico de la cianobacteria *S. platensis*, cultivada en invernadero en dos diferentes medios de cultivo; OFFER y NPK, los resultados se muestra en la Tabla N 4.

Tabla N°4: Análisis bioquímico de compuestos bioactivos a partir de biomasa liofilizada de la cepa de Spirulina platensis del sur del Perú cultivadas en dos diferentes medios.

Se puede apreciar que el valor energético sobre las 400 Kcal/100g (~370 Kcal/100g), pero la composición bioquímica varía dependiendo del medio de cultivo. La diferencia más resaltante se muestra en el porcentaje de carbohidratos donde en el medio OFFER el porcentaje de carbohidratos es más de dos veces con respecto del medio NPK. De otro lado se aprecia una mayor concentración de proteína en el medio NPK debido, a la concentración de nitrógeno del mismo.

Periodo	Muestra	Lípidos	Carbohidratos	Proteínas	Humedad	Cenizas	Valor energético (Kcal/100g)
Setiembre	Spi Med OFFER	7,28%	26,86%	51,75%	5,21%	8,91%	373,21
	Spi Med NPK	9,00%	10,69%	62,73%	6,16%	11,42%	372,03

Se ha logrado caracterizar gran parte del perfil de ácidos grasos pero no se ha logrado caracterizar completamente al pico que aparece entre los 5 y 6 minutos del tiempo de corrida, al parecer es el C8:0 que está presente en diversas cepas de *Spirulina*, reportada por la bibliografía pero, falta comprobarlo. De otro lado se aprecia que los ácidos grasos más abundantes a nivel del ácido esteárico (C18:0) y el ácido α-linolénico (C18:3n-6).

+ Perfil lipídico de huevos y larvas de peces planos

Se ha continuado apoyando al Laboratorio de Cultivo de peces planos con los análisis y perfiles lipídicos, en este periodo se realizó el perfil lipídico y determinación de ácidos grasos de un conjunto de larvas de *Paralichthys adspersus* "Lenguado", así como del alimento vivo que éstos ingieren.

Se analizó una emulsión que sirve para alimentar a los rotíferos y reforzar su contenido de EPA y DHA..

Se analizaron muestras de rotíferos y artemias codificados como: Rot Enriquecida, Sala Rot Enriquecido Comercial, Art Enriquecida y Sala Art Enriquecido comercial, obteniéndose los porcentajes de humedad y porcentaje de lípidos totales.

FA	Rot Enriquecida	Sala Rot Enriquecido Comercial	Art Enriquecida	Sala Art Enriquecido Comercial
C14:0	6,40%	5,08%	1,89%	1,07%
C15:0	0,62%	0,65%	0,20%	0,18%
C16:0	17,98%	18,30%	13,84%	12,84%
C18:0	4,25%	3,97%	5,52%	5,89%
Total saturated FAs	29,25%	28,00%	21,45%	19,98%
C16:1n-7	8,64%	8,15%	3,69%	2,36%
C18:1n-9	15,19%	19,02%	22,88%	18,88%
C18:1n-7	4,46%	4,21%	5,65%	5,53%
C20:1n-9	1,94%	3,38%	0,67%	1,49%
C22:1n-11	0,52%	1,41%	0,19%	0,94%
Total MUFAs	30,76%	36,19%	33,09%	29,19%
C18:2n-6	10,37%	8,46%	7,02%	6,40%
C18:3n-6	0,29%	0,54%	0,52%	0,69%
C20:4n-6	3,40%	3,39%	0,70%	0,68%
Total n-6 PUFAs	14,06%	12,39%	8,23%	7,77%
C18:3n-3	1,80%	5,20%	21,36%	28,34%
C18:4n-3	1,99%	2,07%	3,89%	5,64%
C20:4n-3	3,85%	2,42%	0,92%	1,20%
C20:5n-3 (EPA)	11,86%	7,16%	8,19%	4,58%
C22:5n-3	2,06%	0,82%	0,45%	0,00%
C22:6n-3 (DHA)	3,41%	5,39%	1,74%	2,84%
Total n-3 PUFAs	24,98%	23,06%	36,55%	42,60%
C16:4n-1	0,65%	0,00%	0,39%	0,00%
C16:3n-4	0,30%	0,35%	0,29%	0,46%
Total other PUFAs	0,95%	0,35%	0,68%	0,46%
Total PUFAs	39,98%	35,81%	45,46%	50,84%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Los resultados determinaron que uno de los ácidos grasos más importantes es el ácido gama linolénico, cuyo valor se encuentra en el rango de 15 a 23%.

Tabla N°5: Determinación de ácidos grasos a partir de muestras de rotíferos y artemias empleadas como alimento vivo de larva de peces planos.

EVALUACIÓN:

En este cuarto trimestre la evaluación de impacto continua limitada debido principalmente a la falta de cumplimiento de los mantenimientos de los diferentes equipos con los que cuenta el área, los mismos que de no estar operativos al cien por ciento, se corre el riesgo que se deterioren y/o dejen de funcionar. A la fecha recién se está terminando de realizarse el mantenimiento del invernadero que se solicitó desde el mes de marzo del presente año,

PRODUCTOS

- Se continúa elaborando el catálogo de las cepas del Banco de Germoplasma.
- Preparación y revisión de los documentos a ser publicables

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Investigaciones para el desarrollo acuícola nacional: manejo de áreas acuícolas	40	93 %

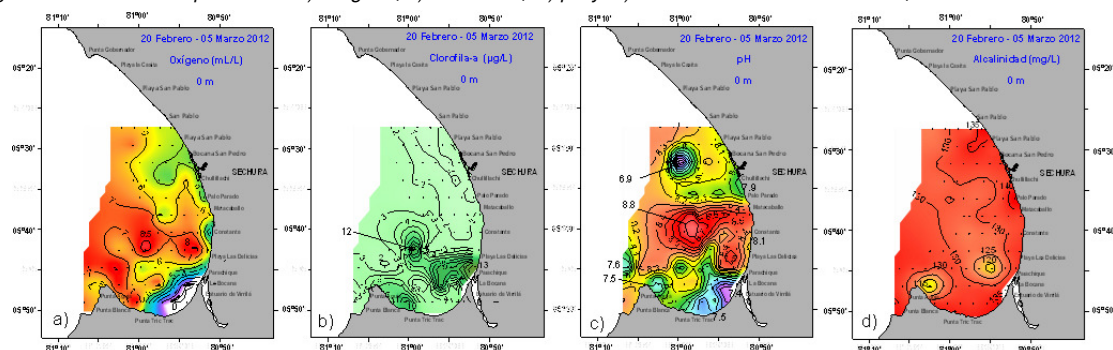
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4ºTrim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Estudio Bio-oceanográfico para determinación de la capacidad de carga en la Bahía de Sechura				
Diagnostico situacional de la Bahía de Sechura	Informe Técnico	1	1	100
Muestreo de Verano	Prospecciones	3	3	100
Muestreo de Invierno	Prospecciones	3	3	100
Presentación de informes	N° Informes	4	4	100
Diferenciación fenotípica entre poblaciones de <i>Argopecten purpuratus</i> de la costa Norte del Perú				
Marcación de ejemplares procedentes de 2 poblaciones	N° de ejemplares	1200	696	58
Seguimiento de la tasa de crecimiento	Tasa de crecimiento (mm/día)	10	8	80
Análisis genético	Informe Técnico	1	1	100
Informes de resultados trimestrales, I sen y anual	N° de informes	4	4	100

RESULTADOS PRINCIPALES

1. ESTUDIO BIO-OCEANOGRÁFICO PARA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA EN LA BAHÍA DE SECHURA

- Las condiciones ambientales durante el periodo de verano fueron anómalas debido a la influencia de masas de agua, asociadas a bajas concentraciones de sales en la capa superficial y a 5 m de profundidad (fig. 1), indicando predominio de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) y aguas de descarga de origen continental.

Figura 1. Distribución superficial de a) Oxígeno, b) Clorofila-a, c) pH y d) Alcalinidad. Bahía de Sechura, Febrero-Marzo 2012



- La dinámica de las corrientes marinas en superficie durante el monitoreo de verano presentó intensidades de 1 a 2,47 cm/s, mostrando en fondo una circulación lenta al interior de la bahía, mientras que en invierno presentó intensidades de 3 a 8,5 cm/s, con giros ciclónicos por convergencia de flujos al interior de la bahía. Los vientos en ambos periodos se presentaron con fluctuaciones de 1,0 a 7,5 m/s.

La tasa de recambio de las masas de agua en el interior de la bahía tuvieron valores que variaron de 3,7 a 13,8 días en el verano, y de 2,7 a 7,15 en invierno.

- Las concentraciones de oxígeno fueron altas en ambos periodos con una mayor amplitud en el verano debido a una alta producción biológica. Aunque en el verano se observó un núcleo de anoxia entre La Bocana y cerca a Punta Tric Trac (fig. 3), a nivel de superficie y fondo.

- En el verano la clorofila alcanzó altas concentraciones en superficie (fig.1) y en el fondo, indicando una alta productividad, estando asociado a los altos contenidos de oxígeno (> 6 mL/L) extendiéndose en gran parte de la Bahía. En invierno las concentraciones también fueron relativamente altas en superficie y fondo pero más bajas que en verano. A pesar de las anomalías externas, las altas concentraciones de clorofila-a indican que la bahía de Sechura es una zona de alta productividad.

- Así mismo, los nutrientes, como los fosfatos en superficie, fondo y columna de agua mostraron concentraciones fuera de los rangos normales, por el gran aporte antropogénico y continental. Para el invierno los nutrientes (fosfatos y silicatos) en la superficie del mar reflejaron condiciones dentro de lo normal a excepción de pequeños núcleos.

- Las concentraciones totales del fitoplancton, el número de especies, índices de diversidad y equidad para el invierno 2012, a nivel superficial como de fondo disminuyeron en comparación con el verano 2012, en donde se presentó una mayor riqueza de especies, con el predominio de las diatomeas *Detonula pumila*, seguida de *Chaetoceros* spp, *Thalassiosira cf. minima* y *Leptocylindrus danicus*.

En el verano se registró la floración algal del dinoflagelado tecedor *Ceratium fusus* v. *fuscus*, especie inocua que alcanzó una máxima concentración de 22×10^3 Cels.L⁻¹ a 6 metros de profundidad. Así como del dinoflagelado no tóxico *Ceratium dens*.

- El zooplancton estuvo conformado por un amplio número de especies tanto en el periodo del verano como del invierno, siendo los más importantes en ambos periodos los copépodos y decápodos. El periodo de invierno mostró una mayor diversidad de especies, mientras que en el verano fue menor.

- La distribución de larvas de concha de abanico *Argopecten purpuratus* en ambos periodos se dio en casi toda la bahía, encontrándose en verano las mayores abundancias frente a Chullillachi (228 larvas/m³) y Punta Tric Trac (214 larvas/m³), mientras que en invierno, la mayor concentración se observó frente a la playa Las Delicias ($2,175$ larvas/m³) (fig. 2).

Figura 2. Concentración de larvas de *Argopecten purpuratus*, Bahía de Sechura, Verano e Invierno del 2012

Figura 3. Variación estacional de la capacidad de carga de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) basada en fitoplancton y oxígeno.

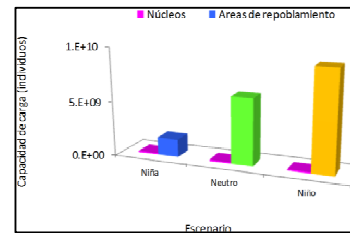
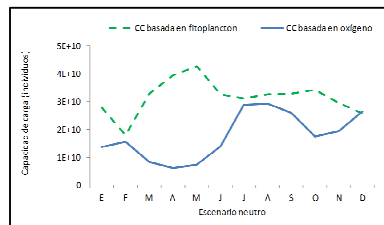
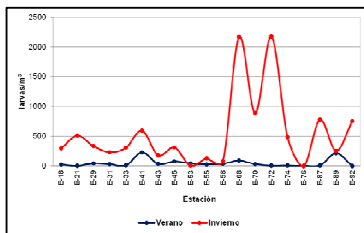


Figura 4. Abundancia de concha de abanico en los núcleos de los bancos naturales y capacidad de carga en áreas de repoblamiento, para los diferentes escenarios ambientales.

Figura 4. Abundancia de concha de abanico en los núcleos de los bancos naturales y capacidad de carga en áreas de repoblamiento, para los diferentes escenarios ambientales.

El estado poblacional de la concha de abanico en la evaluación de verano, mostró una disminución significativa de la biomasa (provocado una mortandad masiva en febrero). En la evaluación de Invierno se registró un incremento significativo de la población, debido al importante reclutamiento de ejemplares menores a 25 mm ("Semillas") principalmente en los estratos de menor profundidad.

Las tasas de crecimiento de concha de abanico en la bahía de Sechura, variaron entre 0,01 y 15,40 mm.mes⁻¹, siendo significativamente mayores en Parachique (6,55 mm.mes⁻¹) que en Vichayo (4,43 mm.mes⁻¹). Los parámetros de crecimiento obtenidos para la concha de abanico en base a datos de marcaje y recaptura, fueron para K, 0.8916 año⁻¹ y 133 mm para L_{∞} .

En los experimentos realizados en laboratorio, se observó una relación directa entre la concentración de alimento y la tasa de ingestión (I) a las concentraciones microalgales y temperatura (17 y 22 °C) trabajadas. Así mismo se evidenció

el efecto del estadio de desarrollo en el Consumo de Oxígeno Específico (COE) siendo mayor en semillas, seguido de juveniles y con los menores valores en los ejemplares adultos.

- La capacidad de carga de concha de abanico en las áreas de repoblamiento de la Bahía de Sechura basada en fitoplancton varió entre 17 902 (febrero) y 42 811 (mayo) millones de individuos, mientras que la capacidad de carga basada en oxígeno varió entre 6 201 (abril) y 29 212 (agosto) millones de individuos (Fig. 3).

La capacidad de carga de concha de abanico en las áreas de repoblamiento de la Bahía de Sechura, bajo diferentes escenarios ambientales fue de 1 637 millones de individuos (4 ton ha⁻¹) en año La Niña, 6 090 millones de individuos (14 ton ha⁻¹) en año neutro y 9 157 millones de individuos (20 ton ha⁻¹) durante El Niño (débil a moderado) (fig. 4).

2. DIFERENCIACIÓN FENOTÍPICA ENTRE POBLACIONES DE *Argopecten purpuratus* DE LA COSTA NORTE DEL PERÚ

Las diferencias en términos de polimorfismo, en diferentes poblaciones silvestres de la concha de abanico *Argopecten purpuratus*, están positivamente relacionadas con una alta variabilidad genética y heterocigotidad. Con el objetivo de determinar si existen diferencias morfológicas y genéticas entre las poblaciones de concha de abanico de la bahía de Sechura e Isla Lobos de Tierra, se realizó el seguimiento del crecimiento de ambas poblaciones y análisis moleculares que conduzcan a determinar parámetros de variabilidad genética en las poblaciones estudiadas.

La tasa de crecimiento de la población de Sechura fue de 4,55 mm.mes⁻¹ (Tabla 1) y de Lobos de Tierra fue de 4,38 mm.mes⁻¹ (Tabla 2).

Tabla 1. Valores promedio, mínimos y máximos de la tasa de crecimiento (mm.mes⁻¹) de semillas de *A. purpuratus* procedentes de Sechura cultivadas en el área de Parachique.

Fecha Marcaje	N° marcados	Talla (mm)			Fecha Recaptura	N° recapturado	Talla (mm)			Tasas de crecimiento (mm/mes)		
		Minima	Máxima	Promedio			Minima	Máxima	Promedio	Minima	Máxima	Promedio
10/07/2012	325 (14)	35.97	71.34	57.90	11/09/2012	298	40.07	85.99	67.36	0.63	14.62	4.55

Tabla 2. Valores promedio, mínimos y máximos de la tasa de crecimiento (mm.mes⁻¹) de semillas de *A. purpuratus* procedentes de Isla Lobos de Tierra cultivadas en el área de Parachique.

Fecha Marcaje	N° marcados	Talla (mm)			Fecha Recaptura	N° recapturado	Talla (mm)			Tasas de crecimiento		
		Minima	Máxima	Media			Minima	Máxima	Media	Minima	Máxima	Media ± DE
12.07.12	371	39.59	78.22	52.53	11.09.12	247	34.21	34.21	34.21	0.12	7.66	4,38 ± 1,6

Para los análisis moleculares se realizaron ensayos de PCR. Para estandarizar la reacción de PCR para el gen citocromo oxidasa subunidad I (COI) en muestras de ADN genómico de concha de abanico, se probó diferentes concentraciones de cloruro de magnesio, en combinación con cloruro de potasio. Finalmente se determinó que la mejor temperatura de alineamiento para el par de cebadores (LCO 1490 y HCO 2198) es 45 °C con cloruro de magnesio al 1.5 mM (concentración final) y en ausencia de cloruro de potasio. El producto PCR obtenido está en el rango de peso molecular esperado.

Así mismo, se hizo pruebas preliminares en donde productos de PCR del gen COI de muestras de concha de abanico procedentes de Isla Lobos de Tierra y de la bahía de Sechura fueron tratados con tres enzimas de restricción (Eco RI, Eco RV y Hind III), mostrando ausencia de polimorfismo en cuanto presencia de puntos de corte para dichas enzimas. Quedando como única posibilidad de detección de polimorfismo a nivel de ADN mitocondrial, el secuenciamiento del gen COI.

Durante este trimestre se han hecho un total de 191 extracciones de ADN genómico de concha de abanico procedentes de Isla Lobos de Tierra (100) y de la bahía de Sechura (91). Estos ADN van a ser usados para caracterización con un marcador microsatélite, el cual ha mostrado ser polimórfico en conchas de abanico procedentes de Santa Rosa, Chiclayo.

EVALUACION

El estudio para determinar capacidad de carga en la Bahía de Sechura beneficiará a unas 120 asociaciones de pescadores artesanales que ocupan un total de 8000 hectáreas para repoblamiento de este recurso. En los últimos años la Bahía de Sechura ha contribuido con el 50 a 70 % en la producción nacional de concha de abanico.

Establecer diferencias polimórficas entre poblaciones de concha de abanico de una zona de banco natural y una de cultivo, conducirán a sugerir una propuesta por medio la cual una zona en la Costa Peruana se establezca como una reserva.

PRODUCTOS

- Informe final del estudio bio-oceanográfico para determinación de la capacidad de carga en la Bahía de Sechura

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	Porcentaje de Avance
---------------------	-----------	----------------------

Estudio de organismos acuáticos de importancia económica con fines acuícolas y de repoblamiento

41

71 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4ºTrim.	Grado de Avance al 4º Trim. (%)
Realizar investigaciones científicas orientadas a evaluar el repoblamiento de erizo rojo <i>Loxechinus albus</i> en la zona sur del país, a partir de semillas obtenidas en laboratorio	% de ind. repoblados	10 000	1500	20
Colecta y acondicionamiento de ejemplares adultos de <i>Mugil cephalus</i> a condiciones de cautiverio.	Nº ind. acondicionados	50	18	40
Evaluación poblacional en cultivo masivo de rotíferos (<i>Brachionus sp</i> y <i>Brachionus rotundiformis</i>) en función a diferentes dietas microalgales y al alimento artificial.	Nº dietas	6	6	100
Aislamiento, identificación, mantenimiento y selección de bacterias benéficas con potencial probióticas	Nº de cepas aisladas	90	100	100
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Realizar investigaciones científicas orientadas a evaluar el repoblamiento de erizo rojo *Loxechinus albus* en la zona sur del país, a partir de semillas obtenidas en laboratorio

Durante este trimestre se realizó el cultivo de postlarvas de erizo obtenidas en laboratorio, los parámetros físicoquímicos promedios registrados (tabla 1).

	Semanas de cultivo							
	1	2	3	4	5	6	7	8
OD%	63.7	52.7	42.1	66.4	68	67.2	95.6	75.6
pH	8.17	8.08	8.25	8.49	8.39	8.44	8.15	8.04
T°C	18.7	18.7	18.3	18.7	18.6	18.6	18.7	18.5

De estos se logró un batch de larvas las cuales fueron alimentadas con una mezcla de 3 microalgas *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros gracilis* y *Phaeodactylum tricornutum*, se registraron datos físico del sistema de cultivo registrándose una temperatura promedio de 18.6 ° C, un pH de 8,3 y OD de 66,4%.

Estas larvas llegaron a la etapa postmetamórfica a los 30 días, lográndose cabo de este periodo semillas de 856 micras

En esta segunda colecta de reproductores, el índice gonadosomático de las muestras examinadas fue de 7.07, el examen microscópico de los ovocitos colectados después de la inducción mostró ovocitos atrésicos. Esta atresia significaría que los reproductores aun no estaban maduros a pesar de que por información de la zona es la mejor temporada para obtener ejemplares con gonadas maduras, al realizar la inducción con KCl se evidencio la falta de madures en la mayoría de reproductores.

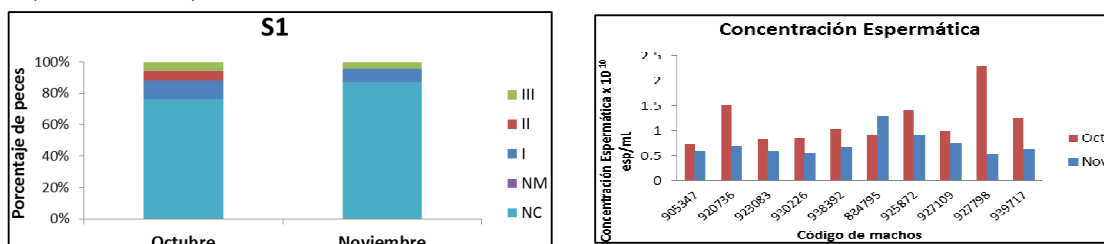
Se tuvo problemas de contaminación con el cultivo de la diatomea bentónica *Amphora sp*, el cual viene superándose, por lo que se ha logrado nuevas fijaciones de post larvas.

2. Colecta y acondicionamiento de ejemplares adultos de *Mugil cephalus* a condiciones de cautiverio

+ LENGUADO "*Paralichthys adspersus*"

En el cuarto trimestre del presente año se continuó con el seguimiento de la madurez gonadal del plantel de reproductores de lenguado mediante biopsia ovárica. En el sistema 1 (fig 1) encontramos un menor número de ejemplares en estadio III (maduro) debido a que solo se tomaron muestras de las hembras que se observaron con el vientre abultado, el resto no fue canulado, en el sistema 2, el mayor número de hembras maduras fue en el mes de octubre, con respecto al sistema 3 y 4 presenta más del 50 % de hembras maduras para este último trimestre del año, lo cual se debe a que estos dos últimos sistemas tienen las condiciones de fotoperiodo y temperatura similares a la etapa de reproducción que se da en el ambiente natural. Por otro lado, el caso de los sistemas 1 y 2 no se repiten estas condiciones de maduración debido a que no se encuentran operativas las bombas de calor que dan la temperatura a cada sistema, es decir solo cuentan con fotoperiodo y temperatura a condiciones naturales.

Figura 1. Estadios de madurez gonadal de las hembras del Sistema 1 (S1). III: Estadio Maduro; II: Estadio En maduración; I: Estadio Inactivo; NM: No Muestra; NC: No Canulado.



de noviembre y octubre del presente año.

Figura 2. Concentración espermática durante el tercer los meses

- Se realizaron mediciones de los ovocitos en fresco en los sistemas con mayor número de hembras maduras con la finalidad de tener hembras aptas para realizar los desoves en caso de que se requiera obtener huevos de manera periódica o frecuente.

- La evaluación de la calidad espermática, se viene realizando a través de un seguimiento mensual con el objetivo de conocer la condición reproductiva de cada individuo macho y de este modo seleccionar aquellos que tengan una mejor calidad en caso de requerirse realizar una fecundación artificial.

La concentración espermática promedio en el mes de octubre fue de 1.18×10^{10} esp/mL, en el mes de Noviembre de 0.719×10^{10} esp/mL. En la figura N° 2, se puede observar que la concentración espermática en la mayoría de los machos estuvo en mejores condiciones en el mes de octubre.

La motilidad espermática en el caso del mes de octubre estuvo entre 30 y 70 % aproximadamente a diferencia del mes de noviembre que estuvo entre 40 y 100 % es decir en este último mes los machos se encontraban en mejores condiciones que en relación al mes anterior.

Fig. 3. Índice de supervivencia larval (ISL) y mortalidad acumulada al día 3 (MA3).

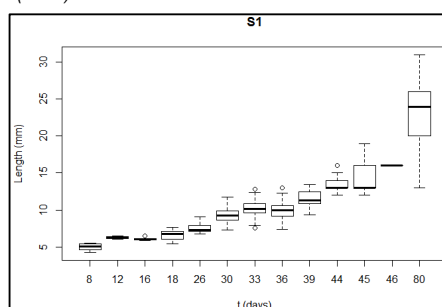
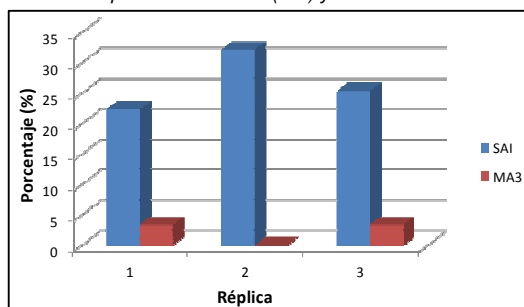


Fig. 4. Crecimiento larval y post larval del sistema N° 1.

- Del desove realizado en el mes de setiembre se llevó a cabo el Índice de Supervivencia Larval (ISL) (figura N° 3) con la finalidad de evaluar la calidad de larvas obtenidas, para ello, se utilizó 3 réplicas de 30 larvas en beakers de 1 L. La mortalidad acumulada promedio al día 3 fue de 2.22%, es decir, menor al 10% lo que nos indica una buena calidad del desove. Las larvas sobrevivieron hasta el día 9 con un ISL promedio de 26.60%.

Por otro lado, las larvas obtenidas luego de 48 horas posteriores al desove se sembraron un total 26400 larvas en tanques de 150 litros de capacidad que forman parte del sistema de recirculación con 5 tanques de cultivo cada sistema.

La densidad de siembra para el primer sistema (S1) fue de 22 larvas/L y para el segundo (S2), 28 larvas/L. El inicio de la alimentación se dio al tercer día post-eclosión con rotíferos enriquecidos con un producto comercial (Super SELCO®) en el S1 y con un enriquecedor casero preparado en el laboratorio en el S2, iniciando con una densidad promedio de 5 rot/mL. A partir de los días 17 (S1) y 18 (S2) se inició la alimentación con artemia enriquecida de la misma forma que los rotíferos, a una densidad de 5 art/mL. El cambio fue gradual disminuyendo poco a poco la densidad de rotíferos administrada. A los 40 días ya los ejemplares habían completado el proceso de metamorfosis en su mayoría por lo cual se dio inicio al destete, es decir el cambio de alimento vivo por inerte, comenzando por el S2 y al día 45 se llevó a cabo en el S1; para ello se utilizó micropellets entre 250 – 360 µm de tamaño de partícula (Otohime B1), de la misma forma el cambio fue gradual con las artemias para ir introduciendo el alimento balanceado. Posteriormente, a medida que los juveniles fueron creciendo se cambió de tamaño de partícula de pellets a 500 y 800 µm (Otohime C1) y finalmente a 1 mm.

- El porcentaje de sobrevivencia de los dos sistemas a los 30 días fue en promedio, de 15.09%, equivalentes a 3625 larvas. A los 60 días el porcentaje de sobrevivencia promedio fue de 8.94 %, equivalentes a 2073 larvas.

Se realizó el análisis del crecimiento durante el periodo de cultivo de los individuos distribuidos en los sistemas S1 y S2, con la finalidad de graficar el crecimiento se utilizó el diagrama de cajas (boxplot) (figura 4). El día 70 de cultivo se entregó al Laboratorio de Biología Experimental un total de 705 juveniles de tallas entre 2,5 a 3,0 cm para disminuir la densidad en los tanques y a la vez evitar el canibalismo con los más pequeños. Estos ejemplares servirán para realizar ensayos ecofisiológicos en el mencionado laboratorio.

+ LISA "Mugil cephalus"

Para este año se propuso como actividad la "Colecta y acondicionamiento de ejemplares adultos de *Mugil cephalus* a condiciones de cautiverio" dentro de la Meta Científica "Estudio de organismos acuáticos de importancia económica con fines acuícolas y repoblamiento", por tal motivo en el mes de setiembre se comenzó a adquirir ejemplares para su acondicionamiento al cautiverio, teniéndose actualmente 18 ejemplares en acondicionamiento en un tanque de 1500 L con tallas entre 22 y 40,5 cm y pesos entre 85 y 707 g.

3. Evaluación poblacional en cultivo masivo de rotíferos (*Brachionus sp* y *Brachionus rotundiformis*) en función a diferentes dietas microalgales y alimento artificial, para la alimentación de larvas de peces.

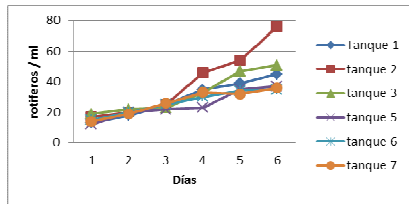
En el laboratorio de rotíferos se han realizado ensayos con las cepas *Brachionus sp.* Chilca y *Brachionus rotundiformis*, ambas cepas se encontraron a nivel de tanques a un volumen de 175L c/u con agua de mar filtrada y esteriliza por UV.

Se sacaron muestras diarias de cada tanque para realizar los conteos de densidad de los rotíferos y de las microalgas que se daba de alimento en los distintos ensayos y se elaboró la curva de crecimiento de las dos cepas de *Brachionus* como se muestra en los distintos ensayos.

Se tomaron diariamente parámetros de temperatura de cultivo y pH en los distintos ensayos con las microalgas y el alimento Sparkle. También se registro el parámetro de amonio en los diferentes ensayos realizados obteniendo así en el primer día de cultivo un valor de 00 ppm y luego el sexto día se registraron para cepa *Brachionus sp.* Chilca y *Brachionus rotundiformis* los siguientes valores como se muestra a continuación:

Problemática. Se necesita una persona más para que apoye en el área de microalgas pues el personal de rotíferos esta en ambos laboratorios y podría ocasionar la contaminación de las microalgas.

Fig 5: Curva de crecimiento con la microalga *Tetraselmis* en los seis tanques con las 2 cepas de *Brachionus*.
Tabla 2: Registro de los parámetros diarios de pH de cultivo.



ENSAYOS						
pH promedio						
<i>Tetraselmis</i>	<i>Nannocloropsis</i>	<i>Chaetoceros</i>	<i>Nannochloris</i>	<i>Isochrysis</i>	Sparkle	
7.12	7.09	7.37	7.25	7.11	7.04	
7.09	7.11	7.35	7.17	7.06	6.99	
7.16	7.03	7.26	7.27	7.10	7.14	
7.05	7.15	7.41	7.09	6.99	7.04	
7.15	7.24	7.30	7.14	7.03	7.02	
7.14	7.08	7.32	7.13	7.02	7.04	

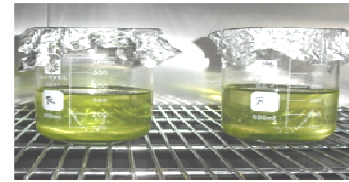


Fig 6: Siembra de las cepas a nivel de

vaso de precipitado de 1 litro en la cámara climática.

+ CULTIVO DE MICROALGAS

Se realizó ensayo con los cultivo de microalgas *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros gracilis*, *Tetraselmis tetraeles* y *Virila*, el objetivo fue aislar bacterias que presentaban poder antagónico de los diferentes cultivos de microalgas y confrontarlos con bacterias patógenas marinas. Los microorganismos patógenos que se utilizó en el estudio fueron: *Flavobacterium psychrophilum*, *Aeromona hydrophila*, *Lactococcus garviaceae*, *Vibrio herveyi*, *Vibrio alginolyticus*. Estos organismos patógenos son parte de la Colección del Cepario de Bacterias Marinas del CIBUS de la Universidad de Santiago de Compostela- España. Se obtuvo 60 cepas cada una con sus respectivas coloración Gram y características morfológicas, fueron varias las técnicas utilizada para observar el poder antagónico entre bacterias como la técnica de doble capa, técnica de rayado en cruz y la técnica multipocillos, a la vez afinando cantidades de inoculación, quedándonos con la tercera técnica.

Resultados: De las sesenta bacterias aisladas, se obtuvo una bacteria con respuesta antagónica, esta bacteria fue aislada del cultivo de la microalga *Isochrysis galbana* y confrontada con la bacteria patógena *Flavobacterium psychrophilum*.

+ CULTIVO DE ROTÍFEROS

Se tomó muestras de agua de los tanques de los cultivos de rotíferos: *Brachionus rotundiformis* y *Brachionus sp.* El objetivo fue identificar bacterias que presentaran poder antagónico de los cultivos de rotíferos y confrontarlos con bacterias patógenas multidrogoresistentes tipo ATCC como son *Staphylococcus aureus* (Gram +), *Escherichia coli* (Gram -).

Se obtuvo 30 cepas de ambos cultivos, cada una con sus respectivas coloración Gram y características morfológicas, se utilizó la técnica bicapa (doble capa).

Resultados: 03 cepas presentaron poder antagónico, la cepa B6 tuvo doble respuesta antagónica confrontada con las dos especies de ATCC ya que presentaron halo de 2,8cm y 3,5cm.

EVALUACION

- Erizo: el logro de semillas servirá para iniciar los trabajos de evaluación de sobrevivencia en ambiente natural, la cual iniciara la investigación para los programas de repoblamiento en zonas de bancos naturales sobreexplotadas.

- Los análisis de lípidos y ácidos grasos nos permiten obtener información sobre la calidad de los desoves tanto de huevos y larvas de lenguado, siendo estos resultados utilizados actualmente como referentes para el desarrollo larval que se viene realizando en el laboratorio.

- Se viene proporcionando microalgas como alimento para *Argopecten purpuratus* los cuales se mantienen para realizar ensayos de tasa de filtración, ingestión y respirometría que son parte de la realización del proyecto de capacidad de carga

PRODUCTOS

Elaborando los respectivos informes - interno

OBJETIVO ESPECIFICO	N° Activ.	Porcentaje de Avance
Apoyo a la acuicultura en zonas altoandinas y amazonicas	42	85 %

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4ºTrim.	Grado de Avance al 4º Trim. (%)
Desarrollar modelos de gestión acuícola en atención a la seguridad amimentaria y alivio a la pobreza	N° Informes técnicos	4	4	85

Actividad que es financiada por dinero externo - Produce

RESULTADOS PRINCIPALES

Se viene elaborando proyectos dentro del marco del proyecto Modelo de Gestión Acuícola para atención a la Seguridad Alimentaria y alivio a la pobreza

- 1^{er} Curso Regional de ictiopatología: Bases teóricas, prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades en *Oncorhynchus mykiss* "trucha arco iris"

Objetivos. Promover la importancia del aspecto sanitario en el proceso productivo de los cultivos de truchas en la Región Ayacucho. Capacitar en lo relacionado a la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades en "trucha arco iris".

- Fortalecimiento de la producción acuícola en la zona del VRAEM

Objetivos. Incrementar la productividad piscícola en la zona del VRAEM. Elaboración de un Catastro Acuícola en la zona del VRAEM (Distritos seleccionados). Capacitación en el diseño y manejo de la infraestructura piscícola, técnicas en la crianza de peces amazónicos y gestión empresarial

- Fortalecimiento y ampliación de espectro acuícola a través de la generación de capacidades locales en Ciencia, Tecnología e Innovación tecnológica en el VRAEM (PPR 2013)

Objetivos. Generar capacidades locales en sanidad acuícola, calidad de agua y herramientas SIG. Elaboración de un Catastro Acuícola en la zona del VRAEM (Distritos seleccionados). Ampliación del espectro acuícola en la zona del VRAEM (Distritos seleccionados).

EVALUACIÓN

Contribuir al desarrollo de un modelo de gestión acuícola en zonas alto andinas y amazónicas mediante la elaboración de documentos técnicos que sirvan como herramientas en la administración y uso de los recursos hídricos con fines acuícolas de manera sostenible.

PRODUCTO

- 1^{er} Curso Regional de ictiopatología: Bases teóricas, prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades en *Oncorhynchus mykiss* "trucha arco iris"

- Se viene elaborando perfiles de proyectos, para atención a la Seguridad Alimentaria y alivio a la pobreza en la Región de Ayacucho.

02. APOYO, COORDINACIÓN Y DIFUSIÓN CIENTÍFICA

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Edición y publicación científica	43	75 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim. (%)
Edición de documentos científicos correspondientes al 2011, cuya publicación se ejecuta en el 2012	Anuario* ¹	1	1	25
	Boletín** ²	2	2	100
	Informe*** ³	4	4	100

⁽¹⁾ ANUARIO 2011.- Publicación anual. No ha sido posible editar por falta de la información adecuada de los autores.

⁽²⁾ BOLETÍN 2011. Publicación semestral. Ya está terminada la edición. Vol. 26(1-2). Se está imprimiendo en la empresa Punto y Grafía SAC, Av. Del Río 113, Pueblo Libre, Lima.

⁽³⁾ INFORME 2011 trimestral. Vol. 38. Los cuatro números 38(1), 38(2), 38(3) y 38 (4), revisados y editados. Se están imprimiendo en la empresa Punto y Grafía SAC, Av. Del Río 113, Jesús María, Lima

RESULTADOS PRINCIPALES:

Se terminó el trabajo previsto para el presente año. Las cinco publicaciones programadas se encuentran en prensa:

- BOLETÍN Vol. 26 (N^{os} 1-2) enero - diciembre 2011
- INFORME Vol. 38 (N^o 1) enero – marzo 2011
- INFORME Vol. 38 (N^o 2) abril – junio 2011
- INFORME Vol. 38 (N^o 3) julio – setiembre 2011
- INFORME Vol. 38 (N^o 4) octubre – diciembre 2011

La edición del ANUARIO 2011, que ya se ha comenzado, no se ha podido completar debido a la falta de entrega de resúmenes originales de algunos responsables de metas científicas.

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

- 05 publicaciones.

- Ya está terminada la edición y la diagramación del INFORME IMARPE, Volumen Extraordinario, setiembre 2012: "Estudios sobre macroalgas pardas en el sur del Perú. 2011 – 2015".

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Biblioteca y Archivo Central	44	77 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance al 4º Trim	Grado de Avance al 4º Trim (%)
BIBLIOTECA: Organización, automatización, clasificación, catalogación y mantenimiento del material bibliográfico y las bases de datos REPIDI y COPUSE (libros, revistas y publicaciones seriadas) y ASFA	Catalogación/ Ingreso	2000	840	44
	Ejemplares	15000	6700	
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	100	35	68
	Alerta	12	12	
Biblioteca Virtual: Diseño del Repositorio institucional, ingreso de datos y escaneo del material bibliográfico (artículos) que publica el IMARPE	Diseño / ingreso	1200	1300	100
	Scaneo ejemplares	1300	1300	
Servicios información a usuarios internos y externos (base de datos, email/teléfono, venta de publicaciones y láminas del IMARPE, fotocopiado y escaneo)	Nº usuarios	500	370	74
Capacitación para el personal de la Biblioteca IV trim	eventos	3	1	34
Coordinación con: Laboratorios costeros CONCYTEC Biblioteca Nacional (Deposito Legal)	Coordinación	24	20	75
	Certificados	12	8	
Difusión y distribución de las publicaciones científicas del IMARPE a nivel institucional, nacional e internacional (canje y Donaciones) ²	Nº Ejemplares	2000	994	54
Informe de resultados trimestral, Semestral, anual y ejecutivo	Informe	6	6	100

(1) Supeditada a la Edición de Publicaciones científicas

(2) Supeditada al presupuesto

69

Metas previstas según objetivo específico	indicador	meta anual (*)	avance 4º trim.	grado de avance al 4º trim (%)
▪ ARCHIVO: Formular el plan anual de trabajo institucional de archivo 2012 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	100	142	100
▪ 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	100	80	80
▪ Servicios archivísticos (atención de documentos solicitados)	pieza documental	1600	2176	100
▪ Conservación y mantenimiento de los documentos existentes	metro lineal conservado	800	800	100
▪ Elaboración y presentar informes (poi - pti) trimestral y	informes	06		100

anual			6	
-------	--	--	---	--

(^c) Supeditada al presupuesto

85

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ BIBLIOTECA

- Se ha recibido por donación 40 revistas y 10 libros los cuales se han catalogado, clasificado e ingresado a las bases de datos: COPUSE (para publicaciones periódicas) y REPIDI (para libros, tesis, artículos)..
- Se continúa con la elaboración mensual de las alertas bibliográficas, donde se difunde los materiales bibliográficos ingresados en la biblioteca desde octubre a diciembre del 2012
- El catálogo bibliográfico en línea de libros y revistas, se encuentra en el servidor web y se actualiza mensualmente en coordinación con el personal de informática y se visualiza en la página web institucional, sección Biblioteca.
- Se ha realizado el donativo de 154 publicaciones para el Laboratorio de Matarani y 78 publicaciones para el Laboratorio de Puno.
- El personal del IMARPE (Sede central, local de la av. Argentina y Laboratorios costeros) continúa beneficiándose con las bases de datos comerciales SCIENCE DIRECT y PROQUEST. Curso para capacitar a los investigadores en redacción científica y manejo de las bases de datos promovido por el CONCYTEC (6 nov.2012).
- En cuanto al Repositorio Digital se culminó con el ingreso de 1300 registros de metadatos que corresponde a las publicaciones de IMARPE e IREMAR y actualmente se viene realizando el control de calidad de la metadata y el diseño de la presentación de la página para su lanzamiento y puesta al servicio de los usuarios en general.
- Revisión y actualización del Reglamento "Atención a Usuarios de la Biblioteca Especializada Humberto Fuentes Tapia del Instituto del Mar del Perú – IMARPE".
- Revisión y actualización del Reglamento de Publicaciones y Elaboración del Manual de Procedimientos de la Biblioteca del IMARPE, que contiene los siguientes procesos técnicos con sus respectivos flujogramas:

PRODUCTOS:

- Alertas Bibliográficas. - Catálogo Bibliográfico en línea. - Venta de Publicaciones, Láminas Científicas y Fotocopias.
- Actualización permanente de las Bases de Datos.

+ ARCHIVO

- La transferencia de documentos se realizó según cronograma elaborado (febrero a julio), pero en mes de noviembre se transfirieron documentos no programados de las unidad de Investigación y Desarrollo y de la Dirección científica con la autorización de la Coordinadora de del Centro de Documentación, sobrepasando los metros lineales, establecidos al principio en el cronograma de transferencia del plan de trabajo.
- La Organización se realiza clasificando los documentos de manera orgánica integral, manteniendo criterios uniformes para el desarrollo de esta labor.
- 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.
- El Servicio Archivístico se está atendiendo satisfactoriamente. 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. La atención de piezas documentales sobrepaso la meta programada atendándose un total de 2176 documentos.

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)	47	60 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim	Grado de Avance 4º Trim (%)
Selección, embarque y desembarque de Técnicos Científicos de Investigación en la pesca de atún y calamar gigante, en embarcaciones comerciales de bandera extranjera.	Nº de embarques	100	51	51
Manejo de gestión administrativa, financiera y logística para los Técnicos Científicos de Investigación.	Nº de Acciones	200	117	59
Gestión administrativa en los pagos de los TCI de la merluza en Paíta y Programa de Bitácoras de Pesca	Nº de Acciones	500	353	71
Curso de Actualización y Capacitación para nuevos TCI (reprogramadas para oct y dic) (*).	Nº de Cursos	2	1	25
Remisión de Informes de Campo a la Dirección Nacional de	Nº de Informes	100	53	

Extracción del Ministerio de la Producción de los TCI que estuvieron embarcados en la pesca de atún y calamar gigante en el año.				53
Informe de logros trimestral, I sem y anual	Nº de Informes	6	6	100

(*) No se realizó por no haber quórum y condiciones desfavorables (poca pesca).

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Se realizó el embarque de 01 TCI en la pesca de atún.
- Se remitió 01 informe de campo a la Dirección General de Extracción del Ministerio de la Producción y Dirección General de Seguimiento Control y Vigilancia de los TCI que estuvieron embarcados en la pesca de jurel y caballa, entre octubre y diciembre 2012.
- Se gestionó los requerimientos presupuestales, logísticos y administrativos para el embarque de los TCI, correspondiente al IV trimestre 2012.
- Se realizaron coordinaciones con la Dirección de Administración para los pagos de los TCI de la sede central 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 DE INVESTIGACIÓN:

- Informes 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	48	85 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4 Trim.	Grado de Avance al 4º Trim(%)
1. Capacitación: CHARLAS / CURSO TALLER Gestionar ejecución plan de capacitación: charlas, cursos, talleres. Incrementar en un 10% el Nº de horas de personas capacitadas con respecto al 2010	(Nº personas capacitadas 2012 / Nº total personas capacitadas 2011)* 100	100	95	95
2. Asistencia técnica - documentario: LC Pisco Asistir en elaboración de MC, procedimientos, plan (recomendación INDECOPI BIRF)	Nº documentos	8	7	88
3. Supervisar y asistir elaboración de procedimientos, instructivos, formatos (recomendaciones de consultoría u otros).	Nº procedimientos ó Nº recomendaciones implementadas	28	27	97
4. Implementar programa control de calidad (consultoría).	Nº documentos	2	-	0
Informes de resultados trimestral, Ejecutivo I sem y anual	Nº informes	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES

- Como consecuencia del curso taller "Estadística aplicada a la validación de método de ensayo" donde se evaluaron los resultados de las pruebas del ejercicio de validación del método ortofosfato, presentando el respectivo informe al instructor para su revisión, quedando a la espera de la evaluación y comentario final sobre la validación del método de ortofosfato de IMARPE.

- Durante el proceso de asistencia personalizada se ha capacitado y provisto de formatos estandarizados con una estructura definida en el marco de la norma ISO IEC 17025, para que el personal elabore sus protocolos o procedimientos requeridos por la institución; hubo reunión con personal de oceanografía química, fitoplancton, cultivos, demersales, a fin de atender consultas y revisar sus respectivos protocolos y hacer los alcances correspondientes.

- Se concluyeron los siguientes procedimientos: 1) P- Lab -01 "Ejecución e informe de ensayo", el cual tiene como objetivo establecer las pautas para la selección del método de ensayo, así como los pasos a seguir en relación a los

registros, elaboración y entrega del informe de ensayo correspondiente a través de un formato único estandarizado; 2) P-Lab – 03 “Control de las condiciones ambientales” que establece los lineamientos para el registro, evaluación y comprobación de condiciones ambientales de los laboratorios; se concluyó con el ítem 5.10 Informe de ensayo del Manual de Calidad de IMARPE PISCO, con este capítulo se da por concluido los capítulos del referido manual; el compendio final será remitido al coordinador de Pisco, para su revisión y aportes finales.

- Información proporcionada por IMARPE en los aspectos que le compete ha contribuido en la formulación final de la evaluación del Plan implementación del Convenio de Estocolmo por parte del MINAM.

OTRAS ACTIVIDADES

- En atención a las actividades como miembro del Subcomité Técnico de Normalización de Calidad de aguas (SCTNCA) que promueve INDECOPI, se contribuyó en la elaboración de las siguientes PNTP (Proyectos de Normas Técnicas Peruanas): 1) Guía para el muestreo de aguas residuales. 2) Determinación de oxígeno disuelto, método basado en luminiscencia. 3) Clasificación de matrices de agua para ensayos de laboratorio.

- En el marco del Grupo Técnico de Sustancias Químicas: 1) Se atendió en los aspectos que nos compete, la matriz de trabajo para la evaluación de la implementación del Convenio de Estocolmo relacionados con los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP's). y 2) así como sobre las estrategias del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo.

- Se participó en reuniones para discusión del referido plan la propuesta de un instrumento jurídicamente vinculante sobre el mercurio, entre otros.

- Se participó en reunión de coordinación con grupo y consultor BID proyecto “Análisis y Mejora de Procesos de Gestión del IMARPE requeridos para la Identificación del Riesgo ante el Fenómeno El Niño/ La Niña y la Variabilidad Climática en la que se informó sobre avances documentarios del sistema de calidad, así como se alcanzaron sugerencias para la presentación de la data de calidad ambiental a través de la web.

+ La implementación del programa de control de calidad no se ha concretado, debido a que no se ubicó especialistas disponibles y sobre todo, por la dificultad de ubicar Material de Referencia en el mercado nacional, insumo importante para implementar el referido programa.

EVALUACIÓN

La elaboración de instructivos de metodologías de ensayo del proyecto FINCyT., siguiendo la estructura recomendada por sistema ISO de gestión documentaria, fortalece su presentación y su contenido descrito en una forma secuencial y sencilla lo hace mas entendible. La validación de un método no estandarizado es un requisito que se exige en el proceso de acreditación norma ISO IEC 17025

PRODUCTOS

- P-Lab 01 Ejecución e informe de ensayo y formatos correspondientes.
- P-Lab 03 Control de las condiciones ambientales
- Ítem 05.10 MC IMARPE PISCO Informe de Ensayo

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Optimización de los equipos de investigación científica	49	85 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acum. 4ºTrim.	Grado de Avance al 4ºTrim. (%)
Ordenamiento y actualización de los listados actuales de los equipos científicos	Informe técnico	5	2	45
Mantenimiento básicos y reparación de los equipos científicos a solicitud de los usuarios	Grupo de equipos	5	5	100
Capacitación al personal responsable de equipos de laboratorios	Taller Capacitación	1	1	100
Apoyo en otras actividades de investigación sobre acústica	Informes	4	3	80
Informe de resultados trimestrales, Ejecutivo I sem. y anual	Informes	6	6	100

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. Generar y promover el uso de normas, protocolos y estándares, para el uso adecuado de los equipos científicos.

Fig Tarjetas Electrónicas del integrador HP 3396



- Trabajos de mantenimiento y reparación, para el desarrollo de la segunda cubierta del BIC “HUMBOLDT”
- Desarrollo de la instalación del transductor de 120 Khz. Para el BIC “HUMBOLDT”

- Participación en trabajos de medición acústica en Tumbes.
- Preparación de equipos acústicos Ecosonda científica EK60 para crucero de biomasa en el lago TITICACA.
- Informe de Reparación del Integrador del Cromatógrafo de Gases del Laboratorio de contaminación de La Av. Argentina.

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

- Informes, de los trabajos ejecutados en el mantenimiento y reparación de equipos científicos.
- Participación designado como coordinador técnico para el desarrollo del Proyecto de la 2da cubierta de los Laboratorios Científicos del B.I.C." HUMBOLDT" Eventos desarrollados, en IMARPE, SIMA y Base Naval Callao

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
Estudios y Formulación de Proyectos de Inversión y Desarrollo	50	56 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance Acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Coordinación con la Dirección Científica y Oficina de Asuntos Internacionales en la revisión y evaluación de los perfiles de proyectos de I + D ante fuentes cooperantes para su concurso y aprobación	Acción/Informes de Evaluación	5	4	80
Coordinación y difusión de los eventos de capacitación, entrenamiento y especialización en las áreas relacionadas a la labor institucional	Eventos	10	3	35
Certificación y evaluación de las prácticas , preprofesionales, profesionales y desarrollo de Tesis en el Área Científica	Eval/constancias	10	4	40
Informes de resultados trimestral, Ejecutivo semestral-anual	Informe	6	4	67

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Coordinación, en apoyo a la Dirección Científica, con los responsables de Convenios y/o Proyectos de Cooperación para la evaluación de los mismos, a ser entregados por la Oficina de Asuntos Internacionales a las instancias correspondientes.
- Se da difusión y se coordina con las Direcciones de Investigación los temas de Cooperación Nacional e Internacional a ser presentadas por la Oficina de Asuntos Internacionales ante las entidades cooperantes.
- Se ha coordinado la presentación de dos proyectos de tesis de post grado (pre-grado y maestría), manteniéndose además la constante evaluación de los informes de avance de los Tesis de la institución, (no se llegó a concretar por la Reestructuración de la Institución). Se presentó la aceptación de la tesis Srta. Maria del Carmen Igarza Tagle, en el área de Geología Marina.
- Se participa en Reuniones de Coordinación de Avances de Investigaciones y de Cátedras CONCYTEC convocadas por esa institución, así mismo la consecución de acceso a bases de datos bibliográficas libres de costo para la institución
- Se dirige las Áreas de Biblioteca, Publicaciones y Archivo Central.

EVALUACIÓN:

Se informa y coordina con el personal profesional, sobre los eventos científicos y de capacitación, tanto nacional como internacional, para establecer las coordinaciones pertinentes y facilitar el desarrollo de las actividades de investigación científica.

PRODUCTOS:

- Constancias de Prácticas. Coordinaciones para Desarrollo de Tesis de Pre grado, Título profesional y Tesis de Post grado en la institución
- Informes de Eventos de Capacitación difundidos.
- Coordinaciones con editores en la revisión de trabajos científicos para su publicación.

Objetivo Específico	Nº Activ.	Porcentaje de Avance
---------------------	-----------	----------------------

Capacitación al personal	51	100 %
---------------------------------	-----------	--------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º 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	264	100
Informe de resultados trimestral, 1º semestre y anual	Informes	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

- En el Plan de Desarrollo de Personal anual, se viene ejecutando los compromisos programados de capacitación de acuerdo a la necesidad del personal y a la disponibilidad financiera.

- Se continúa reforzando la capacitación y perfeccionamiento del personal en la aplicación de modelos científicos y herramientas de gestión administrativa para optimizar el desarrollo de sus capacidades profesionales, reforzándolo mediante cursos, talleres, conferencias, etc.

Se brinda las facilidades para la capacitación en el extranjero a los profesionales mediante convenios con entidades científicas que no irrogan gasto al Estado.

PRODUCTOS

Programa de Especialización en Tributación – 1 participante – octubre 2012

Taller de Estadística Aplicada a la Validación de Métodos de Ensayo – 23 participantes - octubre 2012

Diplomado Especialización en Recursos Humanos – 2 participantes – octubre 2012

Seminario La secretaria Eficaz y profesional del siglo XXI” – 1 participante-octubre 2012

II Simposio Iberoamericano de Ecología Reproductiva, Reclutamiento y Pesquería – 1 participante-octubre 2012

II Simposio Iberoamericano de Ecología Reproductiva, reclutamiento y Pesquería – Mar del Pata-Argentina – 5 participantes –noviembre 2012

03. SEDE TUMBES

OBJETIVOS	Nº Meta	GRADO DE AVANCE (%)
Tumbes	03	87 %

Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	91 %
--	-------------

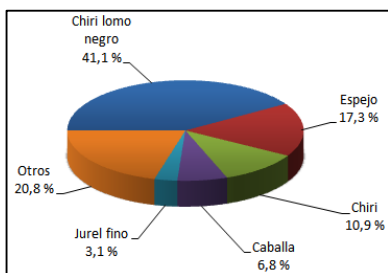
METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
1. Realizar muestreos biométricos de los principales recursos pelágicos.	Nº de muestreos	240	187	78
2. Realizar muestreos biológicos de los principales recursos pelágicos.	Nº de muestreos	55	61	100
3. Registro de datos a bordo de embarcaciones artesanales que capturan recursos pelágicos más destacables (*)	Tablas/ Gráficos	11	8	73
4. Registro de información de captura de recursos pelágicos, esfuerzo, zonas y artes de pesca utilizados.	Tablas/ Gráficos	4	3	73
5. Determinación de estadios de madurez gonadal e IGS de los principales recursos pelágicos capturados.	Tablas/ Gráficos	4	4	100
6. Determinar la estructura por tallas de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales.	Tablas/ Gráficos	4	4	100
7. Analizar la relación de los recursos pelágicos con los parámetros físico-químicos.	Tablas/ Gráficos	4	4	100
8. Informes de resultados trimestrales, anuales.	Informe	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

Desembarques.- En el cuarto trimestre de 2012 se desembarcaron 688,0 t de recursos pelágicos (data no validada), disminuyendo 57,0 % con respecto al trimestre anterior (1.599,1 t; data no validada). Se capturaron 42 especies, siendo

las más desembarcadas el chiri lomo negro *Peprilus snyderi* (282,8 t), el espejo *Selene peruviana* (118,7 t), el chiri *P. medius* (75,1 t), la caballa *Scomber japonicus* (47,0 t) y el jurel fino *Decapterus macrosoma* (21,5 t) (Fig 1).

Figura 1.- Desembarque (%) de los recursos pelágicos, en la jurisdicción del IMARPE Tumbes (Cuarto trimestre de 2012).



Especie	Nº muestreos	Nº ejempl.	Longitud (cm)				% Hembras	% < TMC	
			Rango	Media	Moda	DS			
Agujilla blanca <i>Sphyaena idiaestes</i>	2	115	31 - 64	52,3	51	4,8	23,3	63,5	-
Chiri <i>Peprilus medius</i> ¹	5	566	14 - 30	20,9	17	3,3	11,1	63,1	65,4
Chiri <i>Peprilus snyderi</i>	6	515	17 - 38	24,2	20	4,8	23,5	32,7	-
Espejo <i>Selene peruviana</i>	5	439	12 - 26	18,7	19	2,3	5,4	35,5	-
Machete de hebra <i>Opisthonema spp.</i> ¹	6	867	13 - 30	20,8	17	3,3	10,6	53,3	90,5
Pez hojita <i>Chloroscombrus orqueta</i>	4	337	11 - 22	17,3	18	2,0	4,0	43,4	-
Sierra <i>Scomberomorus sierra</i> ¹	2	147	29 - 48	38,8	41	3,7	13,9	62,8	100,0
Total	30	2.986							

Especie cuya longitud tomada es a la horquilla.

¹ Especies normadas por su TMC.

Tabla 1.- Parámetros biométricos de los recursos pelágicos, evaluados en el IMARPE

Tumbes (Cuarto trimestre de 2012).

Muestreos biométricos.- Se realizaron 30 muestreos biométricos de siete especies pelágicas, midiéndose 2.986 ejemplares, cuyos rangos de talla, modas y promedios se presentan en la Tabla 1. El mayor número de muestreos (n=6) y de ejemplares medidos (n=867) correspondieron al machete de hebra *Opisthonema spp.*

El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima de captura (TMC: 23 cm LT de chiri, 26 cm LT de machete de hebra y 60 cm LH de sierra), excedió al máximo establecido. En el chiri lomo negro, espejo y pez hojita *Chloroscombrus orqueta* las hembras no alcanzaron el porcentaje esperado (50 %), siendo los porcentajes elevados en las demás especies (cerca a 65 %).

Muestreos biológicos.- Se ejecutaron 14 muestreos biológicos de siete especies pelágicas: dos agujilla blanca *Sphyaena idiaestes*, dos de chiri, dos de chiri lomo negro, dos de espejo, dos de machete de hebra, dos de pez hojita y dos de sierra *Scomberomorus sierra*.

La proporción sexual favoreció ligeramente a las hembras en agujilla blanca (1 M: 1,7 H), chiri (1 M: 1,7 H), machete de hebra (1 M: 1,1 H) y sierra (1 M: 1,7 H), y favoreció a los machos en las demás especies evaluadas (Tabla 2). El mayor porcentaje de hembras de espejo (26 %) se encontró en desove (estadio VI); de agujilla blanca (42,5 %), en madurez avanzada (estadio V); de chiri lomo negro (45,7 %), en madurez media (estadio IV); de chiri (37,1 %) y sierra (74,7 %) en madurez inicial (estadio III); y de machete de hebra (47,5 %) y pez hojita (44,9 %), en pre madurez (estadio II) (Tabla 2).

Tabla 2.- Estadios gonadales de los recursos pelágicos, evaluados en el IMARPE Tumbes (Cuarto trimestre de 2012).

Especie	Sexo	Estadio								Total	Propor. sexual
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Agujilla blanca	Hembras	1,4	11,0	1,4	4,1	42,5	39,7	-	-	73	1 M: 1,7
<i>Sphyaena idiaestes</i>	Machos	2,4	2,4	9,5	9,5	23,8	52,4	-	-	42	H
Chiri	Hembras	-	14,3	37,1	22,9	14,3	11,4	-	-	70	1 M: 1,7
<i>Peprilus medius</i>	Machos	-	-	17,1	61,0	22,0	-	-	-	41	H
Chiri lomo negro	Hembras	-	-	11,4	45,7	31,4	11,4	-	-	35	1 M: 0,5
<i>Peprilus snyderi</i>	Machos	-	-	16,7	68,1	15,3	-	-	-	72	H
Espejo	Hembras	6,0	20,0	14,0	10,0	22,0	26,0	2,0	-	50	1 M: 0,5
<i>Selene peruviana</i>	Machos	1,1	3,3	8,8	59,3	22,0	5,5	-	-	91	H
Machete de hebra	Hembras	-	47,5	40,0	7,5	2,5	2,5	-	-	40	1 M: 1,1
<i>Opisthonema spp.</i>	Machos	-	22,9	54,3	22,9	-	-	-	-	35	H
Pez hojita	Hembras	10,2	44,9	20,4	10,2	8,2	2,0	4,1	-	49	1 M: 0,8
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	Machos	1,6	21,9	21,9	40,6	12,5	-	1,6	-	64	H
Sierra	Hembras	1,1	24,2	74,7	-	-	-	-	-	91	1 M: 1,7
<i>Scomberomorus sierra</i>	Machos	-	9,3	27,8	63,0	-	-	-	-	54	H

Salidas al mar.- Se efectuaron dos salidas al mar para el estudio de los recursos pelágicos a bordo de una embarcación artesanal de cortina. Las zonas de pesca estuvieron ubicadas a 4 mn y 10 mn frente a Puerto Pizarro, con profundidades de 27 m y 33 m, respectivamente. Se efectuaron muestreos biométricos de las especies pelágicas capturadas que presentaron mayor abundancia. Las mayores CPUE registradas correspondieron a machete de hebra (19,8 kg/h), chiri lomo negro (8,1 kg/h) y sierra (2,1 kg/h).

EVALUACIÓN

Efectuar 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

- Información de desembarque mensual de recursos hidrobiológicos en Tumbes, por caleta, de los años 2002 a 2011 (INFORME N° 030-2012-MVM, del 25/10/2012), solicitado mediante OFICIO N° 423-2012/GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES-PR, del 02/10/2012.
- Publicación del Artículo Científico "Estructura de tallas de tortuga pico de loro *Lepidochelys olivacea* (Testudines: Cheloniidae) en Tumbes, Perú" en la Revista peruana de biología Volumen 19, N° 2, páginas 175 – 180 (publicado online el 10/11/2012).
- Participación del Blgo. Manuel Vera en el II Simposio Iberoamericano de Ecología Reproductiva, Reclutamiento y Pesquerías, realizado en la ciudad del Mar del Plata, Argentina, durante el 19 al 22 de noviembre de 2012.
- 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	90 %
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
1. Efectuar muestreos biométricos de las principales especies demersales y costeras.	Nº de muestreos	264	178	68
2. Realizar muestreos biológicos de las principales especies demersales y costeras.	Nº de muestreos	66	60	91
3. Toma de datos pesqueros a bordo de las embarcaciones de la pesca artesanal (*)	Nº de salidas	11	10	91
4. Determinar los niveles de captura y esfuerzo, especies capturadas, áreas y artes de pesca utilizada.	Tablas/gráficos	4	3	70
5. Determinar los estadios de madurez sexual e IGS de los recursos evaluados.	Tablas/gráficos	4	4	100
6. Determinar la estructura por tallas de los recursos evaluados.	Tablas/gráficos	4	4	100
7. Relación de los recursos evaluados con los parámetros físico-químicos.	Tablas/gráficos	4	4	100
8. Informes de resultados trimestrales, anuales.	Informes trimestrales	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

Desembarques.- En este período se desembarcaron 628,7 t (preliminar) de recursos demersales, disminuyendo en 48,7 % con relación al trimestre anterior. Se capturaron 73 especies, siendo las más destacables el carajito *Diplectrum conceptione* (116,7 t), la merluza *Merluccius gayi peruanus* (66,2 t), el falso volador *Prionotus stephanophrys* (66,2 t), la cachema *Cynoscion analis* (62,0 t) y el bereche *Larimus spp.* (49,3 t) (Figura 1).

Figura 1.- Desembarque (%) de los recursos demersales y costeros, en la jurisdicción del IMARPE Sede Tumbes, durante el cuarto trimestre de 2012.

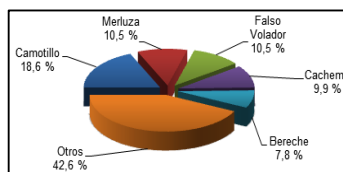


Tabla 1.- Parámetros biométricos de los recursos demersales y costeros, evaluados en el IMARPE Tumbes, durante el cuarto trimestre de 2012.

Especie	N° de muest.	N° ejempl. medidos	Longitud total (cm)				
			Rango	Media	Moda	DS	Var
Anguila <i>Ophichthus remiger</i>	4	141	40 - 88	64,0	64,0	8,6	74,2
Cachema <i>Cynoscion analis</i>	5	547	16 - 41	26,7	21,0	5,8	34,0
Cágalo <i>Paralabrax humeralis</i>	4	195	28 - 50	34,3	31,0	5,2	27,4
Carajito <i>Diplectrum conceptione</i>	2	204	13' - 19	15,9	16,0	0,9	0,9
Carapachudo <i>Pronotogrammus multifasciatus</i>	1	110	24 - 30	27,2	27,0	1,1	1,3
Congrio gato <i>Lepophidium negopinna</i>	1	22	30 - 54	35,8	37,0	4,9	24,0
Falso volador <i>Prionotus stephanophrys</i>	2	198	18 - 36	28,2	26,0	3,5	12,3
Merluza <i>Merluccius gayi peruanus</i>	9	647	20 - 77	44,8	46,0	9,4	88,8
Peje blanco <i>Caulolatilus affinis</i>	7	343	23 - 46	33,3	27,0	6,0	36,2
Total	35	2.407					

Se ejecutaron 35 muestreos biométricos de nueve especies, midiéndose 2.407 ejemplares. La "merluza" registró el mayor número de muestreos y el mayor número de ejemplares medidos (09 y 647, respectivamente). En la Tabla 1 se resumen los parámetros biométricos de los ejemplares analizados.

Se ejecutaron 14 muestreos biológicos de siete especies demersales, cuya evolución gonadal se presenta en la Tabla 2. A excepción del carajito (especie hermafrodita) y

Especie	Sexo	Estadios (%)								Total	Propor. Sexual
		0	I	II	III	IV	V	VI	VII		
Anguila	Hembras	7,5	38,8	50,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	80	1M:2,1H
<i>Ophichthus remiger</i>	Machos	10,5	50,0	28,9	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	38	
Cachema	Hembras	2,5	21,3	43,8	10,0	5,0	16,3	1,3	0,0	80	1M:1,2H
<i>Cynoscion analis</i>	Machos	13,4	14,9	25,4	19,4	25,4	1,5	0,0	0,0	67	
Cágalo	Hembras	0,0	0,0	10,3	12,8	28,2	48,7	18,2	0,0	39	1M:0,8H
<i>Paralabrax humeralis</i>	Machos	0,0	0,0	0,0	15,4	51,9	32,7	0,0	0,0	52	
Carajito <i>Diplectrum conceptione</i>	Hermaf.	3,9	2,6	39,5	30,3	23,7	0,0			76	
Falso volador	Hembras	0,0	0,0	5,5	26,0	39,7	28,8	0,0	0,0	73	1M:1,6H
<i>Prionotus stephanophrys</i>	Machos	2,2	4,3	32,6	54,3	6,5	0,0	0,0	0,0	46	
Merluza	Hembras	4,5	17,9	17,9	32,8	26,9	0,0	0,0	0,0	67	1M:16,8H
<i>Merluccius gayi peruanus</i>	Machos	0,0	0,0	25,0	50,0	25,0	0,0	0,0	0,0	4	
Peje blanco	Hembras	34,5	37,9	19,0	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	58	1M:1,1H
<i>Caulolatilus affinis</i>	Machos	7,7	50,0	28,8	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	52	

el cágallo, en las demás especies analizadas predominaron las hembras (Tabla 2). En la “merluza”, el predominio de las hembras fue más evidente (1M: 16,8 H).

Tabla 2.- Evolución gonadal de los recursos demersales y costeros, evaluados en el IMARPE Sede Tumbes, durante el cuarto trimestre de 2012.

Salidas al mar.- Durante este trimestre se ejecutaron dos salidas al mar a bordo de embarcaciones artesanales, para los recursos demersales.

EVALUACIÓN

El examen, análisis y valoración de las actividades consideradas en el Programa de Seguimiento de los recursos demersales y costeros, nos permite contar con información básica y actualizada, sobre los niveles de desembarque y los diversos aspectos biológico-pesqueros de las principales especies desembarcadas en los diferentes lugares de descarga de la flota que actúa sobre ellos; con miras a lograr un desarrollo que desde el punto de vista del medio ambiente sea adecuado y sostenible; lo que nos permitirá obtener elementos de juicio necesarios para sustentar e implementar medidas de manejo y de ordenamiento pesquero, que orienten sus esfuerzos al sostenimiento de los recursos en la región Tumbes.

PRODUCTOS

- Se participó como ponente del tema “Temperatura superficial del mar y sus proyecciones para la Región Tumbes” en la Reunión Regional de coordinación frente a la temporada de lluvias 2012 – 2013, el 03-12-2012, en las instalaciones del Centro de Operaciones de Emergencia Regional – COER, organizado por la Dirección Regional INDECI Tumbes.
- Reportes semanales de desembarque de los recursos hidrobiológicos que se descargan en las caletas más importantes de la Región Tumbes (P. Pizarro, La Cruz, Zorritos, Acapulco y Cancas), correspondiente a los meses de octubre, noviembre y diciembre – ENSO
- Sede central , 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 octubre, noviembre y diciembre de 2012.
- Registro diario de parámetros meteorológicos (Tº ambiental a la sombra, Tº máxima, Tº mínima, presión barométrica, precipitación) y elaboración de sus correspondientes tablas mensuales.

Seguimiento de la pesquerías de Invertebrados marinos	80 %
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
1. Efectuar muestreos biométricos en playa de los principales invertebrados marinos comerciales.	Nº de muestreos	300	152	51
2. Realizar muestreos biológicos de los principales invertebrados marinos comerciales.	Nº de muestreos	144	114	79
3. Efectuar estudios del recurso langostino a bordo de embarcaciones artesanales.(*)	Informe	11	8	73
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	3	65
6. Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas/ Gráficos	4	4	100
7. Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de estas especies.	Tablas/ Gráficos	4	4	100
8. Analizar la relación de los recursos invertebrados marinos con los parámetros físico-químicos.	Tablas/ Gráficos	4	4	100
9. Informes de resultados Trimestrales y anuales.	Informe	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

Desembarques.- Se desembarcaron 22,5 t (preliminar) de recursos invertebrados, cifra 15,4% menor a la reportada el trimestre anterior y 1,5% inferior al mismo periodo del año pasado. La disminución se debe a los menores desembarques reportados en Zorritos, principalmente de ostra y en Puerto Pizarro, de las descargas de langostino y calamar pitillo. Se registraron 13 recursos, siendo los más capturados la ostra (57,3 %), el langostino (30,6 %), la jaiva morada (4,3%), el calamar pitillo (3,4 %), el pulpo (2,0 %) y la langosta (0,9 %). Zorritos predominó en los desembarques con 17,7 t

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

Aspectos biométricos y biológicos

Se efectuaron 30 muestreos biométricos de nueve especies de invertebrados marinos, midiéndose 3 768 ejemplares. La Tabla 1 muestra los datos merísticos de estos recursos.

Tabla 1.- Estructura de tallas (mm) de invertebrados comerciales desembarcados en el área de estudio de la sede de Tumbes, cuarto trimestre del 2012.

Nombre común	Nombre científico	Tallas (mm)			TME (%)	Nº de Muestras	Total de Ejemplares	Desv. Stand.	Var
		Rango	Moda	Media					
Langostino azul ¹	<i>L. stylirostris</i>	30 - 62	49	47,6		6	100	5,5	30,5
Langostino blanco ¹	<i>L. vannamei</i>	26 - 48	40	37,7		6	172	4,5	20,5
Cangrejo del manglar ²	<i>U. occidentalis</i>	52 - 99	71	75,2	92,2	4	258	7,5	56,0
Percebe ³	<i>P. elegans</i>	2 - 27	20	15,0		2	885	6,4	40,6 ¹
Ostra ⁴	<i>O. iridescens</i>	15 - 183	28	90,8		4	468	43,1	854,5
Concha huequera ⁵	<i>A. similis</i>	34 - 56	45	45,0	24	15	112	4,2	17,9
Concha negra ⁵	<i>A. tuberculosa</i>	27 - 58	42	41,8	55,4	15	1 299	4,2	18,1
Concha rayada ⁵	<i>Ch. subrugosa</i>	27 - 47	37	37,9		3	298	3,8	14,3
Concha lampa ⁵	<i>A. maura</i>	122 - 223	200	192,3		2	176	17,1	293,8
Total						30	3 768		

1) Longitud cefalotórax, 2) ancho de cefalotórax, 3) longitud carina 4) altura valvar, 5) longitud valvar

Se realizaron 25 muestreos biológicos de cuatro especies de crustáceos y cinco de moluscos bivalvos, evaluándose un total de 2 057 ejemplares. El 31,5 % de hembras de *L. stylirostris*, se observó en madurez incipiente y el 27,5 % de *L. vannamei* en desarrollo. Se registró un 59,8 % de hembras de *U. occidentalis* en maduración, con 3,9% portando huevos. Se apreció un 61,2 % de individuos inmaduros de percebe, con 1,7 % en desove. En *C. iridescens*, predominaron los madurantes, con un 2,7 en desove. Se encontró un 34,3 % de hembras de *A. tuberculosa* desarrolladas y 40,6 % de *A. similis* maduras, con un 10,5 y 15,6% en desove. El 34,9% de ejemplares de *Ch. subrugosa* se encontraron maduras, con un 30,2 % en evacuación o desove. En el caso de *A. maura*, predominaron las hembras maduras (61,4 %)

Salidas al mar.- Se efectuaron dos prospecciones pesqueras, para el estudio del recurso langostino. A 1 mn frente a Zorritos (10 m de profundidad), se capturaron 5,3 kg de langostinos y 17,8 kg de peces comerciales (cachema, suco, mojarra, lenguado *Etropus ectenes*, barbudo, etc.), descartándose 34 kg de peces e invertebrados sin valor comercial. A los langostinos capturados se les efectuó los muestreos biométricos respectivos.

Tabla 2.- Evolución de la madurez gonadal de invertebrados marinos en el área de estudio de la Sede de Tumbes, cuarto trimestre del 2012.

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	0,0	11,0	31,5	30,1	20,5	6,8	6	73
		Machos	3,7	0,0	3,7	22,2	70,4	0,0	6	27
Langostino blanco	<i>L. vannamei</i>	Hembras	21,6	27,5	23,5	23,5	3,9	0,0	6	102
		Machos	5,7	11,4	28,6	21,4	31,4	1,4	6	70
Cangrejo del manglar	<i>U. occidentalis</i>	Hembras	4,9	59,8	22,5	8,8	3,9		4	102
		Machos	0,0	9,6	51,3	30,1	9,0		4	156
Percebe	<i>P. elegans</i>	Total	61,2	31,0	6,0	1,7			2	232
Ostra	<i>O. iridescens</i>	Total	33,1	55,1	9,8	1,9			4	468
Concha huequera	<i>A. similis</i>	Hembras	3,1	12,5	28,1	40,6	15,6		4	32
		Machos	6,3	31,3	12,5	37,5	12,5		4	16
Concha negra	<i>A. tuberculosa</i>	Hembras	4,2	22,9	34,3	28,1	10,5		4	306
		Machos	5,1	35,8	27,3	16,5	15,3		4	176
Concha rayada	<i>Ch. subrugosa</i>	Hembras	0,0	28,6	34,9	30,2	6,3		3	63
		Machos	-	-	-	-	-		3	58
Concha lampa	<i>A. maura</i>	Hembras	1,2	28,9	61,4	8,4			2	83
		Machos	0,0	60,2	37,6	2,2			2	93
Total general								25	2057	

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

- Artículo científico "Diagnóstico de la pesquería de los recursos concha negra y concha huequera en el ecosistema de manglares de Tumbes. 2006 – 2011". En preparación.
- Artículo científico "Consideraciones biológicas de un banco de concha perlífera *Pteria sterna* (Bivalvia: Pteriidae) en Zorritos, Perú". En preparación.
- Elaboración de informe sobre mortalidad de muy muy (*E. rathbunae*) en playa de caleta La Cruz.
- Salida a campo para efectuar estudio de caracterización de banco de concha lampa (*Atrina maura*) en Playa Hermosa el 14 de noviembre del 2012

Estadística, CPUE, y áreas de pesca artesanal	78 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trimestre (%)
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	1800	1543	86
2. Ingresar los datos de los registros de captura y esfuerzo artesanal a la base de datos IMARSIS.	Días de registro	1800	1077	60
3. Elaborar el consolidado y el F-31 de la pesquería artesanal de Puerto Pizarro, La Cruz, Grau, Zorritos, Acapulco y Cancas.	Tabla	12	9	75
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	8	67
5. Informes trimestrales Y ANUAL de evaluación de objetivos.	Informe trimestral	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES

Se han recopilado las estadísticas de desembarque en cinco caletas de la jurisdicción durante todo el trimestre. A partir de julio se prescindió de los servicios de un observador de campo eventual, ocasionando la pérdida de información en Caleta Grau. La digitación en el programa IMARSIS se ha visto interrumpida entre julio y noviembre, debido a prescripción de los servicios eventuales del personal que realizaba esta actividad, retrasando el cumplimiento de la meta 02 de este objetivo específico, se ha mantenido actualizado el envío de los formatos de registro y de los formatos F-31 de estadísticas de desembarque (cálculos preliminares) a diferentes unidades y oficinas de la sede central.

PRODUCTOS

Estadística pesquera artesanal regional.

Caracterización y evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos	96 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
1. Conocer los principales parámetros poblacionales (densidad, población, etc).	Tablas/ Cartas	2	2	100
2. Conocer los principales parámetros oceanográficos del hábitat de los recursos evaluados.	Tablas/ Cartas	2	2	100
3. Determinar los principales parámetros biológicos (Estructura de tallas, madurez gonadal, IGS, Rendimiento, Relación longitud - Peso)	Tablas/ Gráficos	2	2	100
4. Determinar la fauna asociada a los recursos evaluados.	Tablas/ Fotos	2	2	100
5. Interacción recurso – ambiente	Tablas/ Gráficos	2	2	100
6. Elaboración de Informes Técnicos Finales	Informe	2	2	75

RESULTADOS PRINCIPALES

Se efectuó la prospección de cangrejo del manglar en la Región Tumbes (27 de noviembre al 06 de diciembre). Registrándose las siguientes densidades:

Zona	Lugar	Densidad (ind m ⁻²)
Norte	Zarumilla	4,7
Centro	Puerto Pizarro	4,3
Sur	Corrales - Cherez	5,1
Total general		4,7

Tabla 1.- Densidad media de cangrejo del manglar en la Región Tumbes. 2012 (Preliminar).

EVALUACIÓN

El conocimiento de algunos parámetros poblacionales y bio-ecológicos 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

Prospección biológica pesquera del cangrejo del manglar en la Región Tumbes, efectuada del 27 de noviembre al 06 de diciembre del 2012. Informe Ejecutivo presentado. Informe final en proceso.

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 4° Trim.	Grado de avance al 4° 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
Procesamiento y análisis de datos de lectura	Informes avance de metas POI y PTI	4	-	0
Elaboración de informe anual	Tablas	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	84 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO	indicador	meta anual	Avance acumulado 4º trim	Grado de avance al 4º trim (%)
Toma de muestras en estaciones pre-establecidas y estanques seleccionados.	Nº de muestreos	24	12	67
Ejemplares de peneidos para análisis por PCR	Nº de ejemplares	1800	1641	91
Monitoreo de los principales agentes etiológicos que afectan a los langostinos de los canales de marea de la Región Tumbes	Informes	6	4	83
Vigilancia epidemiológica de los virus de la mionecrosis infecciosa (IMNV) y <i>Penaeus vannamei</i> Nodavirus (PvNV) en peneidos de los canales de marea de la Región Tumbes	Informes	6	4	83
Calidad sanitaria de post larvas de importación para cultivos de <i>Penaeus vannamei</i> en la Región Tumbes. II trim	Informes	6	4	83
Informe de resultados trimestrales y anuales	informes	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES

El estudio de vigilancia epidemiológica en ambientes naturales, de los virus causantes de Mionecrosis en langostinos (IMNV y PvNV), patógenos que aún no han sido reportados en el Perú, permitiría detectar a tiempo la aparición de estos patógenos y así prevenir o minimizar su impacto negativo en las poblaciones cultivadas de langostinos.

Tabla 1.- Distribución de agentes patógenos en canales de marea, durante el periodo abril - octubre de 2012.

Canal de marea	Patógeno			
	WSV	IHHNV	BP	NHPB
Algarrobo	X			X
Boca del Río Tumbes			X	
El Alcalde	X		X	
El Bendito	X		X	X
Envidia	X		X	
Jelí			X	X
Soledad	X		X	X

Tabla 2.- Prevalencia de los principales patógenos que afectan a los peneidos silvestres de los canales de marea de Tumbes. 2012

Mes	Ejemplares analizados	Prevalencia (%)		
		WSV	BP	NHPE
Abril	260	0,38	0,38	1,54
Mayo	253	14,62	0,40	0,00
Junio	233	4,29	0,86	0,86
Julio	175	0,00	0,00	0,00
Agosto	250	0,00	2,80	0,80
Setiembre	260	0,77	2,31	1,15
Octubre	210	0,48	*	0,00
Total	1.641			

*El resultado final es positivo, sin embargo debe ser confirmado

Mes-2012	Nº de muestras de post larvas analizadas	Frecuencia (%)	
		BP	IHHNV
Enero	31	3,23	3,23
Febrero	22	4,55	4,55
Marzo	31	3,23	1,90
Abril	30	0,00	20,00
Mayo	34	0,00	5,88
Junio	40	0,00	0,00
Julio	50	0,00	6,00
Agosto	29	0,00	0,00
Septiembre	41	0,00	0,00
Octubre	34	0,00	29,59
Total	342		

Tabla 3.- Frecuencia de detección de patógenos en post larvas de importación

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

- 05 Informes, con la investigación obtenida principalmente de la detección de agentes patógenos en postlarvas y peneidos silvestres, se espera culminar con el monitoreo y análisis de las muestras en lo que resta del mes en curso.

+ 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

Características oceanográficas y calidad ambiental de la bahía de Puerto Pizarro y ecosistema de manglar, Región Tumbes, 2012	80 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
1. Recolección de muestras de agua.	Número de muestras recolectadas	440	391	89
2. Análisis físicos, químicos y biológicos de las muestras.	Número de análisis	460	327	71
3. Elaboración de informes parciales, anual	Informes parciales	4	3	80

RESULTADOS PRINCIPALES

Este estudio se ejecutó durante el mes de agosto, y se llevó a cabo con la finalidad de hacer un monitoreo a lo iniciado en 2009 e identificar las posibles fuentes y/o causas que estén originando un deterioro de la salud de los ecosistemas acuáticos en la Región Tumbes

Zona Infralitoral

- Las corrientes superficiales alcanzaron una velocidad promedio de $0,40 \text{ cm.s}^{-1}$, con una dirección media de 228º (Suroeste).
- La transparencia media fue de 2,4 m, propia de esta zona marítima con abundante material en suspensión proveniente del aporte de los Ríos Tumbes y Zarumilla, pero sobre todo del primero.
- La temperatura media fue superior en la superficie, a diferencia de la salinidad, con su mayor promedio en el fondo. Fue notorio que la temperatura en la columna de agua disminuyera gradualmente hacia el extremo sur de todo el ámbito de estudio.
- Las concentraciones de oxígeno disuelto fueron elevadas y favorables para la vida, y sus promedios superficial y de fondo sobrepasaron los requerimientos mínimos de los ECAs (Categoría 4).
- Los nutrientes presentaron concentraciones dentro de los rangos normales, y por lo general mayores en el fondo de la columna de agua.
- Los sólidos suspendidos totales presentaron una concentración media máxima en el fondo de la columna de agua, pero tanto allí como en la superficie fueron superiores a los valores máximos permisivos en los ECAs (Categoría 4).
- Las concentraciones de aceites y grasas presentaron valores por debajo de los ECAs.
- Los sulfuros e hidrocarburos aromáticos disueltos totales presentaron concentraciones muy altas según los ECAs (Categoría 4).
- Sólo en la estación 1, la concentración de coliformes totales y termotolerantes alcanzó valores inapropiados según los ECAs.
- Los sedimentos superficiales no presentaron contaminación por los metales pesados. El zinc total presentó una concentración media dentro del rango para una bahía no contaminada (Norma Chilena).

Zona Intermareal

- La temperatura se mantuvo casi constante, pero la salinidad aumentó en el Sur. El oxígeno disuelto tuvo concentraciones elevadas y óptimas para los ECAs; no así los sólidos suspendidos totales, que sobrepasaron los 200 mg/L. Hubo presencia de hidrocarburos aromáticos disueltos totales y los sulfuros sobrepasaron los ECAs para zona estuarina pero no para marino costera. La concentración de coliformes totales y termotolerantes no sobrepasaron los ECAs.
- Los sedimentos superficiales no presentaron contaminación por los metales pesados. El zinc total presentó una concentración media dentro del rango para una bahía no contaminada (Norma Chilena).

Zona de manglar

- Los valores de temperatura fueron diversos, pero no tan heterogéneos como en la zona infralitoral.

- La salinidad mostró los valores más heterogéneos, con un máximo en el canal de marea Envidia, muy característico de dicho ecosistema.
- El oxígeno disuelto aunque presentó los valores más heterogéneos y en algunos canales, los más bajos, se mantuvo siempre por encima de mínimo establecido por los ECAs.
- Los sólidos suspendidos totales alcanzaron valores generalmente por encima de los 200 mg/L, llegando a los 500 mg/L en el canal de marea Envidia. En todas las estaciones sobrepasaron en límite máximo establecido por los ECAs.
- Se detectó presencia de hidrocarburos aromáticos disueltos totales y los valores de sulfuros sobrepasaron los ECAs para zona estuarina.
- La concentración de coliformes totales y termotolerantes alcanzaron los 460 NMP/100mL, en canales como Corrales y Puerto 25, pero por debajo de los valores límites de los ECAs, evidenciando que hubo aportes de aguas residuales urbanas diluidas.
- Los sedimentos superficiales presentaron una concentración media entre el nivel umbral y el nivel de efecto rango bajo. Los demás metales pesados presentaron concentraciones por debajo del límite umbral.

Zona de aguas continentales

- Las mayores temperaturas se registraron en el Río Tumbes, mientras que las salinidades mayores en el Río Zarumilla.
- El oxígeno disuelto presentó concentraciones elevadas y los sólidos suspendidos totales concentraciones bajas; en ambos casos en conformidad con los ECAs.
- Se detectó presencia de hidrocarburos aromáticos disueltos totales.
- Según las concentraciones de coliformes totales y termotolerantes halladas en ambos ríos, puede decirse que el Río Zarumilla tuvo aguas aptas para los usos estipulados en los ECAs, para la categoría 3 (riego de vegetales y bebida de animales) y 4 (conservación del ambiente acuático).
- En el Río Tumbes, se halló que los sedimentos superficiales presentaron una concentración media de cobre total entre el límite umbral y el nivel de efecto de rango bajo, el cadmio total estuvo entre el nivel de efecto de rango bajo y el probable nivel de efecto, el plomo total presentó una concentración media por debajo del nivel umbral, mientras que el zinc total presentó una concentración media en el nivel de efecto de rango bajo.
- En el Río Zarumilla, se halló que los sedimentos superficiales presentaron una concentración media de cobre total entre el límite umbral y el nivel de efecto de rango bajo, mientras que los otros metales pesados no sobrepasaron el nivel umbral.

Tabla 1.- Parámetros físicos-químicos y de calidad acuática en los canales de marea del ecosistema de manglar, Región Tumbes, agosto de 2012

Est.	T (°C)		Sal (ups)		OD (mL/L)		SST (mg/L)		HATD (µg/L)		H ₂ S (mg/L)		Colif (NMP/100 mL)	
	Sup	sup	sup	sup	sup	sup	sup	sup	fon	Totales	Fecales			
19	27,4	33,203	4,32	216,0	0,70	0,012	93	43						
El Jeli	24,3	32,260	4,56	243,0	0,46	0,017	240	240						
Pto. Rico	24,3	32,898	4,18	257,0			240	240						
Alcalde	25,6	28,905	2,49	212,0			120	120						
Corrales	26,4	25,198	3,64	254,0			460	240						
Pto. 25	24,9	32,664	3,01	246,0	1,45	0,037	460	460						
Algarrobo	25,4	31,689	4,21	174,0	0,54		150	23						
Soledad	25,8	34,272	5,20	398,0			43	43						
Envidia	25,8	37,106	2,95	500,0			43	23						
El Bendito	26,4	34,082	3,87	230,0	0,35	0,039	93	93						

Est.	Cu (µg/g)	Cd (µg/g)	Pb (µg/g)	Fe (%)	Mn (µg/g)	Zn (µg/g)
19	26,50	0,32	3,38	1,78	194,28	95,37
El Jeli	28,08	0,07	2,38	1,72	204,34	89,14
Pto. Rico	27,52	0,09	5,13	2,45	262,39	95,75
Alcalde	24,05	0,20	5,23	1,95	195,96	94,16
Corrales	30,13	0,11	5,62	2,11	197,56	100,40
Pto. 25	30,00	0,16	5,30	2,06	202,04	96,09
Algarrobo	29,89	0,21	11,70	2,15	221,17	94,00
Soledad	31,52	0,09	10,50	2,03	204,51	96,71
Envidia	33,78	0,10	9,79	1,84	211,13	88,49
El Bendito	27,10	0,05	7,14	1,70	195,33	85,52

Tabla 2.- Trazas de metales pesados de sedimentos superficiales en los canales de marea del ecosistema de manglar, Región Tumbes, agosto de 2012

EVALUACION

Este estudio se llevó a cabo con la finalidad de hacer un monitoreo a lo iniciado en 2009 e identificar las posibles fuentes y/o causas que estén originando un deterioro de la salud de los ecosistemas acuáticos en la Región Tumbes.

PRODUCTOS

Informe ejecutivo en preparación, que será complementado cuando se obtengan los resultados de los parámetros de contaminación que aún no se han realizado por falta de insumos en el Laboratorio de Contaminación de la Sede Central en el Callao, Lima.

Variabilidad del ambiente marino-costero en un punto fijo de la playa de Nueva Esperanza, Tumbes.	85 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trimestre (%)
1. Recolección de muestras de agua.	Número de muestras recolectadas	1570	1426	91
2. Análisis físicos, químicos y biológicos de las muestras.	Número de análisis	1100	823	75
3. Elaboración de reportes.	Reportes diarios	240	233	97

4. Elaboración del Informe trimestral, semestral y final (anual)	Informe anual	6	5	75
--	---------------	---	---	----

RESULTADOS PRINCIPALES

Tabla 1.- Rango, promedio, desviación estándar y anomalía térmica de la temperatura diurna ambiental bajo sombra (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, cuarto trimestre 2012.

Mes	Máxima	Mínima	Media	DS	Anomalía (patrón 2003-2010)	Mes	Máxima	Mínima	Media	DS	ATSM (patrón TSM 1980-2010)
Octubre	31,0	21,9	25,6	1,9	0,4	Octubre	28,0	24,5	26,0	0,9	0,4
Noviembre	34,0	23,5	27,0	2,1	1,1	Noviembre	27,3	25,9	26,8	0,4	0,8
Diciembre	31,0	24,0	26,6	1,8	0,0	Diciembre*	26,6	25,2	25,9	0,6	-0,8

* Al 7 de diciembre del 2012.

* Al 7 de diciembre del 2012.

Tabla 2.- Rango, promedio, desviación estándar y anomalía térmica de la temperatura diurna del mar (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, cuarto trimestre 2012.

Tabla 3.- Rango, promedio y desviación estándar de la concentración de oxígeno disuelto (mL/L) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, cuarto trimestre 2012.

Mes	Máxima	Mínima	Media	DS	Mes	Máxima	Mínima	Media	DS
Octubre	5,82	4,14	5,05	0,39	Octubre	8,18	8,06	8,12	0,03
Noviembre	5,21	4,76	4,91	0,13	Noviembre	8,19	8,08	8,15	0,04
Diciembre*	4,90	4,73	4,82	0,08	Diciembre*	8,13	8,08	8,11	0,02

* Al 7 de diciembre del 2012.

* Al 7 de diciembre del 2012.

Tabla 4.- Rango, promedio y desviación estándar del pH en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, cuarto trimestre 2012.

EVALUACION

Las anomalías térmicas ambiental y del mar fueron positivas hasta noviembre, disminuyendo gradualmente hacia diciembre. El oxígeno disuelto y el pH mantuvieron concentraciones medias normales y dentro de los ECAs. No se pudo realizar el análisis de bacterias coliformes totales y termotolerantes ya que hubo sobrecarga de actividades en campo, y en laboratorio.

PRODUCTOS

- Aportes a los boletines diarios de TSM en el litoral del Perú.
- 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.

Variabilidad oceanográfica del ecosistema marino costero en la Región Tumbes.	95 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trimestre (%)
1. Recolección de muestras de agua.	Número de muestras recolectadas	880	880	100
2. Análisis físicos, químicos y biológicos de las muestras.	Número de análisis	1150	1150	100
3. Elaboración de informes parciales	Informes parciales	2	2	100
4. Elaboración del Informe final (anual)	Informe anual	1	1	80

RESULTADOS PRINCIPALES

Estudio cuyo objetivo es identificar las masas de agua presentes frente al litoral de la región y sus variaciones espacio-temporales. En este año su ejecución estuvo planificada en dos etapas, la primera en abril y la segunda en octubre, representando así a los periodos de avenida y de estiaje. La primera etapa se ejecutó en julio, correspondiendo a un periodo de estiaje, y la segunda etapa está planificada ejecutarse durante diciembre, mes en que posiblemente comiencen las lluvias (periodo de avenida). Resultados parciales:

Se está a la espera del envío de resultados de clorofila "a" por parte del Laboratorio de Oceanografía Química y Productividad Primaria de la Sede Central

Zona Infralitoral

- En esta zona podemos destacar que en los 4 transectos oceanográficos la temperatura, pH y concentración de oxígeno disuelto, descendieron gradualmente desde la superficie hacia el estrato medio, y de éste hacia el fondo. En cambio la salinidad mostró un aumento en el mismo orden de estrato.
- La temperatura presentó un descenso latitudinal, mientras que la salinidad un aumento. Por su parte el oxígeno disuelto no presentó diferencias importantes en sus concentraciones respecto a la latitud de los transectos. El pH, sin

embargo, mostró un descenso de Puerto Pizarro a la caleta La Cruz, un aumento de ésta hacia Zorritos, y nuevamente un descenso de ésta hacia la caleta Acapulco.

- Frente a caleta La Cruz (transecto B) se obtuvo las máximas concentraciones medias de fosfatos (1,80 $\mu\text{Mol/L}$), silicatos (14,06 $\mu\text{Mol/L}$) y nitritos (0,50 $\mu\text{Mol/L}$), y frente a Acapulco se obtuvo la máxima concentración media de nitratos (8,01 $\mu\text{Mol/L}$). Por otra parte se obtuvo que la concentración media de sólidos suspendidos totales aumentó latitudinalmente y que la máxima concentración media de sulfuros de fondo (0,0088 mg/L) se presentó frente a caleta La Cruz.

Zona Intermareal

- La salinidad, el pH y las concentraciones de oxígeno disuelto mostraron un aumento latitudinal, mientras que la temperatura no tuvo un patrón de variación.

- Las concentraciones de fosfatos y silicatos presentaron descenso latitudinal, mientras que nitritos y nitratos no presentaron tendencia de variación definida.

- Las concentraciones de sulfuros fueron menores al valor ECA, para aguas marino costeras de la categoría 4 (conservación del ambiente acuático).

Tabla 1.- Parámetros físicos en los 4 transectos oceanográficos, zona intermareal, Región Tumbes, julio de 2012

Est.	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Salinidad (ups)	pH	SST (mg/L)	Est.	OD (mL/L)	PO ₄ ³⁻ ($\mu\text{Mol/L}$)	SiO ₂ ²⁻ ($\mu\text{Mol/L}$)	NO ₂ ⁻ ($\mu\text{Mol/L}$)	NO ₃ ⁻ ($\mu\text{Mol/L}$)	H ₂ S (mg/L)
	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.		Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.
AT	27,5	31,207	8,11	161	AT	4,72	1,10	25,36	0,21	0,41	0,0040
BT	26,8	32,804	8,04	253	BT	4,73	1,24	24,70	0,36	2,24	0,0055
CT	27,8	33,658	8,07	244	CT	5,17	1,16	11,66	0,29	0,57	0,0117
DT	26,2	34,208	8,10	226	DT	5,24	0,96	8,01	0,18	0,56	0,0080

Tabla 2.- Parámetros químicos en los 4 transectos oceanográficos, zona intermareal, Región Tumbes, julio de 2012.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

Informe ejecutivo en preparación, que será complementado cuando se obtengan los resultados de clorofila "a".

04. SEDE PAITA

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Paíta	04	90 %

Seguimiento a la Pesquería Pélagica	90 %
-------------------------------------	------

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º trim	Grado de Avance 4º Trim.
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos	Tabla	12	11	90
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos	Tabla	12	11	90
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos pelágicos	Informes	12	11	90
Establecer la madurez gonadal de las principales especies de pelágicos	Tabla	12	11	90
Informes de resultados trimestrales, anual	informe	6	6	90

RESULTADOS PRINCIPALES:

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

Durante el cuarto trimestre-2012, se registró un desembarque total de 13 897 t de especies pelágicas, registrándose en Paíta el 95,2% del desembarque total y en Parachique el 4,8%. La especie de mayor volumen desembarcada fue la samasa con 31,9%, dorado (44,3%); otras especies registraron menores volúmenes de captura como el barrilete (9.9%), anchoveta (7,2%), la caballa (3.6%), atún aleta amarilla (1,2%) y otros (3,0%) (Tabla 1).

Se identificaron 10 especies en los desembarques entre ellos 05 especies oceánicas transzonales como es el atún aleta amarilla, barrilete, dorado y tiburón. Las especies estuvieron conformadas de la siguiente manera:

Tabla 1. Desembarque (t) de especies pelágicas en la jurisdicción de Paíta. IV Trimestre 2012.

Especie	Nombre Científico	Paita	Parachique	Total	%
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	1000	0	1000	7.20
Samasa	<i>Anchoa nasus</i>	4439	0	4439	31.94
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	48	446	494	3.55
Jurel fino	<i>Decapterus macrostoma</i>	1	30	31	0.22
Bonito	<i>sarda sarda chilensis</i>	0	188	188	1.35
Dorado (-)	<i>Coryphaena hippurus</i>	6164	0	6164	44.35
Barrilete (*)	<i>Katsuwonus pelamis</i>	1377	0	1377	9.91
Atún aleta amarilla (*)	<i>Thunnus albacares</i>	169	0	169	1.22
Atún ojo grande (*)	<i>Thunnus obesus</i>	34	0	34	0.24
Tiburón pardo (-)	<i>Carcharhinus brachyurus</i>	1	0	1	0.01
Total		13233	664	13897	
%		95.22	4.78		100.0

(*) Capturado por embarcaciones atuneras. (-) Capturado por embarcaciones artesanales de altura.

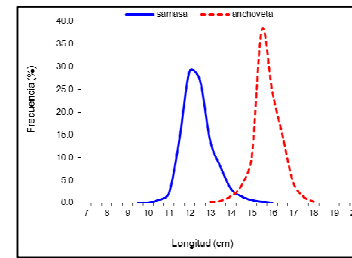


Figura 1. Estructura de tallas de anchoveta y samasa de la flota artesanal, IV Trim 2012.

Tabla 2. Esfuerzo y CPUE (t/viaje) de especies pelágicas en la jurisdicción de Paita. IV Trimestre 2012

Flota	PAITA				PARACHIQUE			
	N° E/P	Viajes	Captura (t)	CPUE (t/v)	N° E/P	Viajes	Captura (t)	CPUE (t/v)
Artesanal con Anchoveta	45	102	1000	9.8	0	0	0	0.0
Artesanal con Samasa	61	802	11439	14.3	0	0	0	0.0
Artesanal con Caballa	10	11	48	4.4	37	67	446	6.7
Artesanal con Bonito	0	0	0	0.0	7	14	188	13.4
Artesanal con Dorado	66	584	6164	10.6	0	0	0	0
Atunera con Barrilete	3	3	1377	459.0	0	0	0	0
Atunera con Atún	3	3	203	67.7	0	0	0	0

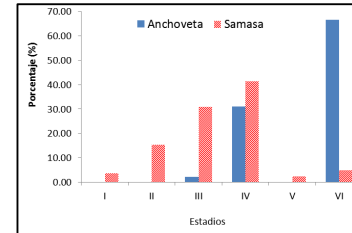


Figura 2. Condición sexual de anchoveta y samasa en Paita. IV Trimestre 2012.

Con respecto al esfuerzo de la flota cerquera, durante este trimestre trabajó la flota artesanal de cerco, orientadas al anchoveta en Paita y Parachique y también otras orientadas al bonito y caballa, y flota artesanal de altura orientada al dorado; También llegó flota atunera, a continuación en la tabla 2 se observa el esfuerzo (viajes) y captura por unidad de esfuerzo (CPUE).

+ Determinación de los parámetros biológicos de las principales especies pelágicas:

En el cuarto trimestre del 2012, se realizaron un total de 21 **muestreros biométricos** de anchoveta, 95 de samasa, 4 de caballa, 10 de dorado, 3 de barrilete y 3 de atún aleta amarilla. A continuación se detallan las condiciones biométricas de las principales especies pelágicas desembarcadas en la jurisdicción de Paita.

Especie	Rango tallas (cm)	Moda (cm)	N° ejemplares
Anchoveta	12,5 – 17,5	15,0	3 040
Samasa	9,0 – 15,5	11,5	24 243
Caballa	17 – 33	21 y 30	85
Atún aleta amarilla	34 – 101	59 y 70	159
Barrilete	35 – 66	48 Y 56	237
Dorado	60 – 137	79, 90, 92	641
Atún AA (Máncora)	30 – 110	69 y 76	634
Barrilete (Máncora)	32 – 68	48 y 53	529

Cuantificar el % de juveniles en las capturas:

Anchoveta	:	0,0% de juveniles.
Samasa	:	0,2% de juveniles.
Caballa	:	75,0% de juveniles.
Atún aleta amarilla	:	47,6% de juveniles.
Barrilete	:	46,7% de juveniles.

Realización de muestreros biológicos:

Anchoveta	:	01 muestreo con 45 individuos
Samasa	:	03 muestreros con 181 individuos
Caballa	:	02 muestreros con 93 individuos

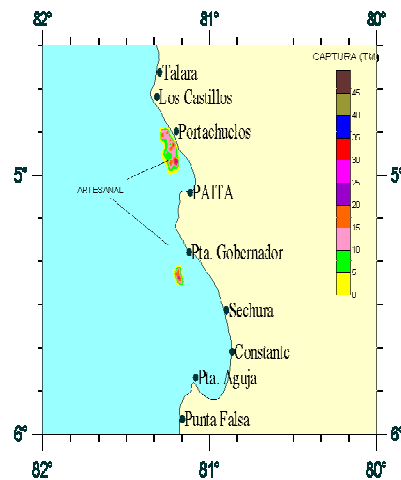


Figura 3. Areas de pesca de anchoveta y samasa en la jurisdicción de Paita. IV Trimestre 2012

La anchoveta se encontró una gran parte desovada, con alta representatividad del estadio VI (66,7%), y otra parte en maduración avanzada estadio IV (31,1%). La samasa se encontró en maduración avanzada con 41,6% (est. IV) (Fig 2).

+ Areas de pesca:

- Samasa y anchoveta: La flota artesanal de cerco trabajó entre portachuelos (04°50 LS) a Colán (05°00 LS) y entre gobernador a San Pedro, entre 05 a 12 mn de la costa (Fig. 3).

- Dorado: El dorado capturado por la flota artesanal de altura fue localizado frente a Chimbote (09°15 LS), a isla lobos de tierra (06°23 LS), entre 280 a 350 mn de la costa.
- Atún y barrilete: Capturados por barcos Ecuatorianos entre Bayovar a Cabo Blanco a una distancia entre 370 a 500 mn de la costa.

+ Investigación de la Biología Reproductiva.

Durante el cuarto trimestre-2012 se colectaron 24 gónadas de anchoveta las que fueron remitidas a la Sede Central al Laboratorio de Biología reproductiva para su respectivo análisis.

+ Estudio de Alimentación.

Se colectaron estómagos de las siguientes especies, las cuales se remitieron a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica: Anchoveta :16 estómagos, Samasa: 60 estómagos, Caballa: 60 estómagos.

+ Estudio de Edad y crecimiento.

Asimismo, se colectaron 45 pares de otolitos de anchoveta, 181 pares de otolitos de samasa y 93 de caballa, se enviaron a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Edad y crecimiento.

+ Proyecto del atún aleta amarilla en Máncora, se van efectuando 9 salidas al mar de 10 que se han aprobado para este 2012, estas se realizaron en botes de 8 a 10 t de capacidad de bodega.

Las tallas de atún aleta amarilla fluctuaron de 30 a 110 cm con media en 76,5 cm, el barrilete entre 32 a 68 cm y media en 49,6 cm.

La captura total fue 10 486 k, correspondiendo a la especie objetivo (atún aleta amarilla) 4 716 k (45,0%). La zona de pesca estuvo comprendida entre Cabo Blanco a Tumbes a una distancia de 8 a 30 mn de la costa.

La fauna acompañante estuvo conformada por 19 especies entre peces, rayas, tiburones, Merlín, cefalópodos y tortugas.

EVALUACION

En el cuarto trimestre-2012 los desembarques de anchoveta disminuyeron considerablemente en 99,1% con relación al mismo trimestre del año anterior, en tanto la samasa y el dorado aumentaron en 416,8% y 103,5%, respectivamente. La anchoveta durante este trimestre se encontró muy dispersa y profunda, mientras la samasa se encontró dentro de las 10 millas.

PRODUCTOS

- Se registró diariamente la estadística de desembarque en las fábricas pesqueras operativas en el ámbito de investigación del Laboratorio Costero de Paita.
- Se remitió el reporte diario de la pesquería de anchoveta, samasa, y otros a la Sede Central IMARPE.
- Se reportó diariamente tablas de longitud, captura por área Isoparalitoral de las especies de anchoveta, samasa, dorado, atún y barrilete a la Sede Central.

Investigación de Recursos demersales y Litorales	88 %
---	-------------

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º trim	Grado de Avance 4º Trim.
Determinar la CPUE de la anguila	informes	12	10	85
Determinar los niveles de desembarque de las especies ícticas demersales y costeras	Cuadros	12	10	85
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales y costeros	Figuras	12	11	91
Determinar la condición gonadal de las principales especies ícticas demersales y costeras	Figuras	12	11	91

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Areas de pesca y abundancia relativa de anguila

La flota anguilera estuvo realizando faenas de pesca entre los 03º 53'S (Norte de Punta Sal) y 06º 05'S (Punta La Negra), a profundidades entre los 35 y 313 bz de profundidad, con profundidad media de 139 bz, Respecto a la abundancia relativa en relación a capturas/trampas fue de 0,45 kg/trampa, variando entre 0,14 y 1,01 kg/trampa.

+ Niveles de captura de especies ícticas demersales y costeros.

Durante este último trimestre del año se desembarcó en la jurisdicción del Laboratorio de Paita 1199,1 t de especies ícticas demersales y litorales, en los meses de octubre, noviembre y parte de diciembre; incrementándose en un 20% en relación al mes anterior. Las especies que predominaron en los desembarques fueron "anguila", con 392,9 t, representando el 32,8% del total desembarcado; seguido del "suco" con 193,9 t (16,2%), "camotillo" con 127,6 (10,6%) y "merluza" con 118,6 t (9,9%) (Tabla 1).

El mayor desembarque de estas especies se registró en Talara, con 370,2 t, lo que representó el 30,9% del desembarque total por Caletas, y las especies más representativas fueron camotillo (33,9% de total de la caleta) y

merluza (31,3% del total); seguido del puerto de Paita con 299,4 t (25,0% del total) cuya especie de mayor volumen desembarcado, fue anguila (74,3% de esa caleta)

Tabla 1. Desembarque (t) de especies ícticas demersales y litorales por zonas. Paita IV Trimestre 2012

Nombre común	PUERTO PAITA	CALETAS DE LA BAHIA DE SECURA			PUERTO TALARA	Total	(%)
	Paita	Parachique	Puerto Rico	Las Delicias	Talara		
Angelote, pez angel	0.010					0.010	0.0
Anguila común, culebra de mar	222.528			89.875	80.496	392.899	32.8
Bagre	14.568					14.568	1.2
Cabinza		20.664	0.140			20.804	1.7
Cabinza serranida, indio				0.092		0.092	0.0
Cabrilla perela, cabrilla fina				2.612		2.612	0.2
Cabrilla, cagálo, bagalo, cabrilla común		30.160	9.897	4.997		45.054	3.8
Cachema, ayanque	1.591	95.318	7.214			104.123	8.7
Camote, camotillo	1.904				125.654	127.558	10.6
Castañuela, castañeta, castañeta manchada			0.275			0.275	0.0
Chavelita, Castañuela			0.310		0.096	0.406	0.0
Cherilo, calato, choromelo, chancar					0.043	0.043	0.0
Chiri, palometa, cometrapo, pampano	5.179		24.250			29.429	2.5
Chita, sargo del sur		0.592				0.592	0.0
Chochoque	2.959					2.959	0.2
Coco, suco, roncador	2.249	35.700	156.000			193.949	16.2
Congrio chilindrino, congrio pintado					0.001	0.001	0.0
Congrio rosado, congrio rojo					0.015	0.015	0.0
Diablico, diablo, rojo					0.067	0.067	0.0
Doncella, princesa					0.566	0.566	0.0
Falso volador	19.892					19.892	1.7
Guitarra	0.199					0.199	0.0
Lenguado con caninos	0.040					0.040	0.0
Lengüeta, lenguado	1.548				37.775	39.323	3.3
Lisa, l.común, come barro	22.877	25.880	0.880			49.637	4.1
Lorina, choló, roncacho		6.080	0.880			6.960	0.6
Marquilla, sargo del norte		3.278			0.047	3.325	0.3
Merluza, pescadilla	2.652				115.927	118.579	9.9
Mero murique, murique		0.912			0.076	0.988	0.1
Mero pescado, mero pintado					0.005	0.005	0.0
Mojarrilla, m. Común	0.667					0.667	0.1
Pámpano, pampanito, cometrapo	0.247					0.247	0.0
Pardo, fortunó					0.054	0.054	0.0
Peje blanco, cabezón			0.020			1.630	0.1
Pejerrey		14.000				14.000	1.2
Pintadilla, pintacha		5.165				5.165	0.4
Pluma, cabeza de zorro					0.028	0.028	0.0
Raya c. espinas, tapadera	0.282					0.282	0.0
Trambollo, tornollo, chalapo ojos		1.149	0.865			2.014	0.2
Total	299.392	238.898	200.731	89.875	370.181	1199.077	100.0
Porcentaje (%)	25.0	19.9	16.7	7.5	30.9	100.0	

Figura 1. Estructura por tallas de cachema. Paita IV trimestre 2012

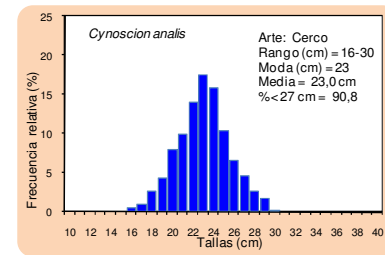
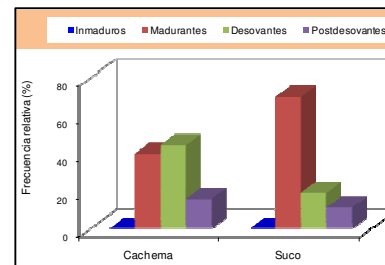


Figura 2. Condición ovárica de cachema y suco. Paita IV trimestre 2012.



+ Estructura por tamaños de las principales especies ícticas demersales y costeras

Anguila El rango de tallas, que presentó la anguila en el IV trimestre capturadas mediante trampas, osciló entre 20 y 92 cm de longitud total, la moda fue de 39-40 cm; la talla media fue de 41,9 cm, decayendo la talla media (-2,4 cm) en relación al trimestre anterior; mientras que el porcentaje de ejemplares menores de 42 cm presentes den las capturas fueron de 50,6 %, incrementándose (+12,3%), respecto al trimestre anterior.

Cabrilla La cabrilla, capturadas mediante el buceo cerco, presentó una distribución de tallas, cuyo rango osciló entre los 12 y 25 cm de longitud total; la moda se ubicó en los 16 cm, en cuanto a la talla media de esta especie, que fue de 17,4 cm, se incrementó ligeramente (+0,4 cm) en relación al trimestre pasado; mientras que el total de ejemplares analizados estuvieron por debajo de la talla mínima de captura.

Cachema Esta especie, capturada mediante el cerco presentó un rango de tallas entre 16 y 30 cm de longitud total, cuya moda estuvo ubicada en los 23 cm; para el presente trimestre, la talla media fue de 23,0, decayendo notablemente (-3,8 cm) respecto al trimestre anterior; el porcentaje de juveniles evaluados fueron del 90,8% (Figura 1).

Lisa Los ejemplares capturados con cerco presentaron un rango de tallas que abarcó entre los 18 a 33 cm de longitud total, la moda estuvo se ubicó en los 24 cm; la talla media encontrada fue de 24,3 cm, lo cual se incrementó en +1,4 cm, respecto al trimestre anterior. En los ejemplares capturados mediante el arte cortina, el rango de tallas fue entre 23 y 33 cm, con una moda en 27 cm; la talla media fue de 26,5 cm, disminuyendo ligeramente en -0,3 cm, respecto al trimestre pasado. El total de los ejemplares capturados por ambas artes, estuvieron debajo de la talla permitida (< 37 cm).

Suco Esta especie capturada con cerco presentó un rango de tallas comprendido entre los 15 a 25 cm de longitud total, cuya moda estuvo ubicada en los 20 cm, mientras que la talla media fue de 19,9 cm y el porcentaje de juveniles presentes en los ejemplares evaluados fueron del 100%.

+ Condición gonadal

Cachema y Suco Durante este trimestre, una fracción de especies de "cachema" estuvo en proceso de maduración y la otra en pleno desove; mientras que en el "suco" la mayoría de ejemplares analizados estuvieron en plena maduración, preparándose para el desove de verano. (Figura 2),

EVALUACION

- Los volúmenes de desembarques durante el presente trimestre fueron de 1 199 t de especies ícticas demersales y costeras, (20% más que el trimestre anterior) destacando en volumen desembarcado, "anguila", "suco", "camotillo" y "merluza".

- La flota anguilera realizó pesca entre los 03° 53'S y 06° 05'S, a profundidades entre los 35 y 313 bz de profundidad. La abundancia relativa en relación a capturas/trampas fue de 0,45 kg/trampa.

PRODUCTOS

Se elaboraran resúmenes trimestrales que son enviados a la Sede central.

Investigación de la Merluza	100 %
------------------------------------	--------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Determinar las principales áreas de pesca de merluza y fauna acompañante.	Figuras	12	12	100
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de la flota arrastrera.	Tablas	12	12	100
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales	Figuras	12	12	100
Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de merluza.	Figuras	12	12	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Áreas de pesca.

Las operaciones de pesca de la flota arrastrera abarcaron latitudinalmente desde 03°22'S (Puerto Pizarro) hasta los 5°48'S (Punta Bayovar) y verticalmente desde 55 m (30 bz) hasta 401 m (219 bz) con una profundidad media de arrastre de 179 m (98bz). La flota arrastrera se concentró en dos zonas de pesca: la primera al norte del paralelo de los 04°30'S, específicamente entre los 03°22'S (Punta Capones) y 04°10'S (Punta Los Órganos) pescando a una profundidad media de 137 m (75bz); la segunda zona, al sur del paralelo de los 04°30'S, abarcando desde 04°42'S (Los Castillos) hasta 05°48'S (Punta Bayovar) operando a una profundidad media de arrastre 227 m (124bz). Cabe destacar que en el trimestre se observó una mayor concentración de la flota al norte del paralelo de los 04°30'S pescando principalmente en la plataforma continental (< de 100 bz), a diferencia de la zona sur donde la flota operó en el límite superior del talud continental (> 100 bz).

+ Niveles de captura de los principales recursos demersales.

Al 11 de diciembre, se desembarcaron 3.510 t de recursos demersales, de las cuales el 96,7% corresponden a merluza seguido en orden de importancia del: falso volador con 2,5 %, bereche con barbo 0,4% lenguado de ojo grande 0,3% entre los más importantes. La captura acumulada de merluza para el periodo enero y 11 de diciembre es de 23.236 t que representa el 90 % de la cuota anual de captura de 25.800 t.

Cuantificación del esfuerzo pesquero.

En el trimestre, operaron 17 embarcaciones que efectuaron 196 viajes de pesca, asimismo desarrollaron 982 y 1.387 lances y horas de pesca respectivamente (Tabla 2). Tomando en cuenta los lances y horas de pesca, el esfuerzo pesquero disminuyó en relación al trimestre anterior, pero fue menor al desarrollado en el mismo periodo del 2011.

Tabla 1. Capturas trimestrales (ton) de las principales especies demersales durante el 2012.

Nombre común	I TRI	%	II TRI	%	III TRI	%	IV TRI	%
Angelote, pez angel					0.962		0.636	0.0
Cabrilla pereta, cabrilla fina	0.007							
Cabrilla, cagálo, bagalo, cabrilla	0.284		0.980		0.944		0.413	0.0
Cachema, ayanque	0.069		0.207					
Camote, camotillo							2.475	0.1
Carapachudo, doncellita	0.078	0.0						
Cazón chileno, cazón de aleta			0.010	0.0				
Chiri, palometa, cometrapo, pampano	0.251	0.0	0.869	0.0			1.172	0.0
Chochoca, berechito manchado	2.885	0.2	3.828	0.0	8.966	0.1	14.609	0.4
Coco, suco, roncador			0.038	0.0				
Congrio gato	0.058	0.0	0.054	0.0	0.804	0.0	1.145	0.0
Congrio manchado, congrio pintado	9.755	0.6	6.309	0.1	4.764	0.1	3.291	0.1
Congrio rosado, congrio rojo	0.076	0.0	0.030	0.0	0.267	0.0	0.603	0.0
Diablico	2.021	0.1	3.460	0.0	6.533	0.1	4.803	0.1
Diablico, diablo, rojo	0.211	0.0	0.142	0.0				
Doncella, princesa	1.536	0.1	1.374	0.0	7.103	0.1	10.079	0.3
Falso volador	4.208	0.3	5.891	0.1	1.931	0.0	88.152	2.5
Lenguado de cuatro ocelos					0.177	0.0	1.180	0.0
Lenguado ojo	0.387	0.0			3.960	0.0	3.271	0.1
Lenguado ojo, lenguado	8.679	0.5	24.330	0.3	17.469	0.2	10.438	0.3
Lorna, cholo, roncacho							1.573	0.0
Merluza, pescadilla	1618.722	98.0	9506.744	99.5	8696.249	99.3	3360.424	95.7
Mero colorado, m. rojo			0.001	0.0				
Ojo de uva, ojón, papa			0.048	0.0				
Peje blanco, cabezón	0.526	0.0	3.148	0.0	1.941	0.0	2.178	0.1
Princesa	0.214	0.0	0.019	0.0	1.457	0.0	1.313	0.0
Tollo común, tolo mamita	2.063	0.1	0.227	0.0	0.522	0.0	1.957	0.1
Total general	1652	100	9558	100	8754	100	3510	100

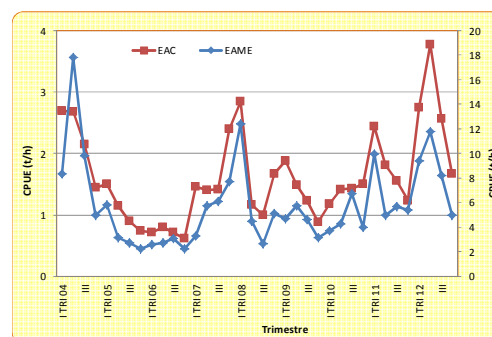


Figura 1. Fluctuaciones trimestrales de las tasas de captura por flotas, desde el 2004 al cuarto trimestre del 2012.

Tabla 2. Esfuerzo pesquero trimestral de la flota arrastrera 2011 y 2012.

Esfuerzo/tri	I TRI-11	II TRI-11	III TRI-11	IV TRI-11	I TRI-12	II TRI-12	III TRI-12	IV TRI-12
Nº embarcaciones	24	23	24	22	15	22	21	17
Nº viajes	511	693	475	311	69	762	473	196
Nº lances	2385	2759	2118	1790	306	1588	1928	982
Nº horas	3924	4332	3265	3009	377	2065	2666	1387

+ Determinación de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE).

La tasa de captura trimestral para EAC es de 1,7 t/h disminuyendo notoriamente en relación al trimestre anterior que fue de 2,6 t/h; para la flota de EAME, la tasa de captura fue de 5,0 t/h disminuyendo respecto al trimestre precedente que fue de 8,2 t/h (Figura 1). Las tasas de capturas de ambas flotas muestran una baja menor disponibilidad del recurso en relación a los dos trimestres anteriores.

+ Determinación de la estructura por tamaños de merluza.

La talla media de captura en toda el área de pesca fue de 31,4 cm, con rango entre 15 y 69 cm y una estructura con moda en 28 cm. La talla media trimestral de merluza en los desembarques presenta una tendencia ascendente desde inicios de año, variando de 29,9 a 31,4 cm en el primer y cuarto trimestre respectivamente, cuyos valores son mayores al observado en el 2011 y que vario entre 26,3 y 29,1 cm.

+ Ciclo reproductivo y épocas de desove de merluza.

En noviembre y al norte del paralelo de los 04°30'S, la Actividad Reproductiva (suma de individuos maduros y desovantes) fue de 64% indicando una alta actividad reproductiva en esta zona de pesca (Fig. 2).

Contrariamente al sur de dicho paralelo fue de 12%, mostrando una baja Actividad Reproductiva.

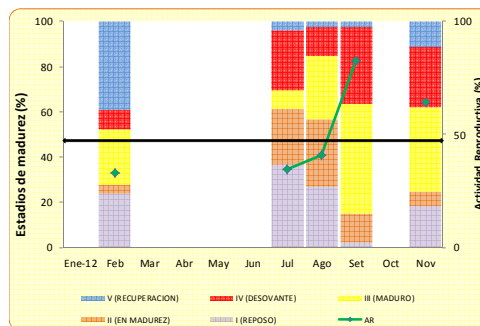


Figura 2. Evolución de la Actividad Reproductiva de merluza, al norte del paralelo de los 04°30'S.

EVALUACION

- La flota arrastrera operó desde 03°22'S hasta los 05°48'S, concentrándose mayormente al norte del paralelo de los 04°30'S.
- Los valores de tasa de captura (t/h), indican una disminución de la disponibilidad del recurso respecto al trimestre anterior.

PRODUCTOS

- Informe de la Pesca Exploratoria.
- Informe de la Operación Merluza XVIII

Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos	82 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos de invertebrados marinos	Informes	12	11	92
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos de invertebrados marinos	Tabla	12	11	92
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos de invertebrados marinos	Tabla	12	11	92
Establecer la madurez gonadal de las principales especies de invertebrados marinos	Tabla	12	11	92
Monitoreo estacional de los aspectos biológicos de la "concha de abanico" <i>Argopecten purpuratus</i>	Informe avance	4	-	0
Prospección de bancos naturales de <i>Donax spp.</i> y "concha blanca" <i>Tivela hians</i> en San Pedro, Reventazon y Negritos	Informe avance	4	3	80

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques

Durante el cuarto trimestre se registró un desembarque de 61 486.86 t de invertebrados marinos (información preliminar), se observó un incremento de 9,6% en relación al III trimestre del 2012, el recurso predominante fue *Dosidicus gigas* "pota" con 44 704,0 t (72,70%), seguido de "concha de abanico" con 11 248.3 t (18,29%), "calamar" con 5 121.3 t (8,33%), "concha navaja" con 171.1 t (0,28%), "caracol gringo" con 89.0 t (0,14%), "caracol babosa" con 40.0 t (0,07%) "langostino café" con 37.9 t (0,06%), "pepino de mar" con 33.9t (0,06%), "pulpo" 24.3 t (0,04%), "caracol negro" con 14.8 t (0,02%), mientras que especies como el "caracol piña" y "ostión" representaron el 0.0 % de los desembarques durante este trimestre. (Tabla 01).

Las principales caletas y/o puertos de desembarque de invertebrados marinos en la Región (Información preliminar), durante el IV trimestre fueron Paita con 37 930.6 t (61,69%) del total de desembarques, seguido de Parachique con 16 160.3 t (26,28%), Talara con 4 672.3 t (7,60%) y Puerto Rico con 2 723.0 t (4,43%),

Tabla 01.- Desembarque total por especie de Invertebrados Marinos (kg) y (t) durante el Cuarto Trimestre del 2012. En la región Piura.

Especies		Puertos y/o Caletas					Total (kg)	Total (t)	%
Nombre común	Nombre científico	Mancomana	Parachique	Pto. Rico	Talara	Paita			
Pota	<i>Dosidicus gigas</i>		2207747	1275530	4634509	36586166	44703962	44704.0	79.18
Concha de abanico	<i>Argopecten purpuratus</i>		6220490	10000			6220490	6224.7	11.04
Calamar	<i>Loligo gahi</i>		1453321	1323777		1344224	5121312	5121.3	9.07
Navaja	<i>Tegulus lambei</i>		114519	47524			162348	162.3	0.29
Caracol gringo	<i>Bursa ventricosa</i>		52768	30810			83578	83.6	0.15
Caracol babosa	<i>Succinea gambia</i>		39980				39980	40.0	0.07
Langostino café	<i>Farfantepenaeus californiensis</i>				37761	120	37881	37.9	0.07
Pepinote de mar	<i>Helothuria</i> sp.			33935			33935	33.9	0.06
Pulpo	<i>Octopus mimus</i>		23989	230	4	110	24333	24.3	0.04
Caracol negro	<i>Stramonita chocolata</i>		14777				14777	14.8	0.03
Caracol paña	<i>Hexaplex brassica</i>		1578	22			1600	1.6	0.00
Ceston	<i>Cyanea tridactyla</i>	665					665	0.7	0.00
Total (kg)		665	11132527	2722978	4672274	37930620	56459064	56459.06	100
Total (t)		0.7	11132.5	2723.0	4672.3	37930.6	56459.06		
%		0.00	19.72	4.82	8.28	67.18			

Concha de abanico “*Argopecten purpuratus*” Durante el IV trimestre se registró un desembarque de 11 248.3 t observándose un incremento del 46,9% en relación al III trimestre. La principal área de extracción del recurso concha de abanico, estuvo localizada frente a Vichayo entre 4-6 bz de profundidad con 4 652.5 t en total se registraron ocho zonas de extracción para este recurso durante el presente trimestre.

Caracol negro “*Stramonita chocolata*” Durante el IV trimestre se registro un desembarque 14.78t de caracol negro, evidenciándose una disminución de 46,5% en relación al III trimestre. La principal área de extracción de este recurso, estuvo localizada frente a Las Delicias entre 04-06 bz de profundidad con 8.53 t en total se registraron cuatro zonas de extracción en la bahía de Sechura, a diferencia del trimestre anterior no se registro desembarque de este recurso en la bahía de Paita.

Pulpo “*Octopus mimus*” Durante el IV trimestre se registró un desembarque de 24.2t volumen que al comparar con el III trimestre evidencia una disminución del 51,6%. La principal área de extracción de pulpo en la bahía de Sechura estuvo localizada frente a Las Delicias entre 4-6 bz de profundidad con 6.9 t en total se registraron cuatro zonas de extracción para este recurso en la bahía de Sechura, durante este trimestre también se registró desembarques de pulpo proveniente de la Isla Lobos de Tierra (12.5 t), otra zona de extracción se localizó en Talara. Siendo para este trimestre la Isla lobos de tierra la zona de mayor extracción de este recurso, aun a pesar que este recurso se encuentra actualmente en veda.

Pota “*Dosidicus gigas*” Durante el presente trimestre se observó que las zonas de captura para la pota se distribuyeron principalmente frente a Paita y Talara, llegando incluso hasta frente a Cherrepe (Figura 04). Durante el trimestre los precios de la pota variaron entre 0.35-0.50\$/./kg, y el tiempo de pesca de las embarcaciones poteras en vario entre 2-6 días.

+ Estructura por tallas y desarrollo gonadal

***Argopecten purpuratus* “concha de abanico”** El recurso concha de abanico presento tallas comprendidas en un rango entre 55 y 104mm de altura valvar, con una moda en 73mm, media en 75.2mm y un 11,7% de ejemplares de tallas menores a la mínima de extracción (<65mm), en el análisis mensual se observó que la moda varió entre 67 y 73 mm registrándose mayores tallas en octubre (Figura 01).

Durante el presente trimestre se registraron mayores porcentajes de individuos en estadio III (desove) con 56,1%. Seguido de ejemplares en estadio II (maduración) con 41,2%, IV (post-desove) con 2,1% y V (post desove) con 0,5% (Figura 02).

Figura 01. Estructura por tallas de concha de abanico durante el cuarto trimestre 2012, en la Región Piura

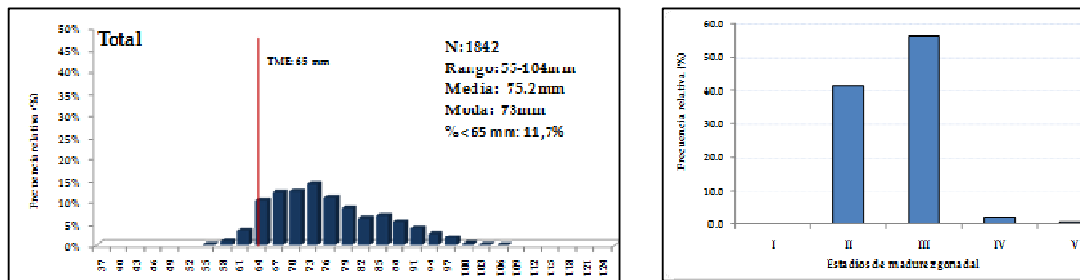


Figura 02. Estadios de desarrollo gonadal de *Argopecten purpuratus* durante el cuarto trimestre de 2012, en la Región Piura

Stramonita chocolata “caracol negro” El recurso caracol negro presento tallas comprendidas en un rango entre 42-93 mm 41 y 105 mm de longitud peristomal, con una moda de 67 mm64 mm, una media en 66.5mm y 22,4% se observó una mejora en las tallas en comparación con el trimestre anterior, el cual registró un 31,3% de ejemplares menores a la talla comercial (<60mm). En el análisis mensual, noviembre registro una moda de 67 mm y octubre con 64 mm.

Durante el presente trimestre se registraron mayores porcentajes de ejemplares hembras en estadio III (desove), con 51,2%. Seguido de ejemplares en estadio II (maduración) con 28,7%, estadio IV (post-desove) con 15,5%, en el análisis de la proporción sexual se observo una relación de 1:0.8 a favor de las hembras.

Octopus mimus “pulpo” Para el recurso pulpo en el presente trimestre se observo que los ejemplares capturados en la bahía de Sechura estuvieron por debajo del peso mínimo de extracción (1 kg), representando esto un 88,6% de los ejemplares analizados, en el análisis biológico se observo para las hembras el predominio del estadio II (Desarrollo a) con 45,9%, I (Inmaduro) 29,7%, II (Desarrollo b) 16,2% y un 8,1% en estadio IV (Madurez total).

Dosidicus gigas “pota” En la distribución de frecuencias de tallas del recurso pota durante el cuarto trimestre se observaron rangos que oscilaron entre 55 y 107 cm de (LDM), con media en 79.9 cm y moda en 76 cm, las mediciones se obtuvieron de la flota de potera Paiteña.

Para los ejemplares hembras se registraron mayores porcentajes de ejemplares en estadio II (en maduración) 55,9%, III (maduro) 33,1% IV (desove) y I (inmaduro). En los machos se observo predominio de estadio III (maduros) y II (maduración) con 83,0% y 16,1% respectivamente y en menor porcentaje I (inmaduro) con 0,9%.

PRODUCTOS

Se elaboraron tablas quincenales del desembarque de los invertebrados marinos, los que fueron enviados a la Sede Central.

<p>* Monitoreo de las condiciones oceanográficas en la Estación Costera Fija de Paita, con el fin de contar con una alerta temprana de la presencia de las Ondas Kelvin y Eventos El Niño, así como un seguimiento de las temperaturas y desviaciones térmicas de estas, con respecto al promedio histórico mensual.</p> <p>* Evaluación de la calidad marina y mareas rojas en la bahía de Paita</p> <p>* Monitoreo de fitoplancton potencialmente tóxico en la bahía de Sechura</p> <p>* Seguimiento de floraciones algales o mareas rojas</p>	88 %
---	-------------

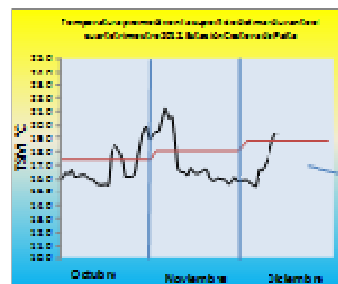
Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 4 Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Monitoreo diario de la temperatura y salinidad (**) en la superficie del mar (Estación costera de Paita). Asimismo de las condiciones ambientales como temperatura ambiental, humedad relativa y presión atmosférica.	Datos diarios-tablas	12	12	100
Determinación del organismo productor de la marea rojas y su densidad celular (cel/L).	Reportes	5	5	100
Evaluación y monitoreo del grado de deterioro del ecosistema acuático marino y de las áreas terrestres ribereñas en la bahía de Talara mediante la medición de los parámetros físico químicos del medio acuático y determinación del volumen planctónico (mL/m3) y la composición y distribución del fitoplancton .	Informe	1	1	100
Variabilidad temporal del pH del agua de mar y su efecto sobre las valvas de concha de abanico en la bahía de Sechura.	Informes	5	3	75
Evaluación y monitoreo del grado de deterioro del ecosistema acuático marino y de las áreas terrestres ribereñas en la bahía de Paita mediante la medición de los parámetros físico químicos del medio acuático y Determinación del volumen planctónico (mL/m3) y la composición y distribución del fitoplancton	Informe	4	3	75
Análisis semicuantitativo y cuantitativo de las especies del fitoplancton potencialmente tóxico en la bahía de Sechura.	Reportes	10	8	80

(**) Sólo se tiene datos de salinidad hasta el mes de mayo, debido a la falta del equipo (salinómetro - Portasal), que aun se encuentra en mantenimiento en la sede central

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. MONITOREO DE LOS PARÁMETROS OCEANOGRÁFICOS Y ATMOSFÉRICOS EN LA ESTACION COSTERA

Durante el cuarto trimestre la temperatura en la superficie del mar, registrada en la estación costera de Paita presentó valores promedio de 16,8°C (octubre), de 17,4°C (noviembre) y de 17,2°C (al 14 diciembre), reflejándose desviaciones térmicas de -0,6°C; -0,6°C y -1,2°C para los meses antes mencionados. (Fig. 1). Condiciones ligeramente frías, donde el mes de diciembre a la fecha muestra el valor más bajo, con tendencia a la normalización



Condiciones ambientales Las condiciones ambientales en este trimestre presentaron valores promedio de temperatura del aire de 24,3 a 26,8°C con promedio de 25,7°C (octubre); entre 24,8 a 26,8°C con promedio de 25,9°C (noviembre) y entre 24,6 a 27,0°C promedio de 25,6°C (diciembre).

La presión atmosférica registró valores de 1006,0 a 1008,0 mb con promedio de 1007,5 mb (octubre); entre 1004,0 a 1007,7 mb con promedio de 1006,0 mb (noviembre) y entre 1004,8 a 1006,8 mb con promedio de 1006,4 mb en diciembre.

La Humedad relativa varió entre 45,3 a 52,0% con promedio de 49,6% para el mes de octubre; entre 45,3 a 52,0% con promedio de 49,6% para noviembre y desde 45,3 a 61,7% con promedio de 55,0% para diciembre.

Seguimiento de mareas rojas en la Bahías de Paita y Sechura El 14 de noviembre se observó una marea roja en la bahía de Paita que abarcó desde el muelle fiscal (05°04'56.6"-81°06'50.3") hasta el desembarcadero pesquero artesanal-DPA (05°04'36,2"-81°07'11,9"), se manifestó en forma de 3 grandes parches irregulares paralelos a la costa, a una distancia máxima de 1000 m de la línea de orilla y de hasta 5 metros de ancho. Esta floración algal presentó una tonalidad rojizo intenso cuyo organismo causante de este evento fue el ciliado fotosintetizador no tóxico, *Messodinium rubrum* cuya concentración celular fue de 8 967 cel/L, asociado a una TSM de 16,5 °C (Frente al muelle fiscal), mientras que frente al DPA la concentración fue más alta siendo 12 500 cel/L asociado a una TSM de 16,5 °C. No se reportó muerte de organismos marinos.

2. MONITOREO DE FITOPLANCTON POTENCIALMENTE TÓXICO EN LA BAHÍA DE SECHURA

Abundancia relativa Durante el mes de setiembre se encontró 9 especies del fitoplancton tóxico, de los cuales 2 fueron diatomeas y 7 dinoflagelados, asociadas a la TSM que fluctuó entre 16,3 °C (Matacaballo) y 19,2 °C (Chulliyachi).

Casi todas las especies del fitoplancton tóxico tuvieron abundancias relativas de "PRESENTE", excepto el Grupo *Pseudo nitzschia seriata* que fue ABUNDANTE en la primera quincena en casi todas las estaciones de muestreo excepto en Matacaballo y Puerto Rico, mientras que en la segunda quincena este grupo estuvo presente en todas las estaciones pero no fue ABUNDANTE. En cuanto a los dinoflagelados las especies *Alexandrium peruvianum*, *Dinophysis rotundata* y *Protoperidinium crassipes*, sobresalieron por estar presentes en toda la bahía.

En cuanto a su frecuencia, el mayor valor la obtuvo la diatomea del grupo *Pseudonitzschia seriata* con el 100% y con abundancia relativa de ABUNDANTE en la primera quincena de setiembre, seguida del dinoflagelado *Dinophysis rotundata* que presentó el 93% de frecuencia. (Figura 2)

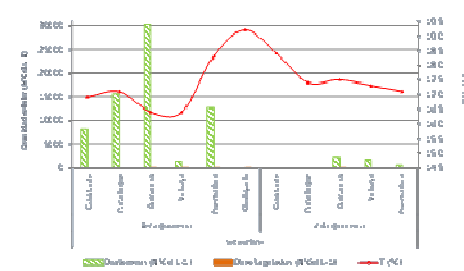


Figura 2 Variación de las concentraciones celulares de especies potencialmente tóxicas (cels.L⁻¹) en la bahía de Sechura durante setiembre 2012.

Densidad celular del fitoplancton tóxico Las diatomeas tuvieron las más altas densidades celulares totales durante el mes. En la primera quincena variaron entre 40 y 30 300 cel.L⁻¹ en Chulliyachi y Barrancos, respectivamente; relacionadas a una TSM de 19,2 y 16,4 °C, mientras que en la segunda quincena disminuyó notablemente y variaron entre 0 y 2 200 cel.L⁻¹, asociadas a una TSM de 17,4 a 17,5 °C.

El Grupo *Pseudo nitzschia seriata* fue la más abundante alcanzando una densidad celular de 29 800 cel.L⁻¹ en la zona de Barrancos asociada a una TSM de 16,4°C en la primera quincena, mientras que en la segunda quincena disminuyó notablemente a 2 200 cel.L⁻¹. De los dinoflagelados la especie *Protoperidinium crassipes* fue la más frecuentes y alcanzó densidades celulares de 40 cel.L⁻¹ en las zonas de Barrancos, Vichayo y Puerto Rico.

3. MONITOREO DE LA VARIABILIDAD DEL PH EN Y SUS EFECTOS EN LAS VALVAS DE LAS CONCHAS DE ABANICO.

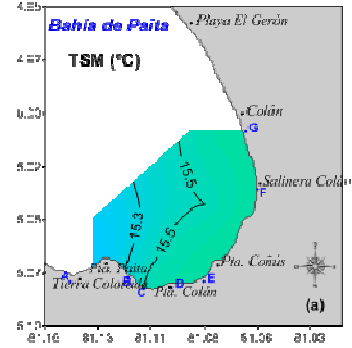
En octubre 2012 en la bahía de Sechura se obtuvo un pH de agua de fondo de 7,87, observándose ligera variación con la obtenida en agosto, la temperatura en la columna no mostró mucha variación, mientras que el valor de oxígeno disuelto en el fondo 3,10 mL/L observándose una capa mas oxigenada a la encontrada en agosto, El fondo marino mostró un terreno con predominio de arena blanca gruesa y valvas de concha de abanico, con un estado de salud bueno, sedimento con características de oxidado (no presenta olor sulfuroso).

Las muestra de concha de abanico molida se enviaron al laboratorio de GERPER para el análisis de % de calcio

4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MARINA Y MAREAS ROJAS EN LA BAHÍA DE PAITA.

MAR

Temperatura La distribución de la temperatura en la superficie del mar en la Bahía de Paita en octubre mostró valores bien homogénea variando entre 14,9 a 15,7°C con promedio de 15,4°C (Fig. 3), alcanzando una desviación térmica de -2,0°C: condiciones frías para la temporada (inicio de primavera). Cerca del fondo, los valores fueron de 14,6 a 15,6°C.



Oxígeno En la capa superficial las concentraciones de oxígeno disuelto variaron desde 1,65 a 2,75 mL/L, dominio de valores menores de 3 mL/L asociados a las aguas de afloramiento.

El fondo los valores de oxígeno variaron entre 1,02 y 2,09 mL/L, se aprecia una gran lengua de valores bajos alrededor de lo 1,5 mL/L que afloraran hacia la superficie.

Aceites y Grasas Las concentraciones de grasas y aceites en aguas interiores de la Bahía de Paita en octubre mostraron valores de 0,1 a 0,8 mg/L, toda el área evaluada presentó valores menores al máximo valor dado por la LGA (1 mg/L), asociadas a la baja actividad de proceso de la Industria Pesquera harinera.

Sólidos Suspendedos Totales En superficies los sólidos suspendidos totales variaron de 80,10 a 110,58 mg/L, las concentraciones mas bajas se hallaron alejadas de la orilla de la bahía (Fig.7a), mientras que las concentraciones mas altas que superaron los 100 mg/L se hallaron replegadas a la orilla sobretodo frente a la zona Industrial N°2.

Cerca del fondo los valores mas altos se hallaron en las parte centro de la bahía asociada a los procesos de dragado realizados en la bahía como proyecto de ampliación del muelle de ENAPU.

Volumen de plancton Los volúmenes de plancton (mL/m³) continuaron siendo inferiores a 1,0 mL/m³ con respecto a lo reportado en agosto donde se obtuvo un volumen promedio de 0,16 mL/m³ y en la presente evaluación los volúmenes variaron de 0,05 a 0,27 mL/m³, y un promedio de 0,16 mL/m³.

La comunidad planctónica fue variada, destacando diferentes organismos del zooplancton como los copépodos, larvas de crustáceos, larva nauplio, etc; que dominaron en las estaciones localizadas frente a Salinera Colan, Tierra Colorada y Punta Colan, en el resto de estaciones predominó el fitoplancton. En el fitoplancton resaltaron las diatomeas con 25 especies, entre ellas neríticas, oceánicas y de alta tasa de reproducción como *Achnanthes longipes*, *Coscinodiscus perforatus*, *grammatophora marina*, *Lithodesmiun undulatum* y *Coscinodiscus granii*, este último fue ABUNDANTE al norte de la bahía. Los dinoflagelados no abundaron y se registró especies cosmopolitas principalmente, algunas termófilas y el indicador de Aguas Costeras Frías (ACF), *Protoperidinium obtusum*, frente a Tierra Colorada, indicándonos la presencia de este tipo de masa de agua en la zona.

PLAYAS

Tabla N° 1. Parámetros oceanográficos y de calidad de agua. Evaluación de la calidad marina y mareas rojas en la bahía de Paita, octubre 2012.

Fecha	Estaciones	Hora	Coordenadas Latitud Longitud	Temperatura (°C)	Oxígeno (mL/L)	A y G	SST (mg/L)
15/10/2012	Exalmar	07:30	05°04.745' 81°08.868'	15,4	4,58	2,88	86,97
	Muelle Artesanal	07:55	05°04.633' 81°07.233'	15,3	1,98	3,10	75,36
	Muelle Fiscal	09:25	05°04.933' 81°06.808'	16,0	5,86	1,51	92,12
	Punta Coñiuz	09:55	05°04.907' 81°06.000'	-----	-----	-----	----
	Playa CNC	10:25	05°04.735' 81°05.117'	18,6	2,84	3,80	71,35
	Playa Salinera	10:35	05°02.150' 81°03.600'	18,2	5,82	0,60	89,72
	Balneario Colan	11:10	05°00.517' 81°03.917'	18,0	5,23	0,40	99,01

La temperatura en las playas de Paita variaron entre 15,3 y 18,6°C los valores mas bajos se encontraron en zona sur de la bahía en ,los alrededores de las playas de Exalmar y muelle artesanal, mientras que el mas alto valor se encontró en la playa de CNC, asociada a la poca remoción de las aguas y el aporte de aguas

servidas de la Industria Pesquera de congelados..

Las concentraciones de oxígeno variaron entre 1,98 y 5,86 mL/L; el valor mas bajo se halló en el muelle Artesanal asociados a bajas temperaturas, mientras que el valor bajo hallado en la playa CNC esta asociado a la presencia de aguas contaminadas al mezclarse con la desembocadura de aguas residuales de la industria pesquera de congelado. El valor mas alto fue obtenido en las playas frente a salinera Colán.

Las concentraciones de aceites y grasas variaron entre 0,40 y 3,80 mg/L, las playas ubicadas al sur de la bahía registraron concentraciones altas superando el valor dado por la LGA (1.0 mg/L).

Los valores de los Sólidos Suspendedos Totales variaron de 71,35 a 92,12 mg/L no superaron el valor máximo (100 mg/L) dado por la LGA.

5. ESTUDIO BIOECOLÓGICO Y LIMNOLÓGICO EN EL ESTUARIO DE VIRRILA

El volumen de plancton promedio fue de 3,22 mL/m³, donde fitoplancton predomino en el 100% de las estaciones evaluadas.

En líneas generales la comunidad fitoplanctónica en el estuario de Virrila estuvo representada por una mayor riqueza de especies de diatomeas que de los dinoflagelados. Se registró 41 diatomeas que fueron en su mayoría neríticas y de alta tasa de reproducción como *Asterionellopsis gracialis* y *Chaetoceros affinis* que fueron ABUNDANTES en la mayoría de las estaciones, otras como *Ch. debilis*, *Ch. decipiens*, *Ch. sociales*, *Coscinodiscus perforatus*, *C. granii*, *Detonula pumila*, *Rhizosolenia Chunii*, *Skeletonema costatum*, etc; asociadas con algunos dinoflagelados de amplia distribución, principalmente.

EVALUACION

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

Las aguas interiores de la bahía de Paita registraron valores de temperatura en la superficie del mar bajas. Con desviación térmica promedio de -2°C

En Paita, las playas presentaron el área de mayor contaminación en los alrededores del muelle de CNC, fuerte presencia de aguas de coloración oscura, fuerte olor a sulfuros y valores de oxígeno bajos. Se puede observar el sedimento marino oscuro, con un estado de salud malo con características al 100% reducido

PRODUCTOS

- Reporte diario de la TSM a la Cede Central para la elaboración del boletín diario a nivel de la red de laboratorios costeros.
- Reportes técnicos del monitoreo de fitoplancton tóxico en la bahía de Sechura a ITP-SANIPES
- Informe de la evaluación de la calidad marina y mareas rojas en la Bahía de Paita.
- Informe del estudio Bioecológico y Limnológico en el Estuario de Virrila.

05. SEDE SANTA ROSA

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Santa Rosa	05	70 %

Seguimiento de la pesquería pelágica, demersal e invertebrados	87 %
--	------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
Muestreos biométricos (de acuerdo a la frecuencia de desembarques) en playa.	Muestreo/fichas	209	118	57
Muestreos biológico-pesqueros de caballa, jurel; cachema, lisa, cabrilla, suco, bagre; pulpo, cangrejo violáceo y palabritas en el laboratorio.	Muestreo/fichas	121	85	70
Determinación de estadios de madurez sexual.	Reporte	12	12	100
Análisis y descripción de contenido estomacal.	Reporte	4	4	100
Registro diario de las capturas/especie/arte en las playas de San José, Puerto Pimentel, Santa Rosa y Puerto Eten.	Formularios	1440	949	66
Identificación de áreas de pesca de principales especies.	Cartas	12	12	100
Determinación de esfuerzo y CPUE.	Tablas	12	12	100
Elaboración de reportes mensuales de la pesca artesanal.	Boletín	12	11	92
Informes de resultados trimestrales, semestral y anual	Informes	6	6	95

RESULTADOS PRINCIPALES:

Seguimiento de las pesquerías.- Los desembarques hasta el 10 de Diciembre, fueron de 619,1 t, cifra que representó una disminución del 37,57 % con relación al tercer trimestre 2012 (991,8 t); y superiores a los del cuarto trimestre del 2011 (557,9 t). Los recursos demersales y costeros aportaron los mayores desembarques (76,03 %), seguidos de los recursos pelágicos e invertebrados (Tabla 1).

Tabla 1. Desembarques mensuales (kg) por tipo de recursos Octubre al 10 de Diciembre 2012.

Tipo de recursos	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	%
Demersales	145 317	235 702	76 662	457 681	73.93
Invertebrados	24 569	16 928	2 423	43 920	7.09
Pelágicos	17 510	78 093	21 907	117 510	18.98
Mamíferos	0	0	0	0	0.00
Quelonios	0	0	0	0	0.00
Algas	0	0	0	0	0.00
TOTAL	187,396	330,723.0	100,992.0	619,111.0	100.00

Especies \ Mes 2011	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Barrilete negro				0
Bonito	4 220	300		4,520
Caballa	900	74 175	15 575	90,650
Jurel	10	13	7	30
Manta			300	300
Perico				0
Shumbo			5,925	5,925
Tiburón azul	80	230	100	410
Tiburón diamante				0
Tiburón zorro	50			50
Otros	12 250	3 375	0	15 625
TOTAL	17,510.0	78,093.0	21,907.0	117 510
% Desembarque total	9.34	23.61	21.69	18.98

Tabla 2. Variación de los desembarques de los recursos pelágicos (kg) Octubre al 10 de Diciembre 2012.

1. Pesquerías pelágicas Los desembarques de estos recursos disminuyeron de 744,2 t a 117,5 t con relación al trimestre anterior; y superiores a los del cuarto trimestre del 2011 (13,6 t). En noviembre se observaron las mayores capturas (78,1 t), registrándose un total trimestral de 117,5 t. El mayor desembarque fue de caballa, seguido con menores cantidades de shumbo y bonito entre otros (Tabla 2).

+ Parámetros biológico-pesqueros de las especies pelágicas

Hasta la fecha se realizaron 8 muestreos biométricos, midiéndose 293 ejemplares (Tabla 3). El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima comercial (TMC = 52 cm LH para bonito y 32 cm LH para caballa) continuó siendo alto. En el bonito (82,9%) fue inferior a lo registrado en el trimestre anterior (100 %); mientras que en el caso de caballa (94,0%) fue superior en relación al periodo anterior (82,6 %). En el jurel este porcentaje (100%) fue similar al trimestre pasado.

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 cuarto trimestre del 2012.

ESPECIE	N° MUESTRAS	N°	PESO TOTAL (kg)	LONGITUD (cm)				% HEMBRAS	% < TMC*
				RANGO	MODA	MEDIA	DS		
BONITO**	4	41	66,4	40 - 64	90	47,9	6,266	29,3	82,9
CABALLA**	2	149	26,8	18 - 34	22	24,1	3,712	41,5	94,0
JUREL	2	103	21,6	27 - 30	28	28,2	0,717	50,0	100,0
Total	8	293	114,8						

* Talla mínima de captura (R. M. N° 209 – 2001 – PE)

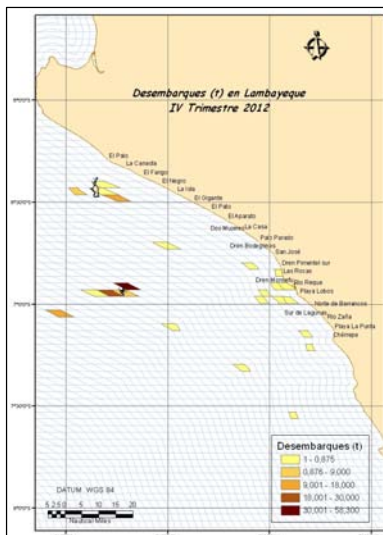
** Medidas como Longitud a la horquilla

Tipo de arte	Octubre	Noviembre	Diciembre	Trimestral
Bolicho manual	-	-	-	-
Bolicho mecánico	3.96	9.73	7.17	5.48
Chinchorro	-	-	-	-
Cortina (Cab.)	-	-	-	-
Cortina (Ch)	0.16	-	-	0.16
Cortina (L)	0.05	0.08	0.20	0.09
Cortina (Orilla)	-	-	-	-
Pinta (Cab)	0.01	0.01	0.01	0.01
Pinta (L)	-	-	-	-
Total	0.97	6.51	3.13	2.80

Tabla 4. CPUE (ton/viaje) mensual y trimestral de recursos pelágicos según tipo de arte de pesca.

+ Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca (t/viaje) para el trimestre correspondieron a bolicho mecánico (5,4), menor al trimestre anterior (9,83); seguido por cortina en chalana (0,15) y cortina en lancha (0,09) (Tabla 4); en el caso de la red cortina en chalana este índice fue mayor al trimestre anterior (0,01); mientras que en cortina en lancha este índice fue menor (0,48).



El número de embarcaciones que aportaron a esta pesquería fue diferente al mes anterior, observándose que las lanchas con red cortina fueron 9 y tuvieron actividad en todo el periodo (en el trimestre anterior operaron 8 solo en el primer mes). En relación a las chalanas cortineras, se registró actividad en noviembre con 02 embarcaciones, a diferencia de lo ocurrido en el trimestre anterior en que operaron 02. En este trimestre, se registraron 9 embarcaciones bolicheras (36 en tercer trimestre) y hubo 01 caballito de totora con aportes para esta pesquería.

+ Áreas de pesca

Durante este trimestre, la flota pesquera frecuentó 17 áreas de pesca para la captura de recursos pelágicos el mismo que significó un incremento con respecto al trimestre anterior, cuando se frecuentaron 13 áreas de pesca.

Las mayores capturas provinieron de la franja ubicada a 30 mn de distancia a la costa (64,0 t), seguida de la franja ubicada a 35 mn con 30,4 t, de la franja ubicada a 50 mn con 9,2 t y de la franja de 40 mn con 7,5 t. En la franja de las 30 mn destacaron las áreas ubicadas en el lado este de la isla Lobos de Afuera (Fig. 1). Durante este trimestre se realizaron 26 viajes (el trimestre anterior fueron 71), siendo las zonas más frecuentadas las localizadas a 30, 35 y 50 mn de la costa con 09, 05 y 04 viajes respectivamente.

Fig. 1. Distribución y concentración de los recursos pelágicos desembarcados en Lambayeque, Cuarto Trimestre 2012

2. Pesquerías Demersales y Costeras

Las especies con mayor captura fueron lorna (19,77 %), cachema (18,76 %), suco (14,73 %), lisa (12,30 %), Palometa (5,20 %), congrio (5,15 %), tolo común (4,84 %), raya *M.ch.* (4,54 %) y chiri (3,17 %). Estas especies contribuyeron con el 88,48 % 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 73,93 %, y aumentaron con relación al trimestre anterior (de 424,4 t a 457,7 t).

Tabla 5. Desembarques de recursos demersales-costeros (kg) Octubre – 10 Diciembre 2012.

Especies \ Mes 2011	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Angelote	40	60	10	110
Bagre	1,112	1 818	342	3 272
Cabrilla	108	3 813	938	4 859
Cachema	20 213	59 740	5,935	85 888
Chiri	9 078	4 690	775	14 543
Chita	2 707	3,398	826	6 931
Cruceta		550	1 000	1 550
Lenguado	591	679	297	1 567
Lisa	24 850	25 320	6 106	56 276
Lorna	21 816	42 964	25 701	90 481
Pámpano	655	175		830
Raya <i>M.ch.</i>	5 190	10 538	5 050	20 778
Raya <i>M.p.</i>	1 450	550		2 000
Suco	10 359	37 899	19 175	67 433
Tollo común	9 260	12 560	340	22 160
Otros **	37 888	30 948	10 167	79 003
TOTALES	145 317	235 702	76 662	457 681
% Desembarque total	77.55	71.27	75.91	73.93

Tabla 6. Parámetros biométricos de los recursos demersales y costeras durante el 4to trimestre del 2012

ESPECIE	N° MUESTRAS	N°	PESO TOTAL (kg)	LONGITUD (cm)				% HEMBRAS	% < TMC*
				RANGO	MODA	MEDIA	DS		
BAGRE	3	291	28,19	11 - 30	24	23,5	2,198	50,8	46,4
CACHEMA	3	182	33,4	17 - 40	28	26,5	4,717	51,7	43,4
LISA	5	388	142,0	13 - 42	29	33,1	3,861	46,1	79,6
LORNA	6	736	114,1	16 - 32	21	24,1	3,811	49,8	49,5
SUCO	4	254	47,2	18 - 43	22	25,7	6,408	48,5	87,8
Total	21	1851	364,9						

* Talla mínima de captura (R. M. N° 209 – 2001 – PE)

+ Parámetros biológico-pesqueros de especies demersales y costeras

Se realizaron 21 muestreos biométricos de 5 especies, midiéndose 1851 ejemplares (Tabla 6).

En la cachema, el porcentaje (43,4 %) de ejemplares menores a la talla reglamentada (27 cm LT) fue inferior al trimestre anterior (65,7 %). El 79,6 % de la lisa muestreada estuvo por debajo de la talla mínima legal (37 cm LT), siendo similar al obtenido en el trimestre pasado. El suco presentó el 87,8 % de ejemplares menores a la TMC, inferior a lo observado en el trimestre anterior (100 %).

Los machos predominaron ligeramente en los recursos lisa (46,1 %), lorna (49,8 %) y suco (48,5%), mientras que las hembras prevalecieron en bagre (50,8 %), y cachema (51,7 %).

En relación al contenido estomacal, poliquetos no identificados y pequeños crustáceos constituyeron mayormente la dieta del suco. La anchoveta fue el principal alimento en bagre, cachema, y lorna. 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 mecanizado (2,43), seguido por chinchorro (1,30), boliche manual (0,80), cortina en lancha (0,57) y cortina en chalana (0,18) (Tabla 7). En relación al trimestre anterior, este índice aumentó en el caso de boliche mecanizado; mientras que para las demás artes disminuyó ligeramente.

El número de embarcaciones con boliche mecánico (25 lanchas) que registraron desembarques para esta pesquería fue superior al del periodo anterior (02 lanchas). Similar situación se observó en el número de cortineras en lancha (varió de 33 a 34 embarcaciones) y en cortineras en chalana (variaron de 125 a 139 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	Octubre	Noviembre	Diciembre	Trimestral
Atarraya	-	-	-	-
Boliche manual	0.71	1.15	0.48	0.80
Boliche mecánico	2.22	2.58	2.27	2.43
Buceo	-	-	-	-
Chinchorro	-	1.18	3.00	1.30
Cortina (Cab.)	0.02	0.01	0.01	0.02
Cortina (Ch)	0.22	0.16	0.15	0.18
Cortina (L)	0.38	0.70	1.01	0.57
Cortina (Orilla)	0.008	0.008	-	0.008
Nasa	-	-	-	-
Pinta (Cab)	0.01	0.01	0.01	0.01
Pinta (L)	-	-	-	-
Recolección	-	-	-	-
Pinta (Muelle)	-	-	-	-
Trasmallo (Ch)	-	0.253	0.259	0.255
Total	0.06	0.11	0.14	0.09

3. Pesquerías de Invertebrados marinos

El desembarque total de invertebrados fue de 43,9 t, cifra superior a las 16,4 t registradas en el trimestre anterior. Los mayores registros se reportaron en octubre (24,6 t). El cangrejo violáceo (43,5 t) aportó la mayor extracción en el trimestre, seguido de palabritas (0,4 t).

+ Parámetros biológico-pesqueros de especies de invertebrados

Cangrejo violáceo: la estructura por tallas fluctuó entre 57 y 93 mm de ancho cefalotorácico en las hembras y entre 54-93 mm en machos. La media fue de 70,30 y 72,11 mm, tanto en hembras y machos, respectivamente. El 37,50 % de las hembras (n = 40) portaron huevos (ovígeras) (Tabla 8).

Pulpo: la estructura de las tallas presenta un amplio rango entre 85 -180 y 80 - 185 mm de Longitud del manto en hembras y machos, respectivamente. La media en hembras fue de 117,50 mm; mientras que en machos fue en 113,79 mm. El 90,70 % de los ejemplares no alcanzaron el peso mínimo de extracción (1kg).

Palabritas: El rango de tallas estuvo comprendido entre 17 y 32 mm de longitud valvar, con talla media en 24,40 mm y moda en 25 mm. El porcentaje de los ejemplares menores a la talla reglamentaria (22 mm Lv), fue de 5,08 % .

ESPECIE	Nº MUESTRA	PESO TOTAL (kg)	TOTAL EJEMP. MEDIDOS	LONGITUD (mm)			D.S.	HEMBRAS OVIGERAS (%)
				RANGO	MEDIA	MODA		
Cangrejo violáceo	1	18,85	171	Hembras	57-93	70,30	63	8,0326
				Machos	54-93	72,11	67	8,1341
Pulpo	1	19,97	43	Hembras	85-180	117,50	120	29,1383
				Machos	80-185	113,79	115	25,4480
Palabritas	1	18,60	394		17-32	24,40	25	1,7476

Tabla 8 Parámetros biométricos de los recursos invertebrados. Cuarto trimestre del 2012.

Estadio gonadal: en el cangrejo violáceo predominaron los ejemplares maduros en hembras y machos, en el pulpo hembras y machos los estadios madurantes; mientras que en palabritas el estadio de madurez total en hembras y machos.

Proporción sexual: en el cangrejo violáceo (3,28 M: 1,00 H), en el pulpo (2,07 M: 1,00 H) y en palabritas (2,22 M: 1,00 H) predominando los machos (Tabla 9).

ESPECIE	SEXO	ESTADIO (%)						TOTAL	P. SEXUAL
		I	II	III	IV	V	VI		
Cangrejo violáceo	Hembras		10,00	47,50	22,50	20,00		40	3,28 M:1,00 H
	Machos		14,50	42,75	37,40	5,34		131	
Pulpo	Hembras	28,57	42,86	21,43	7,14			14	2,07M:1,00 H
	Machos	6,90	65,52	17,24	10,34			29	
Palabritas	Hembras			9,52	57,14	23,81	9,52	21	2,22 M:1,00 H
	Machos			25,93	48,15	14,81	11,11	27	

Tabla 9. Evolución gonadal de los recursos invertebrados. Cuarto trimestre del 2012.

+ Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca para el trimestre expresados como kg/viaje correspondieron a los reportados para la actividad de recolección que varió de 51,74 en el periodo anterior a 31,92 (Tabla 10); mientras que con caballito de totora que utilizan nasa sus valores (27,17) aumentaron con relación al mismo periodo (16,26).

Tipo de arte	Octubre	Noviembre	Diciembre	Trimestral
Chinchorro	-	-	-	-
Atarraya	-	-	-	-
Boliche mecánico	-	-	-	-
Buceo	-	-	-	-
Cortina (Cab.)	-	-	-	-
Cortina (Ch)	-	-	-	-
Cortina (L)	-	-	-	-
Cortina (Orilla)	-	-	-	-
Nasa	26,38	29,11	23,52	27,17
Pinta (Cab)	2,00	-	-	2,00
Recolección	27,86	36,67	-	31,92
Pinta (L)	-	-	-	-
Total	26,36	29,19	23,52	27,20

Durante el trimestre, para esta pesquería, el número de caballitos de totora que emplearon la nasa fue el más importante, registrándose para el trimestre 60 caballitos; cifra superior a la del anterior trimestre (68). En la actividad de recolección intervinieron 04 pescadores (igual a los 04 del trimestre anterior).

Tabla 10. CPUE (kg/viaje) mensual y trimestral de recursos invertebrados según tipo de arte de pesca

+ Áreas de pesca

Los desembarques de estos recursos provinieron de 03 zonas en 1614 viajes realizados, cifras menores para el caso de zonas y superiores en cuanto a viajes a las del trimestre anterior, cuando se frecuentaron 04 zonas en 743 viajes realizados. Igual que en trimestre anterior, todas las capturas provinieron de la franja de las 05 mn de distancia a la costa, siendo las zonas que aportaron con las mayores capturas las ubicadas frente a Eten (26,4 t), Pimentel (8,9 t) y Santa Rosa (8,1 t); La casa solo aportó con 0,4 t

EVALUACION

Para el presente periodo se observó la disminución de los desembarques de recursos hidrobiológicos con relación al trimestre anterior; principalmente debido a la importante disminución de los desembarques de recursos pelágicos como bonito y caballa, que estuvieron más accesibles a la flota pesquera en el anterior trimestre cuando aportaron 242,2 y 480,0 t respectivamente. En el caso de recursos demersales y costeros, en general, presentaron tendencias variables, siendo en un primer momento de incremento y al final del período su tendencia fue a disminuir

PRODUCTOS

- 11 ediciones (enero a agosto) 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, recurso demersales y costeros e invertebrados.
- Fichas de muestreo biológico y biométrico enviadas al área de recursos pelágicos, demersales y costeros e invertebrados de la sede central.

- Fichas de toma de información diaria de captura – esfuerzo, enviadas al área de pesca artesanal.
 - 11 Reportes de precios (F – 31) de las principales especies comercializadas, enviados al área de estadística (vía correo electrónico).

- Taller de trabajo: Resultados finales del Sub Modelo de Valor Bioecológico, realizado por el Gobierno Regional de Lambayeque el día 23 de noviembre del 2012.

Evaluación poblacional de invertebrados Bentónicos: concha de abanico, concha fina, pulpo, percebes y palabritas.	83 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 4 Trim.	Grado de Avance al 4 Trim (%)
Evaluación de bancos naturales de concha fina, pulpo y percebe en la isla Lobos de Tierra.		2		100
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	2	2	100
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	2	2	100
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	2	2	100
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton.	Tablas	2	2	100
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	2	2	100
Elaboración de Informes parciales y final	Informes	3	3	100
Evaluación del banco natural de concha de abanico en la isla Lobos de Tierra.		1		
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.		2		50
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	2	1	50
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	2	1	50
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	2	1	50
Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton.	Tablas	2	1	50
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	2	1	50
Elaboración de informes parciales y final	Informes	3	1	50
Evaluación de bancos naturales de palabritas en la playa.		2		100
Muestreos biométricos y biológico-pesqueros.	Fichas	2	2	100
Identificación de fauna acompañante.	Tablas	2	2	100
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	2	2	100
Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio.	Tablas	2	2	100
Elaboración de informes parciales.	Informes	3	3	100

RESULTADOS PRINCIPALES

1. EVALUACIÓN POBLACIONAL DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS: CONCHA DE ABANICO, CONCHA FINA, PULPO, PERCEBE Y PALABRITAS.

Evaluación del banco natural de concha de abanico en la isla Lobos de Tierra

Actividad que se encuentra en ejecución el día de entrega de este documento.

Evaluación de los bancos naturales de concha fina y pulpo en la isla Lobos de Tierra

Durante este trimestre, se realizó la segunda salida a la isla Lobos de Tierra para la evaluación de concha fina y prospección de pulpo entre el 05 y 10 de diciembre, con la finalidad de conocer los parámetros poblacionales y estado biológico de estos recursos y dar las recomendaciones de manejo pesquero.

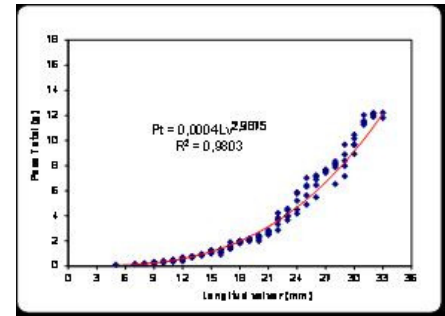
Evaluación de Concha fina

El recurso estuvo distribuido entre el norte de Peña Negra (06°25'24,9" S) y sur de Roca Blanca (06°26'44,0" S).

El rango de tallas de concha fina estuvo comprendido entre 5 y 33 mm de longitud valvar, con una media de 22,74, presentando una distribución polimodal, con modas principales en 25 y 17 y otra secundaria en 12 mm.

De acuerdo al análisis realizado se encontró que la relación longitud valvar – peso total se ajusta a la ecuación: $Pt = 0.0004Lv^{2,9875}$ (Figura 1).

Fig. 1. Relación biométrica de concha fina *Transennella pañosa* Isla Lobos de Tierra, 05-11 de diciembre de 2012.



Prospección de pulpo

Al igual que mayo el recurso se encontró muy disperso, distribuyéndose principalmente al lado oeste de la isla.

La estructura por tallas del pulpo se presentó entre 95 y 160 mm de longitud del manto, con una moda en 115 mm y talla media de 127,25 mm. El peso promedio fue de 666,44 g; indicándose además que, el 80,00 % de ejemplares no superaron el peso legal de extracción (1 kg).

El análisis de los estadios de madurez gonadal (hembras) indicó que predominaron los ejemplares En Desarrollo (estadio II) con el 44,44 %, seguido de ejemplares en maduración con el 33,33 %.

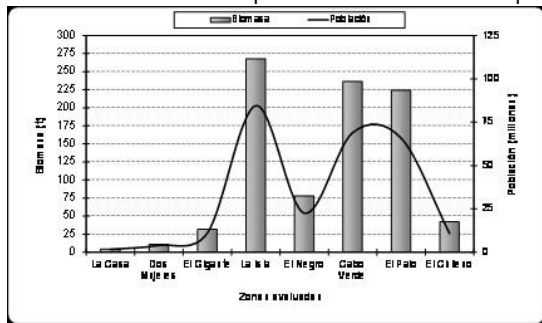
Evaluación de los bancos naturales de percebe y prospección de pulpo en las islas Lobos de Afuera

No se pudo cumplir con la segunda salida para esta actividad debido al retraso de la provisión económica.

Evaluación de los bancos naturales de palabritas en el litoral de Lambayeque

La segunda salida se realizó entre el 28 de noviembre y 03 de diciembre. La estructura de tallas de *Donax obesulus* para el total de ejemplares muestreados comprendió un rango de 5 a 35 mm de longitud valvar, con talla media de 24,35 mm, mientras que por zonas fluctuó entre 21,36 y 26,98 mm. Se observó una mayor incidencia de ejemplares en estadio en madurez total (39,62 %).

Las densidades medias por zonas estuvieron comprendidas entre 3,28 y 80,45 ind.m⁻². La población total fue estimada en 269,45 millones de individuos \pm 13,64 % y la biomasa fue de 895,46 t \pm 14,54 %. Las mayores abundancias correspondieron a La Isla y Cabo Verde y la menor a La Casa (Figura 2).



En todas las zonas evaluadas se observó un gran incremento de los niveles poblacionales, así como una alta población de ejemplares adultos, característica diferente a la registrada en la evaluación de mayo del presente año.

Fig. 2. Biomasa (t) y población (millones de individuos) de *Donax obesulus*, por zonas evaluadas. Lambayeque, 28 de noviembre-03 de diciembre 2012.

Comentario:

Durante el trimestre no pudo cumplirse con la segunda salida de la Evaluación de los bancos naturales de percebe y prospección de pulpo en las islas Lobos de Afuera debido al retraso en la provisión económica.

EVALUACION

Durante el trimestre no pudo cumplirse con las salidas programadas para esta meta debido al retraso en la provisión económica, esperándose completar las actividades propuesta para el siguiente trimestre

PRODUCTOS

- Informe de evaluación: Pulpo, palabritas y concha fina
- Taller de trabajo: Resultados finales del Sub Modelo de Valor Bioecológico, realizado por el Gobierno Regional de Lambayeque el día 23 de noviembre del 2012

Estudio de la biodiversidad marina de la Región Lambayeque	48 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 4 Trim.	Grado de Avance al 4 Trim (%)
Salidas al mar (Inventario en las islas Lobos de Afuera)		2		
Colección de muestras en el intermareal y submareal	Reporte/Tabla	2	1	50
Codificación y preservación de muestras.	Fichas	2	1	50
Registro de datos ambientales.	Tablas	2	1	50
Identificación de especies en el Laboratorio.	Reporte/Tabla	2	1	50
Elaboración de informes parciales y final	Informes	3	1	40
Salidas al mar (Inventario en las islas Lobos de Tierra)		2		
Colección de muestras en el intermareal y submareal	Reporte/Tabla	2	1	50
Codificación y preservación de muestras.	Fichas	2	1	50
Registro de datos ambientales	Tablas	2	1	50
Identificación de especies en el Laboratorio	Reporte/Tabla	2	1	50
Elaboración de informes parciales y final	Informes	3	1	40

RESULTADOS PRINCIPALES

Estudio de la Biodiversidad marina de la Región Lambayeque - islas Lobos de Afuera.

Debido al retraso presupuestario la actividad se ejecutará posterior al envío de este informe.

Estudio de la Biodiversidad marina de la Región Lambayeque – islas Lobos de Tierra.

Durante este trimestre no se realizó ninguna salida a la isla Lobos de Tierra.

Comentario: Durante este trimestre se realizará el estudio de la biodiversidad en las islas Lobos de Afuera entre el 26 y 30 de diciembre del presente mes, debido al retraso en la provisión económica.

PRODUCTOS

- Curso- Taller sobre Evaluación de Riesgo Ecológico en Lima y los sitios pilotos del proyecto Humboldt: islas Lobos de Tierra, islas Ballestas y Punta San Juan, haciendo un total de 64 horas, realizado por HCLME durante octubre del 2012.
- Taller de trabajo: Resultados finales del Sub Modelo de Valor Bioecológico, realizado por el Gobierno Regional de Lambayeque el día 23 de noviembre del 2012

Variabilidad oceanográfica frente a San José - Isla Lobos de Afuera y su relación con la ESCC y, Frentes Oceánico y Ecuatorial.	62 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 4 Trim.	Grado de Avance al 4 Trim.(%)
Salidas a las islas Lobos de Afuera				
	Acción/Prospección	6	4	67
Registro de temperatura, oxígeno disuelto y salinidad a diferentes niveles de profundidad.	Tablas	6	4	67
Colección de muestras de fitoplancton, zooplancton y bentos.	Tablas	6	4	67
Monitoreo en la Balsa Biológica.	Muestreos	6	4	67
Detección de agregación de comunidades bióticas.	Tablas/Videos	6	2	35
Elaboración de informes preliminares y final.	Reportes	6	4	70

RESULTADOS PRINCIPALES

Variabilidad oceanográfica frente a San José - Isla Lobos de Afuera y su relación con la ESCC y, Frentes Oceánico y Ecuatorial.

Durante este cuarto trimestre se realizó una prospección en el mes de noviembre, durante la cual la TSM presentó valores entre 15,8°C (10 mn de la costa) y 18,5°C (muy cerca de la isla Lobos de afuera), el valor promedio alcanzado durante esta prospección fue de 17,4°C, inferior en 0,2°C al promedio obtenido el mes de setiembre anterior y similar a la obtenida en el mismo periodo del año 2011. Con respecto a la temperatura patrón para el área, el promedio alcanzado en esta oportunidad fue inferior en 0,4 °C. La isoterma de 15°C se presentó sobre los 60 m durante esta prospección, valores por debajo de 16°C llegó a aflorar cerca del litoral a unas 10 mn de la costa. Las evidencias permiten notar que el proceso de afloramiento costero que venía presentándose semanas atrás, presentó una clara relajación, restringiéndose a áreas cercanas a la costa durante los días de prospección, como lo sugiere el comportamiento de las isolíneas de temperatura, las cuales incluso parecen indicar estabilidad de la columna de agua con flujos hacia el sur muy cerca de la costa. Así mismo la alta concentración de fitoplancton obtenido en las muestras de agua superficial sugiere también la presencia de este proceso en fases avanzadas.

La presencia de la isoxígena de 0,5 mL/L confinada entre la isla y el continente, y la relativa alta concentración de oxígeno disuelto a nivel de las zonas más profundas al oeste de la isla Lobos de Afuera, sugieren que la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) podría encontrarse en proceso de intensificación y con proyección hacia el sur, al parecer dicha corriente presentaría una ligera intensificación, atípica para la estación.

Comentario: Durante este trimestre se cumplió con la ejecución de una prospección o salida para esta meta; sin embargo, el retraso en la provisión económica causó la demora en la ejecución de las actividades propuestas. En los próximos días se ejecutará la segunda prospección del trimestre.

EVALUACION

La temperatura y el oxígeno disuelto indican el predominio de las Aguas Costeras Frías (ACF) en el área de estudio y la influencia de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) cerca a la isla Lobos de Afuera como aguas de mezcla (ACF+ASS), así mismo los indicadores zooplanctónicos, confirman la influencia de las ASS fuera de las 30 mn de la costa. Por otra parte, muy cerca a la costa se observó alta turbidez como consecuencia de la presencia de sedimentos finos producto de la fuerte remoción ocasionada por los fuertes procesos de turbulencia en los días previos y alta producción fitoplanctónica.

Es destacable la disminución del proceso de afloramiento costero en el área, como lo sugiere la distribución de las isolíneas de temperatura y oxígeno disuelto, sin embargo la evidencia de este proceso en semanas previas se confirma por la alta concentración de fitoplancton encontrado en la mayor parte del área, así mismo su influencia en la modulación de las condiciones ambientales en la costa se mantuvo durante este mes con la presencia de días frescos en horas de la mañana. Por otra parte, las temperaturas tomadas cerca de la costa se encontraron por debajo de los valores esperados para la estación, como en la estación 1 que presentó 17,0°C con 0,8°C por debajo de la TSM patrón para el área, consecuencia del proceso de afloramiento cerca de la costa, a 10 mn de la costa la TSM continuo descendiendo hasta los 15,8°C (2,0°C por debajo del patrón para el área). La temperatura promedio calculada para toda el área alcanzó una anomalía negativa de 0,4°C con respecto a la TSM patrón.

PRODUCTOS

- 1 Reporte de las condiciones oceanográficas (Tablas y Gráficos) frente a San José – Islas Lobos de Afuera (vía correo electrónico).

Estudio de la dinámica de afloramiento costero como indicador de la productividad frente a Pimentel.	91 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4ºTrim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Descarga diaria de datos meteorológicos – Estación Meteorológica Casella.	Acción/Registro	12	11	91
Procesamiento y análisis de datos.	Tablas	12	11	91
Determinación de índices de afloramiento diario, semana, mensual.	Muestreos	12	11	91
Elaboración de reportes preliminares mensuales y anual.	Reporte	12	11	91

RESULTADOS PRINCIPALES:

Estudio de la dinámica de afloramiento costero como indicador de la productividad frente a Pimentel, Lambayeque.

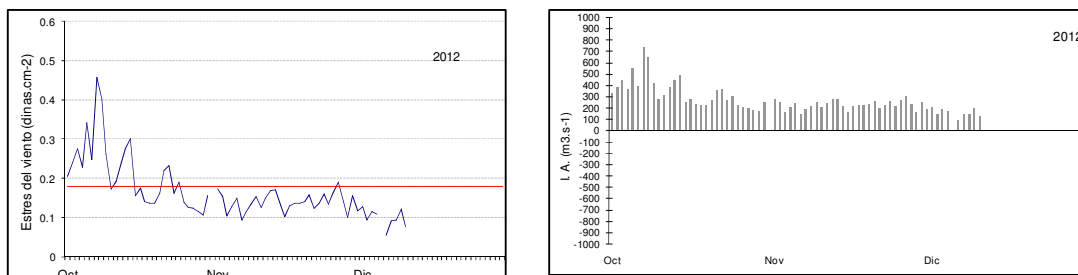
Los promedios diarios de la velocidad del viento variaron entre 1,6 y 5,5 m.s⁻¹. Los promedios mensuales de la velocidad del viento fueron 3,6 m.s⁻¹ para octubre, 2,9 m.s⁻¹ en noviembre y 2,4 m.s⁻¹ para lo que va de diciembre. Los promedios diario de la velocidad del viento presentaron marcadas fluctuaciones, especialmente durante la primera quincena de octubre, luego de lo cual se mantuvo la mayor parte del trimestre entre los 2,5 y 3 m.s⁻¹. Los vientos que predominaron fueron los provenientes del SSE con 50,9 %; 47,0 % y 35,5 % para los meses de octubre, noviembre y lo que va de diciembre respectivamente. Así mismo, los vientos provenientes del SE, presentaron ligera tendencia a la recuperación durante este trimestre, alcanzando 19,3; 19,6 y 20,2 % para octubre, noviembre y diciembre respectivamente, manteniéndose como los más importantes después de los del SSE y S, superiores siempre a los provenientes del SSW y SW. Vientos de componente norte, se presentaron esporádicamente durante el trimestre y continuaron siendo de poca importancia

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 0,21 dinas.cm⁻² en octubre y el mínimo de 0,10 dinas.cm⁻² en diciembre. Estos promedios son ligeramente inferiores a los registrados en el mismo periodo del año anterior en el que se registraron 0,20; 0,16 y 0,12 dinas.cm⁻², para octubre, noviembre y diciembre respectivamente, siendo de los más bajos registrados desde el año 2005. Así mismo, considerando que el estrés mínimo para generar afloramiento es de 0,18 dinas.cm⁻² podemos concluir que en general durante la mayor parte del trimestre el estrés del viento producido fue insuficiente para generar afloramiento costero intenso y sostenido, aunque se presentaron índices diarios y periodos de intensificación de duración significativa en octubre (Fig. 1).

La drástica disminución en la persistencia e intensidad de los vientos del SSE y SE, especialmente a partir de la segunda mitad de octubre. A lo largo del periodo, el índice de afloramiento manifestó una tendencia hacia la disminución, alcanzando valores por debajo de los esperados para la estación en comparación a otros años, como consecuencia de la alta variabilidad de condiciones atmosféricas en el Pacífico y la cercanía del verano austral, que provocaron la disminución en la intensidad de los vientos de componente sur y disminución en su persistencia, (Fig. 2). Durante este periodo se presentaron episodios de calma significativos en los primeros días de diciembre. Los índices más bajos correspondieron a los días de mayor relajación del viento.

Fig. 1. Estrés del viento calculado para el área de Santa Rosa, la línea roja indica el estrés mínimo para generar afloramiento. Cuarto trimestre del 2012.



Rosa, Cuarto trimestre del 2012.

Fig. 2. Índice de afloramiento diario calculado para el área de Santa

EVALUACION

Durante este periodo, se produjo fuerte disminución en la persistencia e intensidad de los vientos de componente sur (SSE, SE y S) desde mediados de octubre hasta lo que va de diciembre, lo que unido a otros factores atmosféricos propició episodios prolongados de mar calmo, y fue determinante también para la disminución y casi ausencia del afloramiento costero en la zona hasta lo que va del trimestre. Los índices de afloramiento calculados fueron inferiores a los reportados para el mismo periodo en años anteriores, lo cual esta relacionado con la persistencia de las condiciones anómalas en el Pacífico, aunque las tendencias parecen indicar un progresivo retorno hacia condiciones neutrales. En general ésta conjunción de factores marcó las condiciones ambientales de esta primavera en el área y la gran variabilidad atmosférica observada, limitando la propagación de ondas cálidas hacia la costa, aunque mantuvieron condiciones cálidas propicias para recursos pelágicos como el bonito y caballa que fueron accesibles a la pesca artesanal en algunos momentos cerca a la isla Lobos de Afuera.

PRODUCTOS.

- Estudio de la dinámica de afloramiento costero como indicador de la productividad frente a Pimentel, Lambayeque.
- 11 Reportes de las condiciones ambientales y de los índices de afloramiento mensuales (Tablas y Gráficos) frente a Pimentel hasta la fecha.

Evaluación de la calidad ambiental del litoral de Lambayeque.	48 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Salidas al mar y orilla de playa.	Acción/Evaluación	2	1	50
Registro de datos oceanográficos.	Tablas	2	1	50
Colecta de muestras de bentos y plancton.	Muestreo	2	1	50
Colecta de muestras de agua y sedimentos.	Tablas	2	1	50
Cuantificación de bentos y plancton en el Laboratorio.	Tablas	2	1	50
Determinación de metales pesados, SST, MO, Coliformes.	Tablas	2	1	50
Elaboración de informes de resultados parciales y anual	Reportes	3	1	35

RESULTADOS PRINCIPALES

Durante este trimestre no se cumplió con la ejecución, que estuvo programada para diciembre y se debió al retraso en la provisión económica que causó la demora en la ejecución de esta actividad

06. SEDE HUANCHACO

OBJETIVOS	Nº meta	GRADO DE AVANCE (%)
Huanchaco	06	84 %

Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos.	62 %
---	-------------

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4 Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos	Muestreo	1250	750	60
Muestreos biológicos semanales de anchoveta y otros pelágicos	Muestreo	28	12	43
Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos pelágicos	gráficos	7	4	57
Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos	Tabla	7	4	57
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales.	Tabla/ gráficos	7	4	57
Determinar las condiciones biológicas de los principales recursos pelágicos	Tabla	7	4	57
Colectar gónadas, estómagos y otolitos de peces pelágicos	Colecta / semanal	28	11	40

Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	365	350	96
Reportes mensuales del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	7	4	57
Informes trimestrales y anual del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos del litoral de La Libertad.	Informes	6	6	95

La R.M. N° 457-2012 PRODUCE autorizó el inicio de la segunda temporada de pesca del 2012, de los recursos anchoveta *Engraulis ringens* y anchoveta blanca *Anchoa nasus*, para la región Norte – Centro del litoral; a partir del 22 de noviembre, hasta alcanzar el Límite Máximo Total de Captura Permissible (LMTCP), o en su defecto no deberá exceder del 31 de enero del 2013. El LMTCP para esta temporada se estableció en 810mil toneladas (t).

RESULTADOS PRINCIPALES:

Desembarque

Durante el cuarto trimestre del 2012, no se registraron desembarques de anchoveta en Puerto Malabrigo. Al inicio de la segunda temporada de pesca del 2012 (22 de noviembre), zarparon aprox.8 embarcaciones en busca de zonas de pesca frente al Malabrigo, ante la baja disponibilidad del recurso y por la presencia de juveniles, que según los patrones de pesca existe en la zona, las embarcaciones optaron por ir en busca de zonas de pesca con mayor disponibilidad de anchoveta y con bajos porcentajes de juveniles, (Chancay, Callao y Pisco), para evitar las sanciones y los descartes de juveniles. Desde esa fecha no se presenta actividad extractiva en la jurisdicción.

Muestreo Biológico

En octubre se realizó 1 muestreo biológico de anchoveta, con 55 individuos. La muestra fue colectada de una embarcación artesanal, en la jurisdicción de Puerto Morín. El IGS fue de 6,5.

EVALUACION

El seguimiento de la Pesquería de la anchoveta y otros recursos pelágicos durante el cuarto trimestre del 2012, ha permitido conocer el estado de la pesquería de anchoveta frente al litoral de la Región La Libertad.

PRODUCTOS

- Se remitió a la Sede Central 75 reportes diarios del seguimiento de la pesquería pelágica.
- Se remitió a la Sede Central 1 formulario de muestreo.

Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros	75 %
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
Recopilación y consolidación de estadísticas de desembarque de las principales especies demersales y costeros, en las capturas comerciales.	Tablas	12	11	92
Muestreos biométrico y biológico de los recursos demersales costeros que sustentan la pesca artesanal	Muestreos	192	92	48
Determinar la composición por tallas e incidencia de juveniles de los principales recursos demersales y costeros en las capturas comerciales	Tablas	12	12	96
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	12	96
Colecta de estómagos para determinar los componentes de la dieta alimentaria de los principales recursos demersales y costeros.	Tablas	192	92	48
Colecta de otolitos para determinar los parámetros de crecimiento de los principales recursos demersales y costeros.	Nº de muestreos	192	92	48
Elaborar el Reporte y Boletín	Rep/Bol	12	11	98

RESULTADOS PRINCIPALES

Desembarques

Durante el cuarto trimestre 2012 (octubre – noviembre), se registró una captura de 237,149 t de peces demersales y costeros, representada por 43 especies, de las cuales las especies en estudio representaron el 80,9% del total (Fig.1).

Figura 1. Desembarque (t) de los recursos demersales costeros de la Región La Libertad durante el cuarto trimestre del 2012.

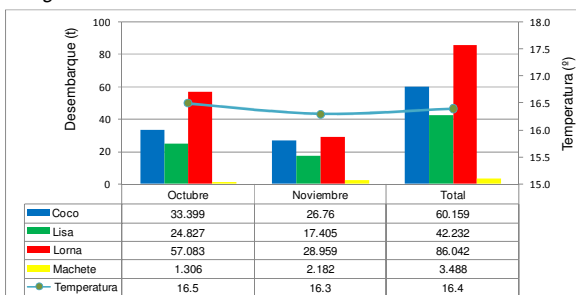
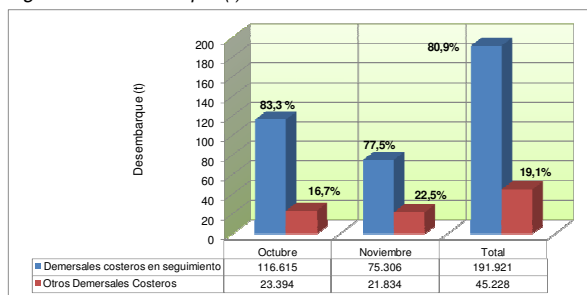


Figura 2. Desembarque de las especies en seguimiento, en la Región La Libertad durante el cuarto trimestre del 2012.

La especie en seguimiento más representativa fue "lorna", 86,042 t (44,83%) (Fig. 2); el mayor desembarque de esta especie se dio en octubre; las principales zonas de pesca para esta especie fueron: Puémape, El Milagro, Salaverry, La Punta, Huaca Blanca, Chicama, La Papelera y Urricape.

De los lugares de desembarque de las especies demersales costeras en seguimiento, Puerto Pacasmayo fue donde se registró mayor volumen de desembarque 103,997 t (54,2%), Puerto Malabrigo 40,844 t (21,3%), Caleta Puerto Morín 27,032 t (14,1%), Puerto Salaverry 15,331 t (8,0 %) y Caleta Huanchaco 4,717 t (2,4%).

Muestreo biométrico y biológico

Se realizaron 18 muestreos biométricos, siendo en total 1 066 ejemplares de "coco", "lisa", "lorna" y "machete" cuya longitud promedio para "coco" fue 27,3 cm, "lisa" 32,6 cm, "lorna" 24,6 cm y "machete" 22,9 cm (Tabla 1). El porcentaje de ejemplares menores a la TME de las especies en estudio fue mayor al establecido por la R.M. N° 209-2001-PE.

Tabla 1. Parámetros biométricos de especies en seguimiento durante el cuarto trimestre del 2012

Especie	N° ejemplares muestreados	Rango (cm)	Lt Promedio (cm)	Moda (cm)	Porcentaje de Juveniles (%)
Coco	308	21 - 46	27,3	24 - 28	96,8
Lisa	177	27 - 40	32,6	34 y 32	88,1
Lorna	356	18 - 41	24,6	24	40,7
Machete	225	20 - 29	22,9	21	77,3

Especie	N° Machos	N° Hembras	Total	M : H
Coco	113	178	291	1:0,63
Lisa	109	63	172	1: 1,73
Lorna	92	212	304	1: 0,43
Machete	60	56	116	1: 1,07

Tabla 2. Relación machos/hembras de especies en seguimiento durante el cuarto trimestre del 2012

Se realizaron 18 muestreos biológicos (913 ejemplares), de ellos correspondieron a "coco" 291, "lisa" 172, "lorna" 304 y "machete" 146 ejemplares. Se determinó el número de machos y hembras, así como la relación entre machos y hembras (Tabla 2).

La progresión de los estadios sexuales de los recursos demersales costeros durante el cuarto trimestre indicó que las especies "coco" se encontró en proceso reproductivo (parcialmente desovado); en "lisa" se observaron características de madurante inicial, "lorna" estado de madurante y "machete" en estado desovante.

La progresión de los estadios sexuales de los recursos demersales costeros durante el cuarto trimestre indicó que las especies "coco" se encontró en proceso reproductivo (parcialmente desovado); en "lisa" se observaron características de madurante inicial, "lorna" estado de madurante y "machete" en estado desovante.

EVALUACION

El seguimiento de la Pesquería Demersal Costera durante los meses de octubre a diciembre (01 – 10) del 2012, permitió conocer la situación biológica pesquera de los recursos en seguimiento. En el periodo de muestreo se observó que el porcentaje de juveniles en las capturas, fueron superiores al porcentaje máximo establecido (R.M. N° 209-2001-PE). Los estudios servirán de base para conocer la situación real de los recursos demersales costeros y permita a las autoridades competentes contar con los criterios técnicos para un mejor manejo sostenido y sustentable

PRODUCTOS

Se elaboró 11 reportes, 11 boletines, 11 resúmenes ejecutivos

Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos	83 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. %
Determinar las principales áreas de pesca de los invertebrados marinos.	Gráficas	12	11	92
Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos.	Informes	12	11	92
Muestreo biométrico y biológico de los principales invertebrados marinos que sustentan su pesquería.	Muestreos	240	60	25

Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas	12	11	92
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	11	92
Conocer los cambios espacio-temporales de los principales invertebrados marinos, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	12	11	92
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	11	95

RESULTADOS PRINCIPALES

Desembarque

El volumen de desembarque durante el cuarto trimestre fue de 311 865 kg de invertebrados marinos, correspondiendo a Puerto Salaverry 268 810 Kg (86,2%), Puerto Pacasmayo 32 457 Kg (10,4%), Puerto Malabrigo 4 057 Kg (1,3%) Puerto Morín 3 695 Kg (1,2%), y Huanchaco 2 846 Kg (0,9%) (Fig. 1). Del total extraído, el 74,9% corresponde a *Dosidiscus gigas* "pota", el 24,0% a *Platyxanthus orbigny* "cangrejo violáceo", el 0,9% a *Stramonita chocolata* "caracol negro", el 0,1%, a *Octopus mimus* "pulpo", el 0,01% a *Argopecten purpuratus* "concha de abanico", y el 0,005% a *Semele sp.* "almeja" (Tabla 1).

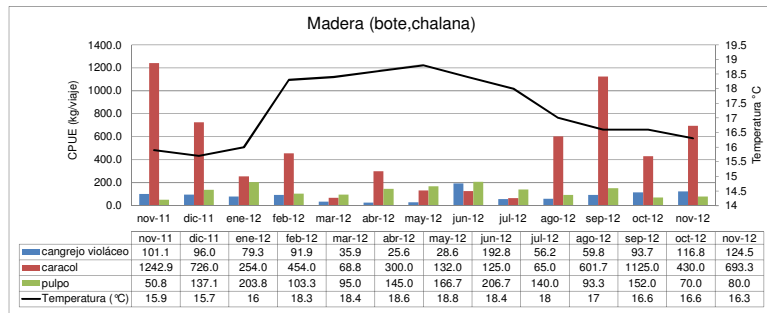
	oct-12	nov-12	Total	%
cangrejo violáceo	36484	38466	74950	24.0
caracol negro	860	2080	2940	0.9
pulpo	140	240	380	0.1
pota	197190	36370	233560	74.9
almeja	15	15	30	0.005
concha de abanico	20	20	40	0.01
Total	234689	77176	311865	100.0
%	75.3	24.7	100.0	

Tabla 1. Desembarque por especies de invertebrados marinos, durante el cuarto trimestre del 2012.

Figura 1. CPUE por especie para chalana y bote

Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

La CPUE, para chalana y bote, muestra incrementos para "caracol negro", "cangrejo violáceo" y "pulpo", mayor para "cangrejo violáceo", esto posiblemente estaría influenciado por la temperatura, que se observa un ligero descenso durante el mes de noviembre, esto indicaría que la temperatura influye en la accesibilidad del recurso (Fig. 1).



La CPUE para el recurso "pota", para este trimestre muestra un descenso llegando a su menor valor en octubre. Al relacionar estas variaciones con la temperatura, observamos, que esta variable está descendiendo, y los desembarques siguen el mismo patrón, es importante mencionar, que las zonas de extracción de la "pota" se ubicaron entre Puerto Pacasmayo y Puerto Salaverry a 60 mn de la costa entre 18 y 20 °C).

La CPUE para el recurso "cangrejo violáceo", utilizando embarcación tipo chalana mostro incremento durante octubre y noviembre, lo mismo sucede para "caballito de tatora" y "orilleros", se puede observar que 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 3 759 ejemplares correspondiendo el mayor porcentaje a "caracol negro" (94,6%) seguido de "cangrejo violáceo" (4,9%).

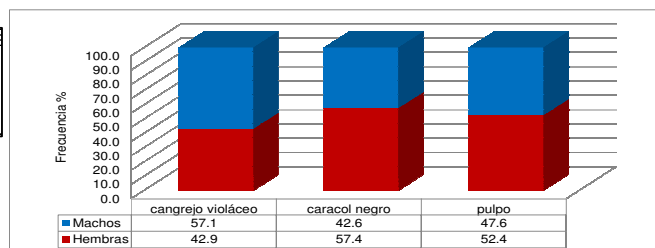
Para los muestreos biológicos se analizaron 542 ejemplares de los cuales el mayor porcentaje corresponde a "cangrejo violáceo" con el 58,5% seguido de "caracol negro" con el 37,6%.

Especies reglamentadas como, "caracol negro", y pulpo, presentaron valores de 90,2%, y 42,9%, respectivamente de ejemplares menores a la TME. (Tabla 2).

Tabla 2. Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

	N° Ejemplares	%	Rango	Moda	<TME
cangrejo violáceo	317	58.5	40-96	68	
caracol negro	204	37.6	29-71	40	90.2
pulpo	21	3.9	300-2600	700-1200	42.9
Total	542	100.0			

Figura 2. Proporción sexual de "cangrejo violáceo", "caracol negro", y "pulpo" durante el cuarto trimestre del 2012



Madurez gonadal en especies estudiadas

El análisis gonadal reveló que "cangrejo violáceo" se encontraría con individuos en fase de maduración, "caracol negro" en fase de máxima madurez, mientras que "pulpo" en maduración y maduro.

Proporción sexual en especies estudiadas

El análisis de proporción sexual para la especie en seguimiento “cangrejo violáceo” estadísticamente fue diferente de 1 favorable para los machos mientras que “caracol negro” y “pulpo” fue diferente de 1, favorable para las hembras (Fig.2).

Principales áreas de pesca

Salaverry representó la principal área de extracción con el 28% de la captura total seguido de Puémape con el 15,8% y Rinconazo con el 8.9% durante el cuarto trimestre del 2012.

EVALUACION

El seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos durante el cuarto trimestre del 2012, permitió conocer la estadística de los desembarques, las áreas de extracción y la especie la más importante para este trimestre. Esto permitirá a las autoridades competentes tomar las medidas correspondientes

PRODUCTOS

- Se presentó los 11 reportes, 11 boletines.
- Se realizó 59 análisis biométricos y biológicos a las especies en estudio.

Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal	94 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4 Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
Determinación de la estadística de desembarques de la pesquería artesanal y precios de las especies en puerto	Tablas	12	11	92
Esfuerzo pesquero y captura por unidad de esfuerzo (CPUE).	Reporte / Grafico	12	11	92
Determinación de la variabilidad espacio temporal de las capturas	Reporte / Cartas	12	11	92
Elaboración de informes técnicos trimestrales de avances	Informes	4	4	100
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	- Reporte - Boletín - Resumen Ejecutivo	12	11	92

RESULTADOS PRINCIPALES

Número de encuestas y volúmenes de desembarque.

Durante los meses de octubre y noviembre del 2012, se registro diariamente la información de la pesca artesanal en los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Caleta Huanchaco, Puerto Salaverry y Caleta Puerto Morín, obteniéndose 5 164 encuestas. El volumen de desembarque fue de 868 579 kg, siendo Puerto Salaverry el de mayor desembarque con 596 871 kg (68,72 %) de la captura total (Figura 1). En los desembarques mensuales por puerto y caleta, se observa una disminución en las capturas, principalmente en Puerto Salaverry por la bajas captura del recurso pota (Figura 2).

Figuras 1 y 2. Desembarque total y mensual por Puerto y Caleta, avance al cuarto trimestre del 2012.

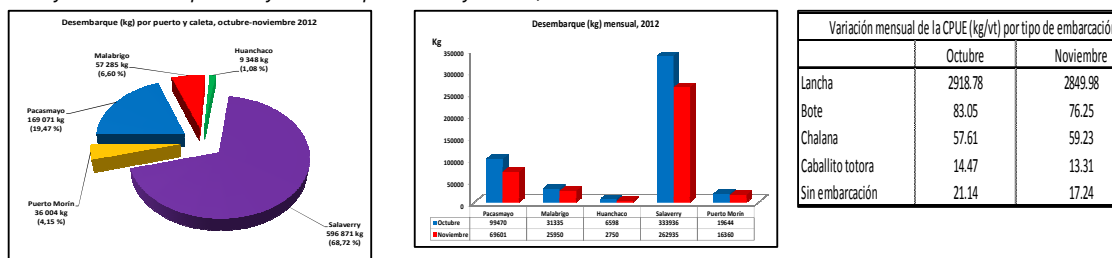


Tabla 1. Captura por unidad de esfuerzo, avance al cuarto trimestre del 2012.

Variación mensual de la captura y temperatura superficial promedio del agua de mar en los puntos de desembarque.

Los desembarques presentaron un incremento constante hasta setiembre del 2012, sin embargo en el cuarto trimestre (octubre-noviembre), los desembarques descendieron drásticamente, debido a la disminución en las capturas de pota realizadas en Puerto Salaverry. La temperatura superficial del agua de mar presentó un incremento importante de enero a mayo, para luego mantenerse un descenso constante, como lo sucedido en este trimestre debido a procesos de surgencia de aguas costeras frías, no obstante esta disminución, se mantienen dentro del promedio patrón mensual.

Desembarque mensual durante el cuarto trimestre del 2012, de recursos demersales costeros y oceánicos y por grupo de recurso.

Durante octubre-noviembre del 2012, las mayores capturas estuvieron dirigidas a los recursos oceánicos con el 62,95 %, mientras que los recursos demersales costeros fueron el 37,05 %, siendo octubre el de mayor desembarque. Se registraron tres grupos de recursos, representados por 74 especies entre peces, invertebrados y macroalgas marinas. En peces fueron 66 especies (46 óseos y 20 cartilaginosos), en invertebrados fueron 6 especies (1 crustáceos y 5 moluscos) y en macroalgas 2 especies (yuyo y pelillo). El desembarque total para peces fue: 63,37 %, para invertebrados: 35,90 % y para macroalgas: 0,73 %..

Esfuerzo pesquero (viajes totales).

De octubre a noviembre del 2012, el esfuerzo pesquero fue de 5 363 viajes totales, entre lanchas, botes, chalanas, caballitos de totora y extractores de orilla sin embarcación dedicada principalmente a la extracción de **yuyo**.

Captura por Unidad de Esfuerzo (kg/vt).

La CPUE, como índice de abundancia relativa, para embarcaciones del tipo lancha fue de 2 918,78 kg/vt en octubre a 2 849,98 kg/vt en noviembre, debido a la disminución en las capturas orientada principalmente al recurso **pota**. El mismo comportamiento se observó para las unidades de pesca como bote, caballito de totora y los extractores manuales (Tabla 1).

Desembarque de las principales especies.

De octubre a noviembre del 2012, los principales recursos por su volumen de desembarque, para peces demersales costeros fueron: **coco, lorna, lisa y congrio moreno**; para peces oceánicos: **perico, raya águila, tiburón azul y tiburón cruceta**. En invertebrados: **pota y cangrejo violáceo**; y en macroalgas: **yuyo**. Destacando notoriamente el recurso **pota** con el 26,89 % del desembarque total, principalmente en Puerto Salaverry.

Captura por tipo de unidad de pesca.

Se registraron cuatro tipos de unidad de pesca, 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 583 539 kg (67,18 %), seguido por el tipo bote con 174 481 kg (20,09 %) de la captura total.

Captura por tipo de arte, aparejo y modo de extracción.

Se registraron 7 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 cortina con 370 135 kg (42,61 %) y pinta/muestra potera con 231 910 kg (87,26 %) orientada a la extracción de **pota**.

Zonas de pesca de recursos demersales costeros y oceánicos

Durante octubre y noviembre, las zonas costeras de mayores capturas para Puerto Pacasmayo fueron: Cherrepe, Dos Cabezas, El Loro, El Puntón, El Rinconazo, La Barranca, Playa Chica Playa Grande y Puémape. Para Puerto Malabrigo fueron: Chicama, El Milagro, Huaca Blanca, La Punta y El Muelle. Para Caleta Huanchaco: Huanchaco, Huanchaquito, Sinaí y La Poza. Para Puerto Salaverry: La Ramada, Punta Gorda, Salaverry y Uripe. Para Caleta Puerto Morín: Chao, El Carmelo, El Pedregal, Isla Guañape, La Loza, La Antena, Guañape y Puerto Perdido.

La pesca oceánica para octubre se ubicó desde 06° 50' 00" a 12° 40' 00" LS y desde 78° 55' 00" a 81° 40' 00" LW dedicada a la pesca de "atún", "perico", "merlín rayado", "pez espada", "pota", rayas y tiburones, mientras que en noviembre la pesca oceánica se ubicó desde 06° 30' 00" a 13° 10' 00" LS y desde 78° 40' 00" a 82° 00' 00" LW dedicada a la pesca de "wahoo", "atún", "bonito", "caballa", "perico", "pota", rayas y tiburones..

EVALUACION

El seguimiento de la Pesquería Artesanal 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. Esto servirá de base para 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 que los pescadores artesanales se les facilite sus actividades y los investigadores pesqueros elaboren las cartas de pesca.

PRODUCTOS

Se presentó 11 reportes, 11 boletines, 11 resúmenes ejecutivos, 3 informes trimestrales y 4 avances trimestrales, así como los consolidados quincenales hasta noviembre

Seguimiento de la extracción de macroalgas marinas	93 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	<i>Indicador</i>	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. %
---------------------------------------	------------------	-------------------	----------------------------------	--------------------------------------

Determinar las principales áreas de extracción de macroalgas marinas.	Gráficas	12	11	92
Conocer los cambios espacio-temporales de las principales macroalgas marinas comerciales, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	12	11	92
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	11	95

RESULTADOS PRINCIPALES

Registro diario y niveles de extracción

El volumen de extracción de octubre hasta noviembre del 2012 fue de 5 705 kg de macroalgas marinas, correspondiendo a Puerto Pacasmayo el 74,7 %, a Puerto Malabrigo 24,6 % y a Pto Salaverry 0,7 %; no se reportaron extracciones de macroalgas en Caleta Huanchaco (Fig. 1). Del total extraído, el 100 % corresponde a *Chondracanthus chamissoi* "yuyo".

Figura 1. Extracciones de macroalgas marinas de octubre hasta noviembre del 2012.

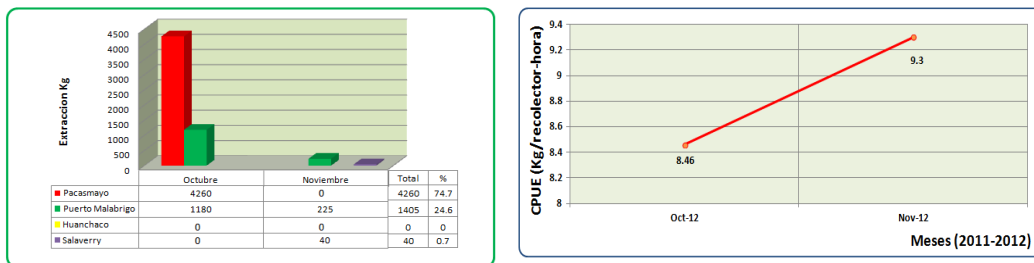


Figura 2. CPUE de macroalgas marinas de octubre a noviembre del 2012.

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

En el cuarto trimestre el mayor esfuerzo total ocurrió en octubre representado por 214 recolectores que trabajaron 642,7 horas. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) se ha incrementado paulatinamente a inicios del cuarto trimestre, debido al incremento de la biomasa del yuyo, registrándose la mayor CPUE en noviembre con 9,3 Kg/recolector-hora (Fig. 2).

Principales áreas de extracción

En la zona de Puerto Pacasmayo la pradera de mayor extracción fue Puemape con 24,5 %, mientras que la pradera La Barca fue la de menor extracción con el 4,9 %. En la zona de Puerto Malabrigo la pradera La Otra Playa fue la pradera de mayor extracción con 13,3 % mientras que la pradera Urricape fue la de menor extracción con 4,6 %. En la zona de Salaverry la pradera La ramada fue la única pradera de extracción mientras que en la zona de Huanchaco no se reportó ninguna extracción.

EVALUACION

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, no reportándose incorporación de nuevas áreas de extracción. Esto permitirá a las autoridades competentes tomar las medidas correspondientes.

PRODUCTOS

Se presentó los 11 reportes, 11 boletines mensuales y 3 trimestral cumpliéndose con el 75 % de la meta

Variabilidad Oceanográfica primaria en un Punto Fijo de los puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Pto. Morin	93 %
--	------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º 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	11	92
Registro diario de temperatura aire, humedad relativa y presión atmosférica a 12:00 pm en el punto fijo del muelle de Huanchaco.	Toma diaria/Tabla	12	11	92
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 Morín.	Tabla	12	11	92
Análisis de oxígeno disuelto, pH y salinidad.	Tabla/Gráficos	12	11	92

Envío quincenal a la Sede Central por correo electrónico de registro de TSM. Data de oxígeno disuelto, pH y salinidad.	Tabla	12	11	92
Elaboración de reportes mensuales	Reporte	12	11	95

RESULTADOS PRINCIPALES

- La TSM en un punto fijo del muelle de Pacasmayo 15,6 y 15,7 °C para octubre y noviembre, promedio 15,7 °C; con ATSM de -0,1 y -0,2 °C; respectivamente (Tabla 1).

La concentración salina en octubre varió de 34,943 a 35,071 ups, promedio 34,995 ups; en noviembre osciló entre 34,846 y 35,034 ups, promedio 34,951 ups.

- La TSM en un punto fijo del muelle de Malabrigo presentó promedios de 15,6 y 15,4 °C para octubre y noviembre; promedio 15,5 °C. La ATSM fluctuó entre -0,1 y -0,5 °C, para octubre y noviembre; respectivamente, promedio de -0,3 °C (Tabla 1).

Tabla 1. Temperatura y Anomalía superficial del mar – Región La Libertad durante el cuarto trimestre del 2012

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	15,7	-1,8	15,2	-2,3	16,1	-1,4	16,6	-0,9	16,2	-1,3	16,0	-1,5	17,5
Feb	18,5	-0,6	18,7	-1,0	18,6	-0,5	18,5	-0,6	17,7	-1,4	18,3	-0,8	19,1
Mar	18,2	-0,9	17,9	-1,2	18,8	-0,3	18,8	-0,3	18,2	-0,9	18,4	-0,7	19,1
Prom 1° Trim	17,5	-1,1	17,1	-1,5	17,8	-0,7	18,0	-0,6	17,4	-1,2	17,5	-1,0	18,6
Abr	18,4	0,3	18,5	0,4	19,0	0,9	19,2	1,1	17,9	-0,2	18,6	0,5	18,1
May	18,4	0,7	18,4	0,7	19,4	1,7	18,8	1,1	18,3	0,6	18,7	1,0	17,7
Jun	18,1	0,7	18,0	0,6	18,9	1,5	18,5	1,1	18,3	0,9	18,4	1,0	17,4
Prom 2° Trim	18,3	0,5	18,3	0,6	19,1	1,4	18,8	1,1	18,2	0,4	18,5	0,8	17,7
Jul	18,0	1,1	17,7	0,8	18,4	1,5	18,0	1,1	17,8	0,9	18,0	1,1	16,9
Ago	16,7	0,3	16,3	-0,1	17,5	1,1	17,0	0,6	17,7	1,3	17,0	0,6	16,4
Set	16,1	0,1	16,0	-0,1	17,0	0,9	16,3	0,3	17,8	1,8	16,6	0,6	16,0
Prom 3° Trim	16,9	0,5	16,7	0,2	17,6	1,2	17,1	0,7	17,8	1,3	17,2	0,8	16,4
Oct	15,6	-0,1	15,6	-0,1	16,6	0,9	16,5	0,8	17,8	2,1	16,4	0,7	15,7
Nov	15,7	-0,2	15,4	-0,5	16,2	0,3	16,3	0,4	17,9	2,0	16,3	0,4	15,9
Dic													
Prom 4° Trim	15,7	-0,2	15,5	-0,3	16,4	0,6	16,4	0,6	17,9	2,1	16,4	0,6	15,8
Promedio	17,5	-0,1	17,3	-0,2	18,2	0,6	18,0	0,4	17,8	0,2	17,8	0,2	17,6
Mínimo	15,7	-1,8	15,2	-2,3	16,1	-1,4	16,3	-0,9	16,2	-1,4	16,0	-1,5	16,0
Máximo	18,5	1,1	18,5	0,8	19,4	1,7	19,2	1,1	18,3	1,8	18,7	1,1	19,1

La salinidad superficial del mar en octubre registró valores de 34,938 a 34,272 ups, promedio 34,999 ups, mientras que en noviembre fluctuó ente 34,940 y 35,115 ups, promedio 34,984 ups. La concentración de oxígeno disuelto promedio fue 5,90 mL/L, registrándose una mínima de 4,40 mL/L en noviembre y un valor máximo de 8,05 mL/L en octubre, en tanto que el pH en octubre fluctuó entre 7,41 y 7,64 mientras que en noviembre osciló entre 7,07 y 7,40.

- La TSM en un punto fijo del muelle de Huanchaco varió de 16,6 a 16,2 °C para octubre y noviembre, respectivamente; promedio 16,4 °C. La ATSM varió de +0,9 °C en octubre a +0,3 °C en noviembre, promedio +0,6 °C (Tabla 1).

La concentración halina en octubre varió de 34,737 a 34,940 ups, promedio 34,855 ups, mientras que en noviembre osciló entre 34,688 y 34,919 ups, promedio 34,807 ups. La concentración de oxígeno disuelto promedio fue 4,90 mL/L, registrando una mínima de 2,69 mL/L en octubre y un valor máximo de 6,42 mL/L en noviembre, en tanto que el pH en octubre osciló entre 7,23 y 7,66 mientras que en noviembre varió de 7,32 a 7,65.

La temperatura del aire varió de 19,4 °C en octubre a 19,9 °C en noviembre, promedio 19,6 °C.

La procedencia del viento en octubre y noviembre fue del SSO con 225,4 y 211,4 °; respectivamente.

La intensidad del viento en octubre y noviembre fue similar con valores de 5,7 y 5,1 m/s aumentó 0,6 m/s respecto al trimestre anterior.

La humedad relativa mostró valores de 77,2 % en octubre a 73,8 % en noviembre, promedio 75,5 %, decreció 1,0 % en relación al tercer trimestre.

La presión atmosférica varió de 1012,1 hPa en octubre a 1011,3 hPa en noviembre, promedio 1010,7 hPa .

- La TSM en un punto fijo del muelle de Salaverry presentó valores de 16,5 y 16,3 °C para octubre y noviembre, respectivamente; promedio 16,4 °C. La ATSM varió de +0,8 °C en octubre a +0,4 °C en noviembre, promedio +0,6 °C (Tabla 1).

La concentración salina presentó valores promedios de 34,977 y 34,941 ups en octubre y noviembre, respectivamente; promedio de 34,959 ups.

- La TSM en un punto fijo de Puerto Morín presentó valores de 17,8 °C en octubre a 17,9 °C en noviembre; promedio 17,9 °C. La ATSM varió de +2,1 a +2,0 °C en octubre y noviembre, promedio +2,1 °C (Tabla 1).

La concentración salina presentó valores promedios de 35,026 y 35,040 ups en octubre y noviembre, respectivamente; promedio 35,033 ups.

- Para el cuarto trimestre en la Región La Libertad la temperatura superficial del mar presentó valores de 16,4 y 16,3 °C en octubre y noviembre, promedio 16,4 °C. La ATSM promedio fue +0,6 °C (Tabla 1). La salinidad varió de 34,971 ups en octubre a 34,945 ups en noviembre.

EVALUACION

El seguimiento de las variables oceanográficas primarias así como de los principales parámetros meteorológicos durante el tercer trimestre del 2012, 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 el litoral de la Región La Libertad.

PRODUCTOS

- Se envió 11 Reportes, cumpliéndose el 89,9 % de la meta.
- Se envió quincenalmente a la Sede Central el registro de TSM, oxígeno disuelto y pH
- Se envió mensualmente a la Sede Central el registro de dirección e intensidad del viento, temperatura del aire, humedad relativa y presión atmosférica.

07. SEDE CHIMBOTE

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Chimbote	07	83 %

Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos.	86 %
--	------

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos	Muestreo	4500	2960	66
Muestreos biológicos semanales de anchoveta y quincenales de jurel y caballa. Colectar gónadas, estómagos y otolitos de peces pelágicos	Muestreo	72	48	67
Estadística de desembarque de las plantas pesqueras	Reportes	365	349	96
Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	365	349	96
Reportes mensuales del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos	Reportes	12	11	92
Estadística (F-31) y captura-esfuerzo de las embarcaciones cerqueras	Tabla	12	11	92

Informes de resultados, trimestrales, I sem y anual	Informes	6	5	90
---	----------	---	---	----

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque

En el cuarto trimestre del 2012 se registró un desembarque total de 41 604,612 t de recursos pelágicos. Se identificaron 4 especies, de las cuales 3 fueron peces y 1 invertebrado marino (múnida); siendo la más importante, la anchoveta con 41 600,027 t (99,99%), samasa con 3,438 t (0,01%), caballa con 1,127 t (0,003%) y múnida 0,020 t (0,00005%) (Fig.1).

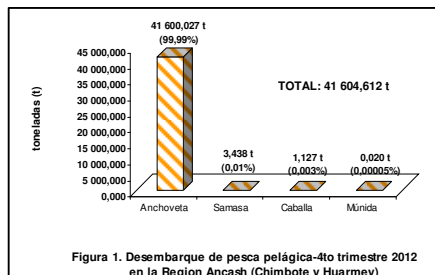


Figura 1. Desembarque de pesca pelágica-4to trimestre 2012 en la Region Ancash (Chimbote y Huarney)

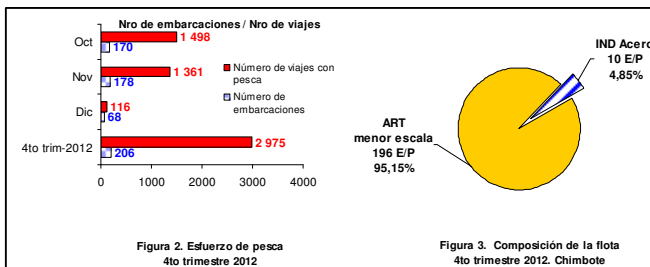


Figura 2. Esfuerzo de pesca 4to trimestre 2012

Figura 3. Composición de la flota 4to trimestre 2012. Chimbote

+ Esfuerzo de Pesca y CPUE

En total operaron 206 embarcaciones de cerco de las cuales 10 industriales de acero (4,85%) se orientaron a la extracción de anchoveta para la industria harinera/aceite y 190 artesanales de menor escala (95,15%) se dedicaron a la pesca de anchoveta con destino a la conservería/reducción, desplazando un total de 2 975 viajes con pesca (Fig. 2 y 3). La mayor abundancia relativa ó CPUE (t/viajes con pesca) de la anchoveta se presentó en diciembre.

+ Área de pesca de las principales especies pelágicas.

La anchoveta extraída por la flota industrial presentó dos zonas: frente a Los Chimus (09°22`S) de 60 a 70 mn y entre Pucusana (12°22`S) y Cañete (13°19`S) a 20 mn de la costa. La anchoveta extraída por la flota artesanal de menor escala fue localizado entre Punta Chao (08°42`S) y sur de Pta. Gramadal (10°30`S) de 03 a 15 mn de la costa. La caballa capturada incidentalmente por la flota industrial fue localizada frente a Los Chimus a 60 mn de la costa.

+ Muestreo Biométrico

Se realizaron **359 muestreos biométricos** de anchoveta 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	352	13 625	10,0 - 17,5	15,0	0,02
samasa	total	4	148	10,5 - 15,0	11,5	0,00
caballa	a la horquilla	3	3	18 - 19	19	100,00
Total 4to trimestre 2012		359	13 776			

+ Muestreo Biológico

Se realizaron un total de 7 muestreos biológicos de anchoveta.

+ Investigación de la Biología Reproductiva.

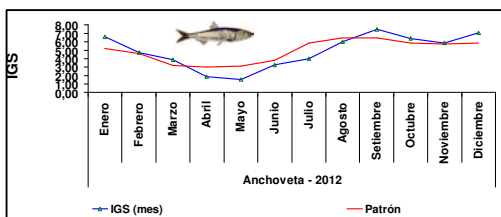
Durante el cuarto trimestre-2012 se colectaron 258 gónadas de anchoveta las que fueron remitidas a la Sede Central al Laboratorio de Biología reproductiva.

+ Estudio de Alimentación.

En el cuarto trimestre-2012 se colectaron 124 estómagos de anchoveta las que fueron remitidas a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica.

+ Estudio de Edad y crecimiento.

Durante el cuarto trimestre del 2012, se colectaron 525 pares de otolitos de anchoveta 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 cuarto trimestre del 2012, indica que el recurso se encuentra actualmente desovando (Fig. 4).

Figura 4 Índice Gonadosomático de la anchoveta según meses. 2012

EVALUACION

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, jurel y caballa para el área de Biología Reproductiva, estómagos de anchoveta, jurel y caballa al área de Ecología Trófica y otolitos para el área de Edad y crecimiento.
- Se presentaron los reportes diarios, mensuales de octubre y noviembre 2012 del seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos del ámbito de investigación de Chimbote a la sede central.

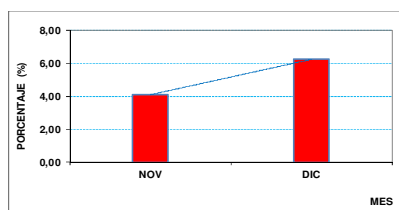
Influencia de la disponibilidad de alimento en el contenido graso de anchoveta	50 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance 4° Trim.	Grado de avance al 4° Trim. (%)
Colecta de muestras de anchoveta en fábricas o muelle FESA (Ex_Gildemeister).	Zona de captura	12	6	50
Determinar la estructura por tallas del recurso anchoveta.	Tabla	12	6	50
Muestreo biológico de la anchoveta para selección de anchovetas hembras	Tabla	12	6	50
Análisis químico de la anchoveta	Número/análisis	12	6	50
Determinar el porcentaje de contenido graso de la anchoveta.	Tabla/Gráfico	12	6	50
Elaborar y remitir a la Sede Central el resultado de contenido graso de la anchoveta.	Reporte	12	6	50

RESULTADOS PRINCIPALES

Medición biométrica de 452 ejemplares de anchoveta y separación de 120 anchovetas para determinación de contenido graso de la anchoveta.

Separación de rango de tallas para determinación química.



Año	Promedio (%)	Rango de tallas (cm)
2012		
Noviembre	4.1030 8.2159 5.0511	13.0 - 14.0 14.5 - 18.0 > a 18.0
Diciembre	6.2500 5.8333 8.1085	13.0 - 14.0 14.5 - 18.0 > a 18.0

Figura 1. Distribución del contenido graso de la anchoveta de rango 13,0 a 14,0 cm de longitud total (L.T.)

Problemática.- Durante el mes de OCTUBRE no se realizaron determinaciones químicas del recurso anchoveta, por la falta de presupuesto para la compra del Insumo Químico y Producto Fiscalizado de HEXANO, el cual es imprescindible para realizar los análisis químicos de determinación del contenido graso.

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

- 04 reportes conteniendo los resultados del reporte de noviembre y diciembre del contenido graso de la anchoveta.

Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales costeros	75 %
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4° Trim.	Grado de avance al 4° Trim. (%)
Muestreos biométrico y biológico de los recursos demersales costeros que sustentan la pesca artesanal	Muestreos	168	114	68
Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales y costeros en las capturas comerciales.	Tablas	12	9	75
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	9	75
Colecta de estómagos para determinar los componentes de la dieta alimentaria de los principales recursos demersales y costeros.	Tablas	60	44	73
Colecta de otolitos para determinar los parámetros de crecimiento de los principales recursos demersales y	Nº de muestreos	168	114	68

costeros.				
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	11	92

En el mes de octubre no se realizó muestreos por falta de disponibilidad económica

RESULTADOS PRINCIPALES:

Desembarques de recursos demersales costeros

En el cuarto trimestre se registró un desembarque total de 1 121 t de recursos demersales costeros conformados por 50 especies, de los cuales el pejerrey fue la especie con mayor volumen de desembarque.

Tabla 01. Niveles de captura de las especies monitoreadas. Cuarto trimestre 2012

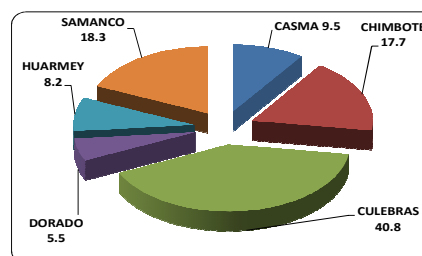
Especie	N. Científico	Total (kg)	%	Especie	Nº ejemplares	Rango	Talla media (cm)	Moda	% Ind. < TME
Pejerrey	<i>Odontesthes regia regia</i>	580125	51.8	Cabinza	265	16 - 24	20	19	70.6
Lorna	<i>Sciaena deliciosa</i>	205825	18.4	Cachema	78	24 - 34	28	27	23.1
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	121086	10.8	Coco	48	27 - 37	31	28-30-32	97.9
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	59248	5.3	Lisa	116	24 - 42	34	34 - 36	75.9
Machete	<i>Ethmidium maculatum</i>	39099	3.5	Lorna	235	18 - 26	22	21 - 23	88.5
Coco	<i>Paralichthys peruianus</i>	18032	1.6	Machete	193	21 - 29	25	23 - 26	31.1
Cachema	<i>Cynoscion analis</i>	3903	0.3	Pejerrey	1404	9 - 20	14	12 - 16	50.9
Otros		93430	8.3						
Total (kg)		1120748	100.0						

Tabla

02. Parámetros biométricos de las especies monitoreadas

Principales puntos de desembarque

El Puerto de Culebras representó el principal punto de desembarque de recursos demersales costeros con un valor porcentual del 40,8 %. Menores valores se registraron en los puertos del Dorado y Huarmey.



Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Se realizaron 15 muestreos, analizándose 2 339 individuos, con una gran fracción de ejemplares con tallas por debajo de la talla mínima de extracción, especialmente coco y lorna con valores superiores al 88,5 %.

EVALUACION

El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima de captura, estuvo por encima del porcentaje máximo establecido (R.M. N° 209-2001-PE) en casi en el total 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 y resúmenes ejecutivos del Seguimiento de la Pesquería Demersal Costera

Seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos	92 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. %
Determinar las principales áreas de pesca de los invertebrados marinos.	Gráficas	12	11	92
Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos.	Informes	12	11	92
Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales.	Tablas	12	11	92
Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies.	Tablas	12	11	92
Conocer los cambios espacio-temporales de los principales invertebrados marinos, en relación a la variabilidad ambiental.	Tablas	12	11	92
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	11	90

RESULTADOS PRINCIPALES:

Niveles de captura

Se desembarcaron 395 355 kg de invertebrados marinos, siendo las especies más representativas el ancoco, marucha, caracol y calamar

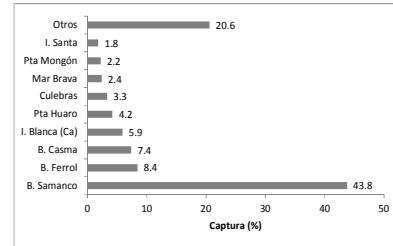
Tabla 1. Desembarque de invertebrados marinos en la región Ancash. 4to trimestre 2012

Especie	Captura (kg)	%
Ancoco	97370	24.63
Marucha	89860	22.73
Caracol	65179	16.45
Calamar	58147	14.71
Navajuela	37858	9.58
Concha de abanico	11174	2.83
Pulpo	9594	2.43
Lapa	7849	1.99
Pata de mula	6315	1.60
Almeja	5445	1.38
Caracol rosado	2644	0.67
Babosa	1310	0.33
Cangrejo peludo	1015	0.26
Cangrejo jaiva	750	0.19
Chanque	633	0.16
Cangrejo violáceo	140	0.04
Zño	47	0.01
Barquillo	25	0.01
Total	395355	100

Tabla2. Parámetros biométricos de principales invertebrados marinos. 4to trimestre 2012

Especie	N°	Rango	Media	Moda	% ind.<TME
Almeja	826	42-104	70	55, 76	54.1
Caracol	1857	27-73	44	43	96.7
Concha de abanico	1252	36-89	55	49-52	85.3
calamar	271	91-330	185	205	
Pata de mula	958	40-96	59	61	
Navajuela	1666	40-92	66	61	69.3
Marucha	1130	14-31	22.5	23	26.9

Fig1. Principales áreas de extracción de invertebrados en la región Ancash. 4to trimestre 2012



Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Se analizaron 7 960 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, marucha y concha de abanico estuvieron comprendidos entre 26,9 y 96,7 %.

Madurez gonadal en especies estudiadas

El análisis gonadal reveló especies como pata de mula, marucha y caracol con ejemplares principalmente madurantes y maduros; en almeja y concha de abanico fueron maduros y desovantes; mientras que, en calamar y navajuela registraron principalmente ejemplares desovados.

Principales áreas de pesca

Durante el cuarto trimestre del 2012, las Bahías de Samanco, Ferrol y Casma, representaron las principales áreas de extracción con el 43,8, 8,4% y 7,4 % de la captura total respectivamente.

EVALUACION

- Se desembarcaron un total de 395 t de invertebrados marinos durante el cuarto trimestre del 2012, siendo las especies más representativas el ancoco (24,6%), marucha (22,7%), caracol (16,5%) y calamar (14,7%).
- La ocurrencia de tallas menores a las mínimas de extracción (TME) en especies reglamentadas como almeja, caracol, concha de abanico, navajuela y marucha, presentaron valores mayores al 26 % de ejemplares menores a la TME.

PRODUCTOS

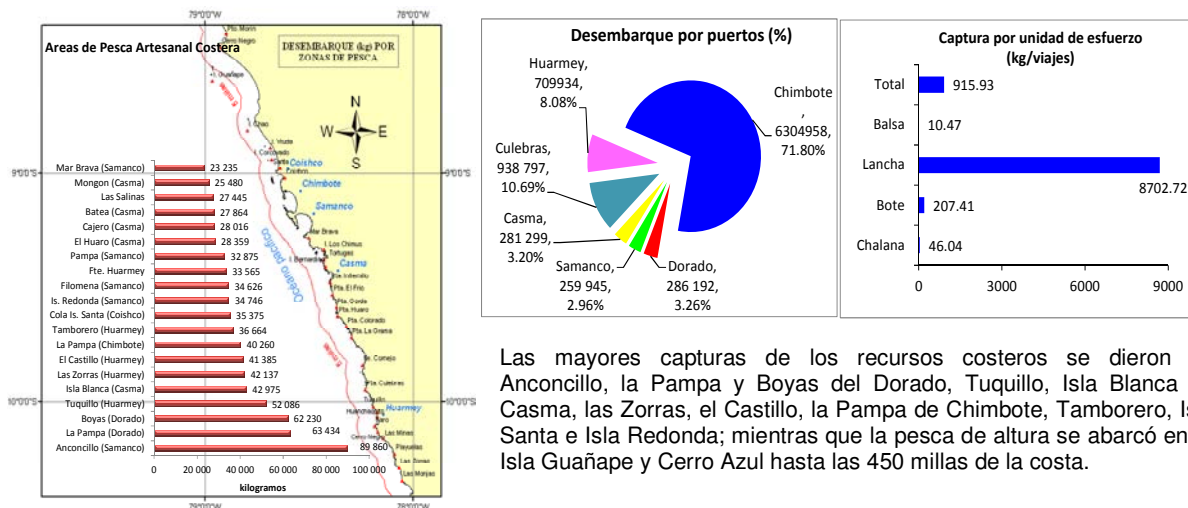
Se presentó los reportes y boletines mensuales

Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal	90 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
Determinación de las estadísticas de desembarques de la pesquería artesanal y precios de las especies en puerto	Tablas	12	11	92
Conocimiento del esfuerzo pesquero y la captura por unidad de esfuerzo.	Reporte / Grafico	12	11	92
Determinación de la variabilidad espacio temporal de las capturas	Reporte / Cartas	12	11	92
Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo	Rep/Bol/R.E.	12	10	85

RESULTADOS PRINCIPALES:

Durante este trimestre se efectuaron un total de 8 464 encuesta en los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Samanco, Casma, Huarmey y la Caleta El Dorado. En octubre se registraron el mayor numero de encuesta (43,2%); asimismo el desembarcadero de Chimbote representó el 36,1% de las encuesta totales.



Las mayores capturas de los recursos costeros se dieron en Anconillo, la Pampa y Boyas del Dorado, Tuquillo, Isla Blanca de Casma, las Zorras, el Castillo, la Pampa de Chimbote, Tamborero, Isla Santa e Isla Redonda; mientras que la pesca de altura se abarcó entre Isla Guañape y Cerro Azul hasta las 450 millas de la costa.

Esfuerzo pesquero y CPUE

Durante este trimestre la flota artesanal estuvo conformada por 669 embarcaciones entre Chalanas, botes, lanchas y balsas, las que efectuaron 8 464 viajes de pesca. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) fue mayor en las lanchas con 8 702 kilogramos/viajes, estando compuesta principalmente por embarcaciones anchoveteras de consumo, seguidas de las embarcaciones espineleras en la pesca de altura (perico).

Estadística de desembarques de la pesquería artesanal

En los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Dorado, Samanco, Casma, Culebras y Huarmey se descargaron 8 781 125 kg entre peces, invertebrados, algas y capturas incidentales de mamíferos, aves y ovas de pejerrey; siendo el muelle artesanal de Chimbote el que reportó el mayor volumen con 71,8%. Las especies más representativas fueron la anchoveta (69,61%), el perico (10,68%), el pejerrey (6,72%), la lorna (2,64%), la lisa (1,68%), el ancoco (1,18%) y la marucha (1,02%).

EVALUACION

Se efectuaron 8 464 encuestas en los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Samanco, Casma, Huarmey y La Caleta El Dorado, de los cuales el 63,42% fueron ingresados a la Base de datos IMARSIS, y el restante digitado en Excel. Adicionalmente se tomaron datos de esfuerzo pesquero artesanal en Huarmey, y datos de desembarques en Culebras, los que fueron adicionados al informe técnico cuarto trimestre 2012 (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 octubre y noviembre del 2012

Evaluación poblacional de bancos naturales de concha de abanico y navaja en el Litoral de Ancash.	85 %
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de avance al 4º Trim. (%)
Estimación de la población y biomasa de las especies objetivo	Salidas al mar	3	3	100
Determinar la estructura poblacional	Gráficas	3	3	100
Determinar las características biológicas	Tablas	3	3	100
Identificación de macrobentos asociado a las especies objetivo	Tablas	3	3	100
Determinación de la concentración de plancton marino y larvas de invertebrados	Tablas	3	1	40
Determinar los parámetros oceanográficos en los bancos naturales	Tablas	3	3	68

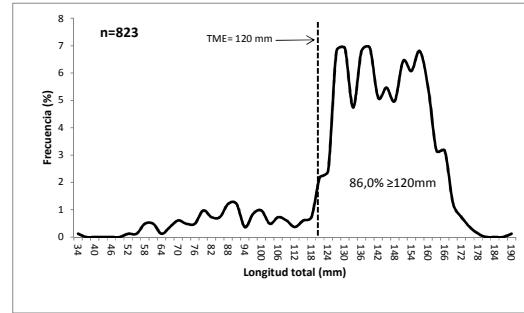
RESULTADOS PRINCIPALES

Ensis macha (navaja)

Estimaciones de población y biomasa: Se estimó una población total de 2,5 millones de individuos y una biomasa de 81,2 t. El 86,0% fueron ejemplares comerciales (≥ 120 mm), siendo los bancos de mayor concentración Mar Brava, Canaco y Culebras.

Datos bioestadísticos generales El rango de tallas estuvo comprendido de 34 a 189 mm de longitud, con una media en 137 mm, modas en 130, 139, 157 mm y una fracción de individuos comerciales de 86,0%.

Estructura por tallas general La estructura por tallas mostró una distribución multimodal con modas principales en 130, 139 y 157 mm y una ocurrencia de 86,0% de ejemplares comerciales. Se realizaron 101 estaciones biológicas y 51 oceanográficas.



EVALUACION

El manejo sostenido de *Ensis macha* en el litoral de Ancash, 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

Informe final de evaluación de *ensis macha* - navaja.

Variabilidad Oceanográfica en un punto fijo de Chimbote.	100 %
---	--------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumul. 4° Trim.	Grado de avance al 4° 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	12	100
Colecta interdiaria de agua de mar para determinación de oxígeno, pH y salinidad	Tabla	12	12	100
Análisis de oxígeno disuelto, pH y salinidad.	Tabla/Gráficos	12	12	100
Envío diario a la Sede Central por correo electrónico de registro de temperatura superficial del mar y la data de salinidad	Tabla	12	12	100
Elaboración de reportes mensuales	Reporte	12	12	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

Registro diario de temperatura a las 08:00; 12:00 y 18:00 horas; colecta de agua de mar interdiaria para determinación de oxígeno disuelto, salinidad y pH en un punto fijo del extremo final del muelle FESA (Ex-Gildemeister), Chimbote; y luego el análisis en los ambientes de oceanografía física y química del Laboratorio Costero de Chimbote.

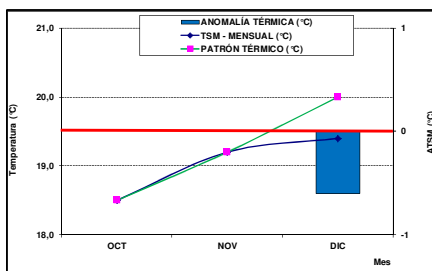
EVALUACION

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

Figura 1. Variación de la temperatura y anomalía térmica durante los meses de octubre a diciembre del 2012 respecto al patrón térmico.



Año Mes	Promedio			Rango	
	Temperatura (°C)	Salinidad (ups)	Oxígeno (mL/L)	Mínimo	Máximo
2012					
Octubre	18.5	34.551	4.36	3.07	5.61
Noviembre	19.2	34.028	4.00	0.04	0.42
Diciembre	19.4	34.448	4.18	0.23	0.51

Figura 2. Variación de la temperatura y anomalía térmica durante los meses de octubre a diciembre del 2012 respecto al patrón térmico

Monitoreo de la calidad del ambiente marino y costero en la región Ancash.	75 %
---	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumul. 4 Trim.	Grado de avance al 4 Trim. (%)
Prospección por mar, playas y cuenca baja de los ríos que desembocan en el litoral marino costero de la Región Ancash.	Salidas al mar	2	2	100
Obtener información del estado de la calidad del ambiente marino costero del litoral de la Región Ancash.	Gráficas	2	2	100
Identificar, prevenir, controlar e investigar las fuentes de contaminación terrestre que originan degradación en el ecosistema marino.	Tablas	2	1	50
Determinar los contaminantes químicos orgánicos en el ecosistema marino	Tablas	2	1	50
Colectar fitoplancton marino e identificar los organismos indicadores de masas de agua.	Tablas	2	2	100
Determinar los parámetros oceanográficos en el ecosistema marino de la Región Ancash.	Tablas	2	1	50

RESULTADOS PRINCIPALES

Se evaluó la **calidad del ambiente** marino costero y los efectos de la contaminación sobre el ecosistema de la Región Ancash, estableciéndose un total de 65 estaciones (río, playa y mar)

- En la Bahía de Coishco la **temperatura** promedio superficial fue de 15,6 °C; a 5 m de profundidad de 15,4 °C y en el fondo de 15,3 °C; en superficie de la Bahía El Ferrol de 17,8 °C, a 5 m de profundidad de 17,3 °C y en el fondo de 16,3 °C; en la Bahía de Samanco a nivel superficial registró 19,3 °C; a 5 m de profundidad de 18,8 °C y en el fondo de 17,5 °C; en superficie de la Bahía de Tortuga de 17,3 °C, a 5 m de profundidad de 16,6 °C y en el fondo de 16,0 °C; en la Bahía de Casma a nivel superficial registró 16,3 °C; a 5 m de profundidad de 16,1 °C y en el fondo de 15,5 °C; en superficie de la Caleta Culebras de 15,8 °C, a 5 m de profundidad de 15,2 °C y en el fondo de 14,9 °C; a nivel superficial de la Bahía de Huarmey de 15,6 °C, a 5 m de profundidad de 15,1 °C y en el fondo de 14,9 °C.

- En la Bahía de Coishco la **salinidad** promedio superficial fue de 34,828 ups; a 5 m de profundidad de 35,036 ups y en el fondo de 35,041 ups; en superficie de la Bahía El Ferrol de 34,891 ups, a 5 m de profundidad de 35,013 ups y en el fondo de 35,046 ups; en la Bahía de Samanco a nivel superficial registró 35,225 ups; a 5 m de profundidad de 35,188 ups y en el fondo de 35,151 ups; en superficie de la Bahía de Tortuga de 35,072 ups, a 5 m de profundidad de 35,050 ups y en el fondo de 35,049 ups; en la Bahía de Casma a nivel superficial registró 35,079 ups; a 5 m de profundidad de 35,047 ups y en el fondo de 35,051 ups; en superficie de la Caleta Culebras de 35,069 ups, a 5 m de profundidad de 35,046 ups y en el fondo de 35,038 ups; a nivel superficial de la Bahía de Huarmey de 35,042 ups, a 5 m de profundidad de 35,031 ups y en el fondo de 35,032 ups.

- En la Bahía de Coishco el **oxígeno disuelto** promedio superficial presentó la concentración de 4,18 mg/L; a 5 m de profundidad de 2,97 mg/L y en el fondo de 2,29 mg/L; en superficie de la Bahía El Ferrol fue de 7,34 mg/L, a 5 m de profundidad de 6,49 mg/L y en el fondo de 3,39 mg/L; en la Bahía de Samanco a nivel superficial fue de 7,51 mg/L; a 5 m de profundidad de 7,80 mg/L y en el fondo de 3,65 mg/L; en superficie de la Bahía de Tortuga de 6,72 mg/L, a 5 m de profundidad de 6,09 mg/L y en el fondo de 4,04 mg/L; en la Bahía de Casma a nivel superficial la concentración fue de 6,19 mg/L; a 5 m de profundidad de 5,47 mg/L y en el fondo de 3,05 mg/L; en superficie de la Caleta Culebras de 4,57 mg/L, a 5 m de profundidad de 2,22 mg/L y en el fondo de 1,17 mg/L; a nivel superficial de la Bahía de Huarmey de 2,53 mg/L, a 5 m de profundidad de 1,22 mg/L y en el fondo de 0,76 mg/L.

PRODUCTOS

Proceso los resultados de los análisis.

08. SEDE HUACHO

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Huacho	08	92 %

Seguimiento de la Pesquería de la anchoveta y otros recursos pelágicos	87 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Recopilar estadísticas de desembarque y realizar la composición espectral de la pesquería industrial y artesanal del ámbito jurisdiccional (Supe, Huacho, Vegueta, Carquín y Chancay)	Nº de Informes	12	11	92
Determinación de la biometría y condiciones biológicas de los principales recursos pelágicos.	Nº de Informes	12	11	92

Determinar la captura y esfuerzo pesquera de los principales recursos pelágicos.	Nº de Informes	12	11	92
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos: anchoveta, sardina, jurel y caballa.	Nº de Informes	12	11	92
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para establecer relaciones recurso ambiente.	Nº de Salidas	20	19	95
Elaborar y enviar el reporte diario de la pesca industrial,	Nº reporte	180	109	61
Informe de resultados mensual, trimestral y anual.	Nº de Informes	18	15	85

RESULTADOS PRINCIPALES:

- En el mes de noviembre el desembarque industrial registró 29 983 t en 09 plantas pesqueras ubicadas en los puertos de Supe, Vegueta, Huacho y Chancay; por puertos el mayor desembarque se registró en Chancay 27 204 t (90,7 %), siendo anchoveta en su totalidad.

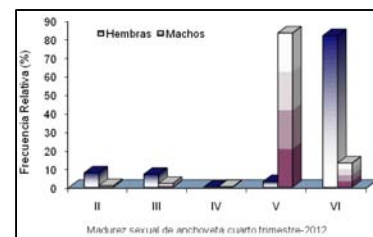
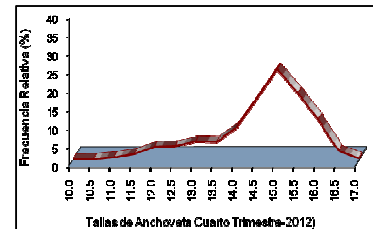
- EL desembarque artesanal registró un total de 1471 065 k, constituido por 11 especies entre los que destaco la jurel (48.5%), seguido de caballa por mínima diferencia (46,9 %). En el mes de noviembre fue mayor el desembarque (51,5 %; en menor proporción se registró la presencia de perico, merlín rayado y pez espada.

- En la pesca industrial en el mes de noviembre se realizaron 85 viajes con pesca, con una captura total de 17 257 t, obteniéndose una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de 146.98 t/vcp.

- En la pesca artesanal de huacho el mayor esfuerzo en noviembre fue dirigido a la caballa con 43 viajes con pesca con arte de cerco y un c.p.u.e de 11,954 kg/vcp, y el jurel con 38 viajes con pesca con arte de cerco y una c.p.u.e. de 5447 kg/vcp; en el mes de octubre se realizaron 245 viajes con pesca con arte de cortina para la anchoveta obteniéndose una c.p.u.e. de 36,7 kg/vcp y 3 viajes con arte de cerco, obteniéndose una c.p.u.e. de 6100 kg/vcp.

- La flota industrial dirigió su esfuerzo al recurso anchoveta desplazándose en 06 áreas isoparalitorales de pesca entre Supe (11°47'S-78°06'W) y Cerro Azul (13°05'S-76°30' W) dentro de una franja costera de 40 mn de distancia a la costa; ubicándose las zonas más productiva frente a tambo de mora a 30 mn, área isoparalitoral (3123) con una captura de 14 189.9 t; entre otra de importancia frente a Cerro Azul a 30 mn área (2120) con 7272t.

- 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; las especies caballa, bonito y jurel se capturaron en Islas Las Hormigas; con mayor representatividad en el mes de noviembre.



MUESTREOS BIOMÉTRICOS

Engraulis ringens (anchoveta) El número de ejemplares medidos en el transcurso del cuarto trimestre 2012, totalizaron 12818 provenientes de la pesca industrial en noviembre 12818 ejemplares, con rangos de tallas entre 11.0 a 17.5 cm de longitud total, con moda en 14,5 y una incidencia de ejemplares juveniles de 0.047 %; proveniente de la pesca artesanal en octubre y noviembre se tallaron 2079 ejemplares ubicándose la moda en 15,0 cm con mínima incidencia de juveniles.5.30

Se analizaron macroscópicamente (610 ejemplares), encontrándose desovando (V – 92.4) y menor incidencia en maduración media (III – 4.7 %); con valores promedio de índice gonadosomático en orden ascendente 5,53 en octubre a 6,69 en noviembre.

Trachurus murphyi (Jurel) Proveniente de la pesca artesanal se tallaron 195 ejemplares con tallas entre 24 a 33 cm de longitud total y modas en 42 cm en octubre.

Scomber japonicus (Caballa) Proveniente de la pesca artesanal se tallaron 195 ejemplares con tallas entre 24 a 33 cm de longitud a la horquilla, moda en 28 cm en noviembre.

CONTENIDO GRASO

En el tercer trimestre se realizaron 08 análisis de contenido graso en anchoveta cuyo rango fluctuó entre 1.03 y 7.01 con valor promedio de 4.76 %.

Se colectaron 326 gónadas de anchoveta para análisis Histológicos en la Sede Central

EVALUACIÓN DE IMPACTO:

La actividad pesquera industrial se desarrolló en el mes de noviembre en 09 plantas pesqueras ubicadas entre los puertos de Supe, Vegueta, Huacho y Chancay, siendo anchoveta en su totalidad. Respecto a la pesca artesanal en este periodo fue representativo el desembarque de jurel (48.5 %) caballa (46,9 %).

PRODUCTOS

- Informes mensuales internos del Seguimiento de la Pesquería Pelágica correspondiente a los meses de enero – febrero, marzo, abril, mayo, junio, Julio y agosto 2012.
- 84 Reportes diarios de la pesca industrial enero - julio 2012.
- 08 Boletines informativos mensuales (Reporte científico) enviado a la Sede Central, Gobierno Regional, Municipalidad y a los Gremios de Pescadores de Huacho y Carquín.

Seguimiento de las Pesquerías de los principales recursos demersales y costeros	91 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivos Específicos	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Recopilar estadística de desembarque de recursos demersales, costeros.	Acción/Rep /Informe	12	11	96
Realizar la biometría y condiciones biológicas de los principales recursos demersales y costeros principalmente del Puerto de Huacho y Caleta Carquín.	Acción/Informe	12	11	92
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos.	Acción/Informe	12	11	96
Determinar la captura y esfuerzo pesquero de los principales recursos.	Acción/Informe	12	11	96
Efectuar salidas a la mar para establecer relaciones recurso-ambiente y obtención de informaciones complementaria.	Salida a la mar	22	18	82
Elaborar y enviar el reporte quincenal e informe mensual, trimestral y anual	Reporte /informe	18	16	85

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques Artesanal

El desembarque preliminar del cuarto trimestre del 2012 proveniente de la pesquería artesanal a nivel de la Región Lima, registró un volumen de 2.251,4 t, de los cuales 2.096,6 t (93,1%) correspondió al grupo de peces y 88,0 t (3,9%) al grupo de invertebrados marinos. Por localidad (fig.1) el mayor desembarque se produjo en el puerto de Huacho con un volumen de 2.090,7 t (92,9%), seguida del Puerto Chancay con 53,9 t (2,4%), Carquín con 40,1 t (1,8%), Supe 31,5 t (1,4%), Vegueta (27,8 t (1,2%) y Cerro Azul 7,5 t (0,3%) (*Registro desembarque hasta el 10 de diciembre)

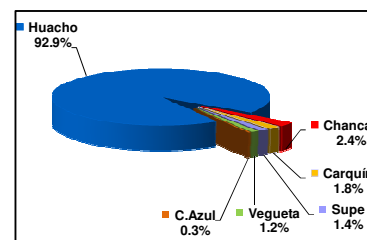


Fig 1.- Desembarque porcentual, producto de la pesquería artesanal en la Región Lima. Cuarto trimestre del 2012

El grupo de peces, estuvo constituido principalmente por recursos pelágicos (88,3%), aportando los mayores volúmenes con 1.910,9 t (caballa 909,0 t, jurel 906,5 t, perico 44,7 t, anchoveta 29,3 t y bonito 14,1 t), todos destinados al consumo humano directo. Los recursos costeros aportaron 219,9 t, que representan el 10,2% del total desembarcado, mientras que los demersales aportaron 32,5 t que representa el 1,5%.

+ Seguimiento de la Pesquería de los Recursos Demersales y Costeros

Desembarques de recursos demersales

En el cuarto trimestre del 2012 los recursos demersales registraron 32,5 t (Fig. 4), con una diversidad de 20 especies, destacan raya águila *Myliobatis peruvianus* (8,7 t), mis-mis *Menticirrhus ophicephalus* (8,3 t), pintadilla *Cheilodactylus variegatus* (5,7 t), guitarra *Rhinobatos planiceps* (4,7 t), coco *Paralonchurus peruanus* (1,7 t) y entre otras 15 especies (3,3 t). Las principales zonas de pesca de raya se ubicaron frente a Río Seco (5,4 t), Bermejo (1,3 t) y Chancay Fte 20 mn (1,0 t). El mis-mis capturada principalmente frente a Supe (1,1 t), Los Viños (1,1 t), Paramonga (0,6 t) y Fte la Is. Don Martín (0,5 t). La pintadilla se capturó principalmente Is. Mazorcas (1,1 t), Huampanu (0,9 t), Ichoacan (0,6 t) y Pta. Lachay (0,6 t). Guitarra frente a Río Seco (2,5 t) y Los Viños (2,2 t).

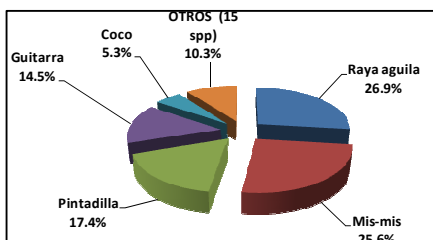


Fig. 2.- Desembarque (%) principales recursos demersales, Huacho cuarto trimestre 2012.

Desembarques de recursos costeros

Los recursos costeros con una diversidad de 20 especies, desembarcaron durante el cuarto trimestre del 2012 un total de 222,0 t, sustentado principalmente en los recursos pejerrey *Odontesthes regia regia* (100,0 t), lorna *Sciaena deliciosa* (73,4 t), machete *Ethmidium maculatum* (27,0 t), lisa *Mugil cephalus* (10,4 t), pampanito pintado *Stromateus stellatus* (3,3 t) entre otras once especies (5,8 t).

Las especies costeras, presentan una mayor amplitud en su distribución a lo largo de la franja costera de Huacho. El Pejerrey se capturó principalmente frente a Puerto Viejo (11,2 t), Colorado (8,2 t), Tauca (7,8 t) y Pta. Chancay (7,4 t); Herradura (6,4 t), Hornillos (6,1 t). La lorna frente a Gramadal (16,0 t), Don Martín (4,5 t), Paramonga (4,0 t) y Cabezo Grande (3,6 t). El machete frente a Atahuanca (12,1 t), Don Martín (2,4 t) y Lachay (2,2 t).

Zonas de pesca

La distribución geográfica de las capturas efectuadas por la flota artesanal, indican que las zonas de pesca abarco una amplia zona del litoral, con puntos extremos al norte de Huacho hasta Gramadal (10°22'S) y al sur hasta Asia (13°28'S). Entre los recursos costeros las mayores abundancias se registraron frente a la Isla Don Martín (17,4 t), seguida de Gramadal (16,2 t), Atahuanca (13,8 t). Puerto Viejo (11,2 t), Río Seco (8,7 t), Colorado (8,6 t), Herradura (8,4 t). Entre los recursos demersales las mayores abundancias se registraron frente a Los Viños (3,4 t), Río Seco (2,7 t), Supe Fte (1,7 t), Isla Don Martín (1,6 t) Huampanu (1,3 t) y la Isla Mazorca (1,2 t).

+ Muestréos Biométricos y Biológicos 2012

Tabla 1. Principales parámetros biológicos de los recursos demersales y costeros muestreados en Huacho, durante el cuarto trimestre del 2012

N. comun	N. Científico	Biomet n	Biolog n	Longitud (cm)				%	X ²	Talla Min Capt	% < TMC
				Rango	Moda	Media	DS				
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	198	42	18-23	21	20.77	0.975	57.1	0.86	21	37.9
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	132	76	31-40	34	34.79	1.977	52.6	0.21	37	79.5
Lorna	<i>Sciaena deliciosa</i>	713	165	15-33	19	19.35	2.416	44.8	1.75	24	94.0
Machete	<i>Ethmidium maculatum</i>	694	169	22-32	26	25.71	1.269	37.3	10.94	25	40.9
Mis-mis	<i>Menticirrhus ophicephalu</i>	269	143	18-31	22	23.21	2.602	65.7	14.16	-	-
Pejerrey	<i>Odontesthes regia regia</i>	873	131	12-19	15	15.65	1.172	65.6	12.83	14	1.1

Fuente: IMARPE-Sede Huacho

Durante el cuarto trimestre del 2012, se tallaron en total de 2879 ejemplares y biológicamente se analizaron 726 ejemplares

Isacia conceptionis (cabinza) El rango de tallas fluctuó entre 18-23 cm, moda en 21 cm y talla media de 20,77 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 21 cm fue de 37,9%. Sexualmente la mayor fracción se encontró en proceso de maduración avanzada y en desove.

Mugil cephalus (lisa) Presentó tallas entre 31-40 cm, moda en 34 cm y talla media de 34,79 cm de longitud total. El 79,5% de los ejemplares muestreados, se encontraron por debajo de la talla mínima de extracción de 37 cm de longitud total. Sexualmente presento el predominio de ejemplares en proceso de maduración avanzada y media.

Sciaena deliciosa (lorna) El rango de tallas fluctuó entre 15-33 cm, moda en 19 cm y talla media de 19,35 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 24 cm fue de 94,0%. Sexualmente las mayores fracciones se encontraron en proceso de maduración avanzada y desove.

Ethmidium maculatum (machete) Su estructura de tallas presentó un rango entre 22-32 cm, moda en 26 cm y talla media de 25,71 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 25 cm fue de 40,9%. Sexualmente la mayor fracción se encontró desovando y en maduración avanzada.

Menticirrhus ophicephalus (mis-mis) Su estructura de tallas presentó un rango entre 18-31 cm y moda en 22 cm de longitud total. La talla mínima de captura no se encuentra regulada. Sexualmente se observó importantes fracciones en maduración avanzada y en desove.

Odontesthes regia regia (pejerrey) Su estructura de tallas fluctuó entre 12-19 cm de longitud total, moda entre 15 cm y talla media de 15,65 cm de longitud total. Presento una pequeña fracción (1,1%) de ejemplares por debajo de la talla mínima de captura (14 cm de longitud). Sexualmente la mayor se encontró en proceso de desove.

+ Captura por Unidad de Esfuerzo

La flota artesanal regional, estuvo compuesta por 492 unidades de pesca. El conteo de embarcaciones por el tipo de artes de pesca llegó a 596 unidades por la diversificación de las artes. En este cuarto trimestre se realizó un esfuerzo de 4589 viajes, para una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio trimestral de 0,76 t/v; este índice fluctuó entre 0,01 t/v (atarraya) a 13,16 t/v (cerco).

EMBARCACIONES	Nº EMB	VIAJES	CAPT (t)	%	CPUE
CERCO	46	142	1868.84	83.0	13.16
CORTINA/AGALLERA	396	3610	264.816	11.8	0.07
BUCEO - COMPRESOR	23	227	71.198	3.2	0.31
TRAMPA	33	167	14.28	0.6	0.09
ESPINEL	3	3	10.35	0.5	3.45
CHINCHORRO	3	9	8.42	0.4	0.94
TRINCHE	12	111	6.043	0.3	0.05
CORTINA/TRASMALLO	61	154	4.7075	0.2	0.03
PINTA	17	142	2.298	0.1	0.02
OTROS	1	3	0.42	0.0	0.14
ATARRAYA	1	1	0.005	0.0	0.01
Total general	596	4569	2251.3775	100.0	0.76
	492				

Tabla 2.- Desembarque, captura por unidad de esfuerzo, pesquería artesanal regional, cuatro trimestre del 2012

+ PROSPECCIONES PESQUERAS

Dirigidos a los principales recursos costeros, como lorna, machete, lisa, pejerrey y mis-mis. En lo que va del año, se han realizado 18 salidas a la mar a bordo de pequeñas embarcaciones artesanales con capacidad de bodega que fluctuaron de 0,5 t (chalanas) a 2,0 t (botes) propias del puerto de Huacho y Carquín. El área prospectada durante el periodo de estudio estuvo comprendido entre la isla Don Martín (11°00'55,3"S – 77°40'42,4"W) por el norte y la ensenada de Puerto Viejo (11°12'50,7"S – 77°38'23,3"W) en el sur. Los registros de temperatura superficial del mar en el cuarto trimestre, presentaron valores propios de las aguas costeras frías, temperatura asociada a los recursos costeros que los favorecen en sus procesos reproductivos y alimenticios.

IMPACTO

Los logros obtenidos han contribuido al conocimiento del estado actual de los recursos de demersales y costeros. Su seguimiento ha permitido determinar que las capturas de recursos demersales y costeros mantienen los niveles promedios para el cuarto trimestre y los recursos pelágicos se incrementaron notablemente, permitiendo con sus aportes al desembarque de la pesquería artesanal la sustentabilidad económica de la comunidad pesquera de la zona.

PRODUCTOS

- Boletines Informativo Mensual (Enero, Noviembre) 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, enero, noviembre (22).
- Reportes de precios (F-31) de las principales especies comercializadas, al área de estadística (vía correo electrónico). Heli García Canales, Mirian Zavaleta.

Seguimiento de la pesquería de Invertebrados Marinos	90 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance 4º Trim (%)
Recopilar estadísticas de desembarque de los principales recursos invertebrados en los principales puertos y caletas del ámbito jurisdiccional.	Reporte/ Informe	12	11	92
Determinar la biometría y condiciones biológicas de los principales invertebrados en el puerto de Huacho y Caleta Carquin.	Informe	12	11	92
Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos.	Informe	12	11	92
Determinar la captura y esfuerzo pesquero de los principales recursos.	Informe	12	11	92
Efectuar salidas a la mar para establecimiento de relaciones recurso ambiente y obtener relaciones complementarias	Informe	22	19	86
Elaborar y enviar el reporte quincenal e informe mensual, trimestral y anual	Reporte /informe	18	15	83

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques

La pesquería artesanal marisquera presentó un desembarque 88,1 t, constituido principalmente por pepino de mar *Patallus mollis* con 26,9 t (30,6 %), caracol negro *Stramonita chocolata* con 21,9 t (24,9 %), cangrejo violáceo *Platyxanthus orbigny* con 16,2t (18,3%), cangrejo peludo *Cancer setosus* 15,4t (17,5%) y jaiva *Cancer porteri* con 5,8 t (6,5 %) (Fig 1).

Fig 1. Desembarque por especies de invertebrados marinos,

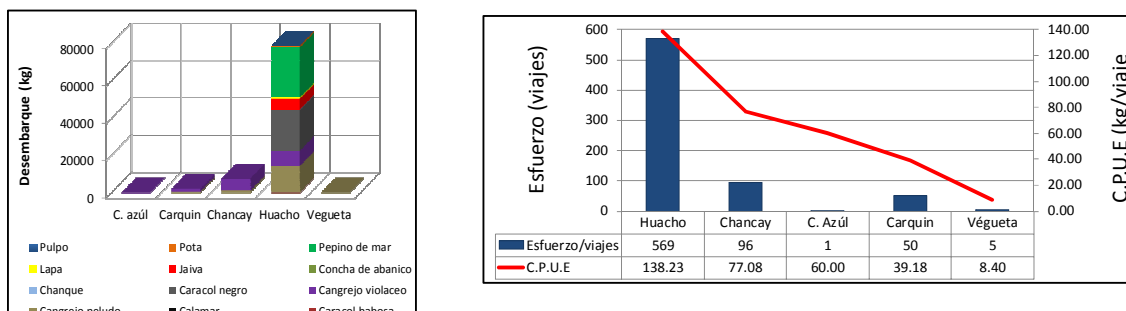


Fig 2.- Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo, Pesquería de invertebrados

marinos, al cuarto trimestre 2012

Los desembarques por Puertos o Caletas, Huacho estuvo distribuido por el mayor desembarque con 79,7 t, seguido de la Chancay con 7,4 t (8,4%), Carquin con 2,0t (2,2%), Cerro Azul con 60 kg (0,1%) y Végueta con 42 kg.

+ Muestreos Biométricos

Stramonita chocolata “caracol” Se tallaron 1 698 individuos, los mismos que presentaron rangos de tallas entre 31 - 76 mm, moda en 55 mm y alto porcentaje de individuos menores a 60 mm (90,8%) de longitud total (LT).

Platyxanthus orbigny “cangrejo violáceo” El número de ejemplares medidos totalizaron 390 individuos con un rango entre 54 y 103 mm, con moda en 77 mm del ancho del céfalo (AC).

Cancer setosus “cangrejo peludo” El número de ejemplares medidos totalizaron 424 individuos, con un rango de tallas entre 49 y 139 mm, con moda en 113 mm de AC y alto porcentaje (61,7%) de individuos menores a 110 mm de AC.

+ Muestreos Biológicos

Stramonita chocolata “caracol negro” La observación macroscópica de las gónadas (297 ejemplares), tuvo un predominio de individuos en máxima madurez (estadio III-45,8 %).

Platyxanthus orbigny “cangrejo violáceo” La observación macroscópica de las gónadas (453 ejemplares), se registró un mayor porcentaje en maduro (estadio III-82,6 %).

Cancer setosus “cangrejo peludo” La observación macroscópica de las gónadas (424 ejemplares), tuvo un mayor porcentaje en el estadio III con un 61,1%, seguido del estadio II con 20,8 %, en menor escala se observó el estadio I con 0,2 %.

+ Áreas de distribución

Entre las zonas de Supe a Cerro Azul, los recursos invertebrados se distribuyeron en 34 zonas, abarcando desde Don Martín (11° 00' 00" S) a Cerro Azul (13° 05,0' 00" S) y alrededor de los islotes del Grupo de Huaura; siendo las principales Punta Lachay 15,3 % (13,4 t), Herradura 14,4 % (13,0t), Ichoacan 11,4 % (10,1 t), Punta Salinas 7,5% (6,6t), Huampanú 6,5% (4,7t), Lobillo 6,3% (5,6t) y Hornillos con el 4,7% (5,0t) en su mayoría en la extracción de cangrejos, caracol negro y ancoco.

+ Captura por Unidad de Esfuerzo

El esfuerzo entre Supe y Cerro Azul fue de 721 viajes/especie y la captura por unidad de esfuerzo de 122,21 kg/viaje/especie, por puertos o caletas los mayores esfuerzos se dio para la zona de Huacho con 569 viajes con un rendimiento de 138,23 kg/viaje que corresponden en su mayoría a la extracción de, cangrejos peludo, violáceo, caracol negro y pepino de mar (Fig 2).

Salidas a la mar Durante el periodo se realizaron 05 salidas a la mar, con la finalidad de evaluar las zonas de extracción, captura, distribución de tallas e interrelación del recurso con el ambiente.

EVALUACIÓN

El seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos se ejecuta con la finalidad de disponer de información periódica y actualizada de los recursos en la jurisdicción del IMARPE Sede Huacho, y conocer el efecto del ambiente y la pesquería sobre los mismos, por lo cual se viene ejecutando el monitoreo de las principales especies de invertebrados que sustentan esta importante actividad marisquera artesana

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.

Inventario de la fauna bentónica de las islas e islotes del Grupo de Huaura	84 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Efectuar prospecciones en el sublitoral de islas e islotes seleccionados.	Informe	2	2	100
Colectar invertebrados del intermareal y submareal.	Informe	2	2	100

Realizar la composición espeziológica de las colectas.	Informe	2	2	80
Determinar las condiciones oceanográficas.	Informe	2	2	70
Determinar la morfología del fondo y zonificación de la macrofauna bentónica.	Informe	2	2	70

RESULTADOS PRINCIPALES

El proyecto de investigación fue reducido por razones presupuestales de tal forma que el Programa anual de de cinco (05) prospecciones se redujo a dos para el año 2012 y aún en la magnitud de sus objetivos y resultados. En el cuarto trimestre, se realizó la prospección de estudio de la macrofauna bentónica de invertebrados marinos de **Isla Mazorcas** (Huaura-Región Lima).

La isla Mazorcas integra el grupo de 22 islas e islotes y 11 puntas que conforman la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG) del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE).

Captura total

Se obtuvo un total de 53 694 gr de invertebrados marinos del sublitoral constituidos por 41 especies.

La principal especie que destacó por su mayor captura fue la jaiva *Cancer porteri* con 17 530,59 gr que representa el 32,6 % del total.

Le siguen en orden de importancia el caracol *Stramonita chocolata* con 8 617,81 gr (16%), erizo *Coenocentrotus gibbosus* con 6 614,69 gr (12,3%), erizo pardo *Arbacia spatuligera* con con 3 653,69 gr (6,4%), erizo negro *Tetrapigus niger* con 3 451,27 gr y el cangrejito *Allopetrolisthes spinifrons* con 2 683,14 gr (5%).

En conjunto estas seis especies representaron casi el 80 % del total de captura (Figura 1).

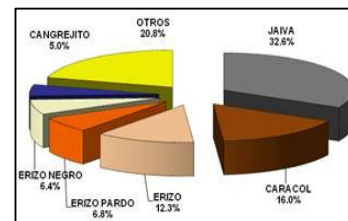


Fig 1.- Composición por especies de la captura en Isla Mazorcas. 16-19 de octubre 2012

Capturas por estaciones

En la distribución de captura por estaciones se observa la presencia mayoritaria de jaiva *C. porteri* en los fondos de casi todas las estaciones excepto en la estación N° 9; los bancos naturales de este importante recurso se obtuvieron principalmente en el norte de la isla Mazorcas (Tablas 02)

En la estación N° 4 se obtuvo la mayor captura con 8 070,7 gr que representó el 15,03 % del total; se registró bancos de jaiva cuya captura representó el 57,38 % (4 631,3 gr) seguido de los equinodermos, estrella sol *H. helianthus* con 1100 gr (13,63%) y los erizos *A. spatuligera* con 760,7 gr (9,43 %) y *C. gibbosus* con 746,9 gr (9,25%) (Figura 5).

En la Estación N°1 se obtuvo la captura de segundo orden con 6 478,5 gr que representa el 12,07 % del total. También se localizaron bancos de jaiva *C. porteri* que representó el 51,25 % (3 320,2 gr) de esta estación; destacaron también el erizo pardo *A. spatuligera* 17,64% (1 142,7 gr) y caracol *Stramonita chocolata* 17,05% (1 104,7 gr).

Sigue en tercer lugar, la Estación N° 10 con 5 897,41 gr (10,98 %). La captura estuvo constituida mayormente por caracol *S. chocolata* con 2 223,83 gr (37,71 %), cangrejito *A. spinifrons* con 1107,41 gr (18,78 %) y erizo *C. gibbosus* (10,36%).

En cuarto lugar, en la Estación N°5 se obtuvo 5 850 gr (10,90%). Se extrajo mayormente erizo *C. gibbosus* con 1700,6 gr (29,97 %), caracol *S. chocolata* con 1 205,8 gr (20,61 %) y jaiva *C. porteri* con 735,1 gr (12,57 gr).

Prosigue en quinto lugar la captura de la Estación N° 2 con 5 824 gr (10,85%). Se extrajo mayormente erizo *C. gibbosus* con 1700,6 gr (29,07 %), caracol *S. chocolata* con 1 205,8 gr (20,61 %) y jaiva *C. porteri* con 735,1 gr (12,57 %).

En sexto lugar destaca la Estación N° 7 con 5 521,9 gr (10,28 %) constituidos mayormente por jaiva *C. porteri* que representó el 50,19 % (2 771,4 gr), además de caracol *S. chocolata* con 975,7 gr (17,67 %), cangrejito *A. spinifrons* con 606,6 gr (10,99%) y erizo negro *T. niger* con 554,5 gr (10,04 %).

El séptimo lugar lo ocupa la Estación N°8 con 4 803,14 gr (8,95 %) constituidos mayormente por caracol *S. chocolata* con 1 745,94 gr (36,35 %), erizo negro *Tetrapigus niger* con 618,25 gr (12,87 %), cangrejito *A. spinifrons* con 462,63 kg (9,63%) y cangrejo peludo *Cancer setosus* con 441,48 gr (9,19 %).

El octavo lugar es ocupado por la Estación N° 6 con 4675,74 gr (8,71 %). La captura estuvo constituida principalmente por jaiva *C. porteri* (28,60 %), caracol *S. chocolata* con 529 gr (11,31 %) y estrella gris *Luibdia bellonae* con 524,5 gr (11,22 %).

La estación N° 3 ocupa el noveno lugar con 4 664,11 gr (8,71%). La captura estuvo constituida mayormente por jaiva *C. porteri* con 2 193,12 (47,03%); destacaron los equinodermos: erizo *C.gibbosus* con 759,01 (16,27 %) y estrella anaranjada *Stichaster striatus* con 650,54 gr (13,95 %).

Finalmente, en la Estación N° 9 con 1 907,98 gr (3,55 %) se obtuvo la menor captura. La captura estuvo constituida mayormente por equinodermos: erizo *C. gibbosus* con 857,7 gr (45%) y erizo negro *T. niger* con 798,28 gr (41,84%).

+ Biodiversidad marina

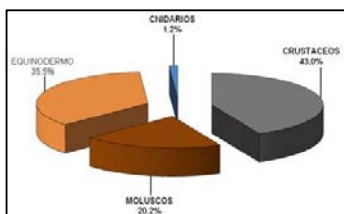


Fig 2. Composición de captura por Taxón. Isla Mazorcas. 16-19 Octubre 2012

En el submareal de isla Mazorcas la diversidad biológica marina de invertebrados bentónicos corresponden a los Phyla: Artrópodos, Moluscos, Equinodermos y Cnidarios.

Los artrópodos estuvieron representados por el grupo Crustácea con 2 Órdenes, 7 familias y 14 especies.

Los Moluscos a su vez constituyeron 2 Órdenes, 9 familias, 13 géneros y 16 especies.

Los Equinodermos estuvieron representados por 7 Órdenes, 8 familias, 9 géneros y 9 especies.

Los Cnidarios estuvieron representados por 1 orden, 1 familia, 2 géneros y 2 especies.

En el análisis de la composición de capturas por taxón, la mayor cantidad de pesca correspondió a los crustáceos con 23 099,34 gr (43%) y equinodermos con 19 073,61 gr (35,5%) seguidos de los moluscos con 10 868,1 gr (20,2%), y cnidarios con 653 gr (1,2 %), respectivamente (Figura 2)

De la misma forma, en la distribución de frecuencias de captura por taxón, en 496 registros de captura, los grupos de mayor frecuencia fueron los crustáceos con 183 (36,82%) y equinodermos con 174 (35,01 %), seguidos de los moluscos con 132 (26,56 %) y cnidarios con 8 (1,61%).

En la captura total las especies con más frecuencias de capturas fueron: jaiva *C. porteri* con 80 registros (16,10%), seguida del caracol *S.chocolata* con 74 registros (14,89%), erizo negro *T. niger* con 58 registros (11,67 %), erizo *C. gibbosus* con 55 registros (11,07 %), erizo pardo *A.spatuligera* con 47 registros (9,46%), cangrejo *P.desmaresti* con 26 registros (5,23%) y el cangrejito *A. spinifrons* con 19 registros (3,82 %); las siete especies en conjunto representan más del 72 % del porcentaje total.

En las estaciones N°s 3 (19 spp), 6 (20 spp), 8 (19 spp) y 10 (18 spp) se observó un mayor nivel de diversidad específica. En las demás estaciones la diversidad específica varió entre 8 (Estación N° 7) a 14 especies (Estación N° 5).

EVALUACIÓN

Se ha iniciado el inventario de la diversidad biológica marina de las Islas e Islotes de nuestra Región, con la finalidad de que IMARPE-Huacho colabore institucionalmente con el compromiso nacional respecto al Convenio de la Diversidad Biológica e institucional en el Plan de Acción Nacional de Investigaciones para la Conservación de la biodiversidad marina en el Perú.

PRODUCTO

- Informe preliminar inventario de la macrofauna bentónica de invertebrados marinos de la isla Mazorcas (huaura – región lima)..

Evaluación poblacional de la navaja o chaveta <i>Ensis macha</i> y del pepino negro <i>Patallus mollis</i>	100 %
---	--------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Efectuar evaluaciones en los bancos naturales de concha navaja	Informes	3	3	100
Identificar, sistematizar y realizar la composición espediológica de la fauna y flora acompañante.	Informes	3	3	100
Determinar las condiciones oceanográficas en los bancos naturales.	Informes	3	3	100

eterminar la biometría y condiciones biológicas de la concha navaja.	Informes	3	3	100
Determinar la distribución y concentración, densidad poblacional y biomasa de concha navaja.	Informes	3	3	100
Determinar el sustrato y estratificación de los bancos naturales	Informes	3	3	100

RESULTADOS PRINCIPALES

EVALUACIÓN POBLACIONAL DE CONCHA NAVAJA *Ensis macha* EN LA HERRADURA - PUNTA GALLINAZO (PUNTA SALINAS) (HUAURA – REGIÓN LIMA). Noviembre 2 012

+ Área de estudio

El área de estudio desarrollada, comprendió el submareal entre La Herradura – Punta Salinas – Punta Gallinazo, ubicadas en el Promontorio Salinas (Huaura-Región Lima), habituales zonas de extracción de concha navaja.

+ Distribución y concentración

El recurso se encontró distribuido en fondos de arena fina de 10,5 a 22,0 m de profundidad formando “parches” con un mínimo de 1 hasta un máximo de 21 ejemplares/m², El recurso se encontró distribuido en toda el área a profundidades entre 10,5 y 22 m, formando agregaciones de 01 hasta 21,0 ejemplares/m².

La concha navaja se encontró en toda el área de distribución, mostrando los mayores índices de abundancia en las zonas de la Herradura y Punta Gallinazo.

Fig.1 Distribución y concentración de (a) biomasa (g/m²) y (b) densidad ejemplares/m²) en la Evaluación de *Ensis macha* entre Herradura – Punta Gallinazo

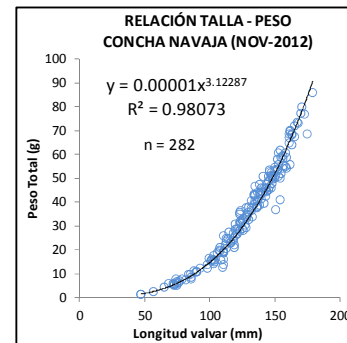
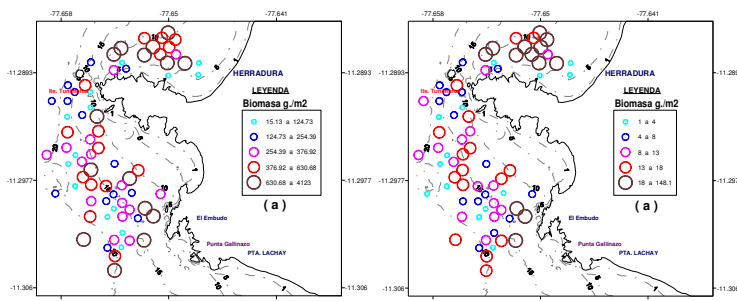


Fig 2 Relación biométrica, Long. valvar-peso, en la Evaluación de *Ensis macha* “concha navaja” en La Herradura - punta Gallinazo. Noviembre 2012

Por estratos de profundidad el recurso mostró una densidad media relativa de 11,56 ind./m² y biomasa media relativa de 376,97 g/m². Los parches con mayor número de individuos se encontraron en el segundo estrato (5 - 10 m) con registro de densidad relativa máxima de 28,0 ejemplares/m² y biomasa de 854,29 g/m².

+ Estructura de tallas

El recurso muestra una talla máxima de 179 mm, con una mínima de 38 mm, moda de 120 mm y talla media de 129,0 mm de longitud total; el 52,7% de los individuos se mostraron por debajo de la talla mínima legal de extracción de 120 mm.

Por profundidad el mayor porcentaje de tamaños menores a 120 mm se ubicó en el estrato de mayor profundidad de 20-25 m con un 52,73%, y en el estrato de menor profundidad los individuos mostraron una longitud media de 138,67 mm de longitud total.

+ Relación Longitud valvar – peso total

En las relaciones biométricas de ejemplares de concha navaja se consideró la relación longitud (Lt) - Peso total (Pt). Los ejemplares de concha navaja mostraron un valor del exponente b calculado (b>3), por lo cual es indicativo de un crecimiento relativo en peso, y el esperado bajo la premisa de crecimiento isométrico (b= 3), lo que determina que *E. macha* presenta un crecimiento de tipo alométrico positivo.

+ Temperatura

La temperatura superficial del mar en la zona de estudio, presento valores que fluctuaron entre los 14,6° y 17,4°C y distribución promedio de 16,2°C. La temperatura del mar en el fondo presento valores que fluctuaron entre los 14,1°C y 16,9°C y promedio de 14,9°C.

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.

PRODUCTO

- Informe de campo, donde se presenta el estado poblacional, biomasa, distribución, comportamiento, distribución de tallas de la de concha navaja (*Ensis macha*) y su relación con el ambiente.

Efectuar evaluación poblacional en los principales bancos naturales de caracol negro <i>Stramonita chocolata</i> que constituyen áreas de pesca	100 %
--	--------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Identificar, sistematizar y determinar la composición espeziológica de la fauna y flora acompañante.	Informes	3	3	100
Determinar las condiciones oceanográficas en los bancos naturales.	Informes	3	3	100
Determinar la biometría y condiciones biológicas del recurso principal y tipo de sustrato y pendiente asociado al recurso.	Informes	3	3	100
Determinar la distribución y concentración, densidad poblacional y biomasa.	Informes	3	3	100

RESULTADOS PRINCIPALES

EVALUACIÓN POBLACIONAL DEL CARACOL NEGRO *Stramonita chocolata* EN ISLA DON MARTÍN VÉGUETA (PROVINCIA DE HUAURA-REGIÓN LIMA) Diciembre 2012

+ Distribución y concentración

El caracol *Stramonita chocolata* se encontró distribuido verticalmente entre 3 y 11 m en sustratos rocoso, areno pedregoso y con conchuelas. Se observaron pequeños parches -a diferentes niveles de profundidad con una densidad media estratificada de 5,0 ind/ m⁻².

Por estratos de profundidad, el recurso se presentó en todos los estratos, distribuyéndose mayormente en el segundo estrato (5-10m), ubicándose las mayores densidades al este de la isla con un parche máximo de 60 ind. /m².

Fig.1 Distribución y concentración de caracol negro *Stramonita chocolata*. Isla Don Martín – Diciembre 2012

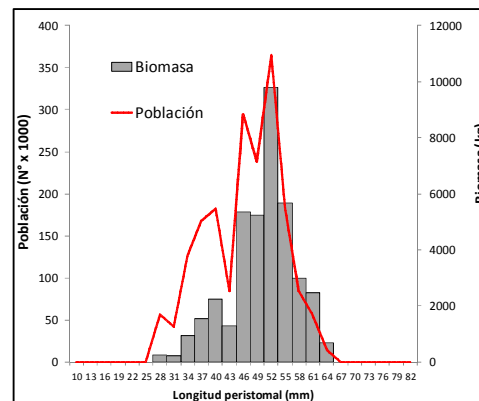
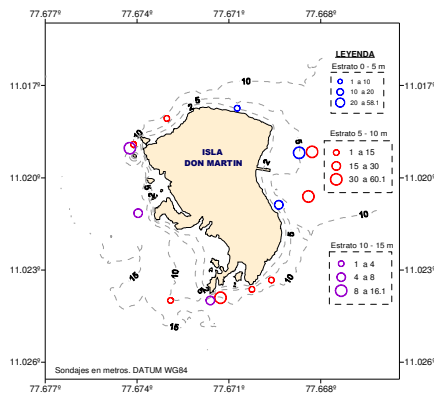


Fig. 2 Población y biomasa de caracol. Isla Don Martín. Diciembre 2012

+ Estimación de la población y biomasa

La población del caracol negro se estimó en 1,9 millones de individuos (+/- 50,7%), y la biomasa en 38 730 kg (+/- 57,0%).

El 3,7 % (70 individuos) de la población estimada y 8,2% (3,2t) fueron ejemplares de tamaño comercial (60 mm de longitud peristomal).

+ Aspectos biológicos de caracol

Estructura de tallas La estructura de tallas del caracol negro varió entre 28 y 64 mm, con una moda en 52 mm y media de 46,4 mm de LP; el 96,3 % correspondió a ejemplares menores a la talla mínima legal de extracción.

Por estratos de profundidad, se observó que la distribución de tallas en el segundo y tercer estrato presentan tendencia similares; en el segundo estrato se observó la mayor incidencia (97,4%) de individuos menores a 60 mm (TMLE) y en el primer estrato la distribución fue más ajustada evidenciando un 93,9% de ejemplares menores a la TMLE.

Relación longitud –peso En las relaciones biométricas de ejemplares de caracol negro se consideró la relaciones longitud (Lt) - Peso total (Pt).

En análisis mostraron valores del exponente alométrico b igual a 3, por lo que se consideraría que el crecimiento de esta especie es isométrico, indicando un crecimiento relativo en peso.

EVALUACIÓN

Los logros obtenidos contribuirán al conocimiento del estado actual de *Stramonita chocolata*, como elemento técnico para un manejo pesquero a nivel artesanal.

PRODUCTO

- Informe de campo, del estado actual de *Stramonita chocolata* “caracol negro” en el litoral de Huacho

Evaluación de la calidad de agua en las bahías de Vegueta, Huacho, Carquín y Chancay.	90 %
--	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim	Grado de avance 4º Trim (%)
Efectuar prospecciones estacionales en bahías seleccionadas.	Salidas a la mar	4	4	100
Determinar la distribución y concentración de los principales parámetros físicos, químicos y microbiológicos que alteran la calidad del ambiente marino en las bahías de Vegueta, Huacho, Carquín y Chancay.	Informes	4	4	100
Efectuar la matriz de impacto de contaminación marina en las bahías seleccionadas... dic-ene 13 (*)	matriz	1	1	80
Elaborar el informe mensual, trimestral y anual.	Informe	18	15	80

RESULTADOS PRINCIPALES

Bahía de Huacho (11°07'LS-77°37'W) A nivel superficial las variables físico químicas de la bahía de Huacho, presentaron temperaturas entre 16,0°C a 17,6°C y un promedio de 16,7°C. El oxígeno disuelto superficial se encontró con tenores entre 5,93mg/L y 8,66mg/L, y un promedio de 7,20mg/L.

A nivel sub-superficial, las temperaturas fluctuaron entre 14,5°C y 16,5°C, arrojando un promedio de 15,0°C. El oxígeno disuelto cerca al fondo, registro tenores entre 1,25 mg/L a 7,79mg/L con un promedio de 4,00mg/L.

Bahía de Carquín (11°04LS-11°05'LS) A nivel superficial las temperaturas registraron valores que oscilan entre 16,1°C y 17,3°C, con un promedio de 16,5°C; asimismo las variables físico químicas en la bahía de Carquín, presentaron tenores de oxígeno disuelto entre 4,94mg/L y 9,15mg/L mg/L, con promedio de 7,49mg/L.

A nivel sub-superficial la temperaturas fluctuaron entre 14,7°C y 15,8°C, con un promedio de 15,2°C y el oxígeno disuelto cerca al fondo, entre 2,19mg/L y 5,57mg/L con un promedio de 3,33mg/L.

Bahía de Vegueta (10°59' LS-11°01'LS) A nivel superficial, las temperaturas registraron valores que oscilan entre 15,0°C y 16,4°C, con un promedio de 15,8°C. Las variables físico - químicas de la bahía de Huacho presentaron valores de oxígeno disuelto superficial entre 3,68mg/L y 9,13mg/L, arrojando como promedio 6,25mg/L.

A nivel sub - superficial las temperaturas fluctuaron entre 14,8°C y 15,7°C, con un promedio de 15,1°C y el oxígeno disuelto cerca al fondo entre 1,94mg/L y 5,21mg/L, arrojando un promedio de 3,13mg/L.

Bahía de Chancay (11°33LS-77°16W) A nivel superficial las temperaturas registraron valores que oscilan entre 15,2°C y 16,4°C, con un promedio de 15,8°C. Las variables físico - químicas en la bahía de Chancay presentaron valores de oxígeno disuelto entre 4,92mg/L y 9,80mg/L, teniendo como promedio 7,15mg/L.

A nivel sub - superficial las temperaturas fluctuaron entre 14,8°C a 15,2°C, con un promedio de 15,1°C y el oxígeno disuelto cerca al fondo entre 1,10mg/L y 4,52mg/L, concluyendo con un promedio de 2,92mg/L.

EVALUACIÓN

En las cuatro bahías estudiadas, en temporada de pesca, se puede observar, según los resultados, que los tenores de oxígeno disuelto a nivel superficial y fondo, se recuperaron, a comparación de lo analizado, en el estudio de la prospección anterior. A nivel superficial, las temperaturas marinas, arrojaron tenores, a excepción de (Vegueta y Chancay), que superaron, a los registrados en el estudio anterior.

PRODUCTOS

- Informes estacionales de comportamiento de las bahías.
- Tablas, para establecer patrones de comportamiento referenciales, con respecto a fuentes naturales, antropógenas, estacionales y temporadas de veda.
- Informe Preliminar, Pumachagua E, Gonzales R. 2012 “Estudio de la Calidad Ambiental Acuática en las Bahías de Huacho, Carquín, Vegueta y Chancay Marzo - 2012”

Variabilidad Oceanografica en Puntos fijos del Puerto de Huacho, Caleta de Carquín	91 %
---	-------------

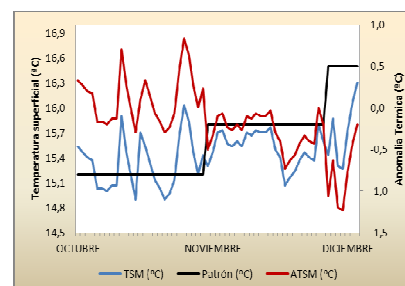
METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 3º Trim	Grado de avance 3º trim(%)
Monitorear diariamente la temperatura superficial del mar (TSM) en las estaciones fijas del Puerto de Huacho y Caleta Carquín.	Informe	12	11	92
Elaborar y enviar el reporte diario a la sede central.	Reporte / diario	300	287	96
Monitorear periódicamente algunos parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.	Informe	04	3	75
Efectuar prospecciones en la línea base de 30 mn frente a Huacho.	Prospecciones	06	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

Puerto de Huacho

Las variables físico - químicas registradas en la estación fija del puerto de Huacho, manifiestan el continuo predominio de las aguas costeras frías (ACF), como masas de agua. La temperatura superficial del mar, en su superioridad se encontraron ahora, por debajo de sus prototipos correspondientes, aunque como se puede en la visualizar en la (Fig.1) a inicios de octubre, las TSM, afrontaron por encima del patrón, luego registraron caídas y picos térmicos, apareciendo así, las anomalías positivas y negativas, comportandose así, las temperaturas marinas, hasta finalizar el mes. A partir de la primera semana de noviembre, ya los tenores, se encontraron permanentemente, por debajo de su prototipo de turno, apareciendo con ello el predominio, de las anomalías negativas, hasta concluir, el último trimestre del año. Los promedios en estos tres meses, de la estación fija, en mención, registraron una mínima de $-1,2^{\circ}\text{C}$, y unos pulsos calidos, que alcanzaron una máxima de $+0,8^{\circ}\text{C}$. Ante esto, todo hace indicar que las condiciones oceanográficas, continuarían con la tendencia a la normalización, en lo que resta del año.

Figura 1.- Variación de los valores de la TSM. Estación Fija Puerto Huacho- IV trimestre. 2012.



El Oxígeno disuelto superficial fluctuó entre 3,890 mg/L a 6,060mg/L y la Demanda Bioquímica de Oxígeno osciló entre 2,310mg/L a 3,970mg/L. Los fosfatos estuvieron entre 4,77 $\mu\text{g-at/L}$ a 6,90 $\mu\text{g-at/L}$, asimismo los silicatos se encontraron entre 2,79 $\mu\text{g-at/L}$ a 2,90 $\mu\text{g-at/L}$, los nitratos de 4,19 $\mu\text{g-at/L}$ a 8,18 $\mu\text{g-at/L}$, y por último nitritos de 0,89 $\mu\text{g-at/L}$ a 2,52 $\mu\text{g-at/L}$.

Los valores registrados, a excepción de los fosfatos y silicatos, se encontraron enmarcados, dentro de los Estándares de Calidad Ambiental Acuática, contemplados en la normativa nacional.

Caleta de Carquín

Como se puede apreciar en la, la conducta, de las temperaturas superficiales marinas en esta estación, iniciaron por encima de su prototipo correspondiente, luego estas ascendieron y se mantuvieron las anomalías positivas, al finalizar el primer periodo. A partir de ello, los tenores térmicos, nuevamente sufrieron la caída por debajo de su patrón de turno, a excepción de dos picos cálidos, que se observan a mitad del mes, concluyendo el trimestre, con una inestabilidad térmica, con el predominio de las ATSM negativas, sin dejar de mencionar, que hubo días, que se ajustaron alrededor de la temperatura designada para dicho periodo, disminuyendo aún más, las anomalías positivas, que también predominaron en el trimestre anterior. En el presente trimestre las temperaturas superficiales marinas (TSM) registraron anomalías térmicas con valores entre $-1,3^{\circ}\text{C}$, como mínimo y $+1,5^{\circ}\text{C}$, como máximo. Con esto se puede indicar, la continua presencia de las Aguas Costeras Frías (ACF) y por ello se explica, la normalización de las condiciones oceanográficas en lo que resta de la primavera.

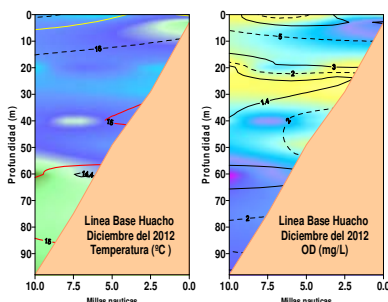
El Oxígeno disuelto superficial fluctuó entre 5,940 mg/L a 8,590 mg/L, la Demanda Bioquímica de Oxígeno osciló entre 2,590 mg/L y 3,350 mg/L. En cuanto a los nutrientes, los fosfatos registraron valores entre 4,54µg-at/L a 6,01µg-at/L, a su vez los silicatos entre 1,93µg-at/L a 3,56µg-at/L, los nitratos alternaron de 7,85µg-at/L a 12,25µg-at/L y para finalizar los nitritos de 1,01µg-at/L a 2,58 µg-at/L.

Los valores registrados, a excepción de los fosfatos y silicatos, cumplieron con los Estándares de Calidad Ambiental Acuática, contemplados en la normativa nacional.

LÍNEA BASE

Octubre. 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 el predominio de las Aguas Costeras Frías (ACF), en la columna de los primeros 20 metros, se ubicó la isoterma de 15°C, con tenores de oxígeno entre 2,0 mg/L y 6,0 mg/L. Por debajo de la capa mencionada, en la zona sub-superficial, hasta a aproximadamente los 90 metros de profundidad, se observan isotermas de 14,3°C y 13,9°C, asociados a isooxígenas, entre (1,4mg/L y 1,8mg/L).

Los valores de salinidad se registraron entre 34,838ups a 35,021ups, que se presentaron en toda la columna de agua de estudio. Los valores de los nutrientes se enmarcaron dentro de los Estándares de Aguas Costeras Frías (EACF)



Diciembre. Luego de haber analizado, lo acontecido, en la prospección anterior, en el estudio de Línea Base frente al Puerto de Huacho hasta las 10 mn, ahora se puede apreciar, que de acuerdo a los datos registrados e investigados, la isoterma de 15°C, descendió hasta los 40 metros de profundidad, teniendo una proyección, hasta los 90 metros, recostada al talud continental y asociada a isooxígenas, entre (1,4mg/L y 2,0mg/L). Mientras que a los 60 metros de cuenca, se visualiza, un pequeño núcleo isotérmico de 14,4°C. A pesar de que los tenores térmicos ascendieron, aún continúa la supremacía de las Aguas Costeras Frías (ACF), excepcionalmente rica en nutrientes, por efecto de los afloramientos.

EVALUACIÓN

Los logros obtenidos han contribuido para determinar, que las condiciones oceanográficas de las estaciones fijas, conforme fueron transcurriendo los meses, estas fueron arrojando tenores térmicos alrededor de lo normal, con algunas fluctuaciones y picos cálidos en el mes de Octubre, lo que originó la presencia de las anomalías negativas. Así mismo en la columna de agua de corte vertical comprendida, desde las 0mn, hasta las 10 mn, con una profundidad de 105 metros, frente a Huacho, se puede indicar la continuidad de las Aguas Costeras Frías (ACF), a pesar del descenso, a 40 metros de profundidad, de la isoterma de 15°C, asociada a isooxígenas, entre (1,4mg/L y 2,0mg/L).

PRODUCTOS

- Informes mensuales, (Octubre – Noviembre 2012), 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, setiembre, octubre y noviembre 2012” IMARPE - Laboratorio Costero de Huacho 8-9 pág.

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Pisco	09	91 %

Seguimiento de la Pesquería de Anchoqueta y otros Recursos Pelágicos.	90 %
---	------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado Avance Al 4º 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	1 150	1550	100
Recolectar las estadísticas de los desembarques de la pesquería pelágica artesanal, por los principales desembarcaderos de la jurisdicción.	Nro. Fichas de capt / caleta	840	946	100
Muestreos biométricos de las principales especies pelágicas, de tipo industrial y artesanal	Nro. Fichas biometricas	900	1332	100
Muestreos biológicos de las principales especies pelágicas, de tipo industrial y artesanal	Nro. Fichas biológicas	144	108	75
Elaboración de informes de seguimiento de la pesquería pelágica.	Nro. informes	17	16	94
Colecta de ovarios de anchoqueta y sardina para el seguimiento del proceso reproductivo.	Nro. de colecciones	96	60	63
Reporte diario ponderado por tallas de anchoqueta, jurel y caballa a la captura de puerto, en los periodos de pesca industrial	Nro. de Reportes	300	307	100
Realizar análisis del contenido graso de anchoqueta, de procedencia industrial y artesanal	Nro. De análisis	288	201	70
Informes de resultados trimestrales y anual	Informes	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque

La modalidad industrial registro volúmenes bajos de desembarques que fueron destinados íntegramente, a la elaboración de harina y aceite de pescado; en cambio, la modalidad artesanal abasteció por un lado, a las empresas que se dedican a la elaboración de anchoados y conserverías; sin embargo, se logra apreciar que el mayor volumen extraído bajo esta modalidad de pesca la destinan a la elaboración de harina, en pequeñas plantas de procesamiento; las que al parecer no cuentan con la autorización respectiva para este tipo de actividad; sino la de elaborar harina a partir de los desechos y desperdicios (harina residual) proveniente de las actividades de anchoado y conservería.

La pesquería pelágica de carácter industrial la que se orienta principalmente, a la pesca de anchoqueta, registro en el trimestre un elevado esfuerzo: un esfuerzo diario maximé de 115 embarcaciones, alcanzando valores bajos; registrando en promedio 115.3 ton/viaje en noviembre y 56.3 ton/viaje en diciembre (Tabla 1).

Puertos	Octubre	Noviembre	Diciembre	Prom. Cpue-pto
Pisco	veda	133,6	63,3	98,4
T Mora	veda	97,0	49,3	73,1
Prom. Cpue-mes	-----	115,3	56,3	

En el IV trimestre la pesquería industrial obtuvo un acumulado de 87 075.500 toneladas (cifra aún preliminar). La composición por especies lo conformó principalmente el recurso anchoqueta con 98% y, con menores valores porcentuales la malagua con 1% del total y finalmente, 1% de otras especies, entre las que destacaron: múnida, pejerrey, agujilla, otros (Tabla 2).

Puertos	Octubre	Noviembre	Diciembre*	Total (ton.)	% puerto
Pisco	veda	30199,455	26821,735	57021,19	65,5
T Mora	veda	15318,285	14736,025	30054,31	34,5
Total (ton)	veda	45517,74	41557,76	87075,50	100,0
% mensual		52,3	47,7	100,0	

* Cifras parciales.

DPA's	OCT	NOV	DIC	TOTAL DPA
PISCO	1333,025	1834,890	1500,000	4667,915
MARCONA	45,248	60,000	30,000	135,248
C VERDE	1,000	0,000	1,300	2,300
Total mes	1379,273	1894,890	1531,300	4805,463

La extracción de la anchoqueta se llevó a cabo en áreas netamente costeras; sobre todo, por la bahía de Paracas; registrándose los volúmenes más altos de la captura de anchoqueta por el Desembarcadero Pesquero Artesanal (DPA) Complejo Pesquero La Puntilla (colindante al DPA El Chaco), con menores volúmenes de pesca aparecen los DPA's San Andrés y Lagunillas. Al cabo del trimestre, la región Ica registró acopios de especies pelágicas que totalizaron 4 805.463 toneladas (datos aún preliminares).

Estos desembarques se registraron por los diferentes desembarcaderos artesanales de la región; el mayor porcentaje de los desembarques se registró por el área de Pisco (comprende DPA's: San Andrés, Chaco, Laguna Grande y Lagunillas) con 97,1% del total; porcentajes menores por el puerto San Juan de Marcona (2,8% del total) y, el DPA Cruz Verde (Tambo de Mora - Chincha) con sólo 0.05%. La composición por especies en las capturas, estuvo conformada por el área de Pisco por el 92.0% de anchoveta, el jurel por el puerto de Marcona conformó el 40.4% de las descargas, y bonito por el DPA Cruz Verde – Tambo de Mora en Chincha con 28.3% del total de la caleta (Tabla 3)

+ Aspectos biológico-pesqueros
Mediciones biométricas.

Se realizaron mediciones biométricas de 05 especies pelágicas, procedentes de la pesquería industrial y artesanal. Los resultados demuestran que, en el caso de **anchoveta** de carácter **industrial** se midieron 61 289 ejemplares; el 64,5% del total de mediciones se hicieron en la zona de Pisco y 35,5% por Tambo de Mora. En cuanto a la distribución por tallas, en **Pisco** fluctuó entre 9,0 – 17,0 cm de longitud total (LT.), la curva poblacional exhibió forma unimodal, con moda en 13,5 cm., la talla promedio estuvo en 13,7 cm. Análogamente, Tambo de Mora presentó la estructura por tallas que varió entre 10.5 y 17.0 cm., de LT. La curva distribucional presentó forma unimodal, con moda en 13.5 cm. y, talla promedio en 13.6 cm. Los resultados que exhiben ambos puertos muestran una estructura por tallas con modas y medias similares lo que estaría relacionado a un mismo stock poblacional de anchoveta. (Fig 1)

Fig 1. Distribución por tallas de anchoveta de tipo industrial, durante el IV trimestre 2012 según puertos de descarga. Región Ica

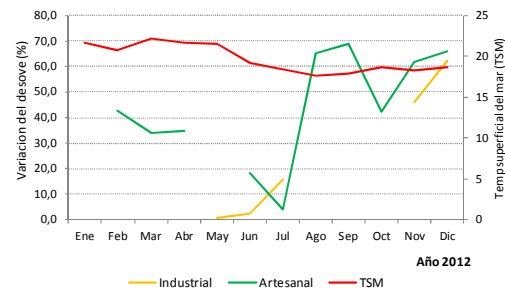
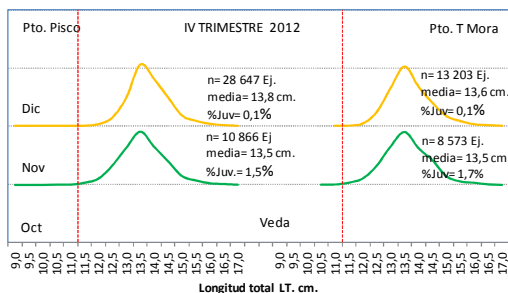


Fig. 2 Comportamiento del desove de anchoveta de la pesquería Industrial y artesanal en la región Ica. IV trimestre 2012.

En **anchoveta** de **procedencia artesanal** se midieron 4 026 ejemplares, la distribución por tallas fluctuó entre 11,0 y 17,0 cm de LT., la curva poblacional fue bimodal, con moda principal en 15,0 cm. y secundaria en 13,0 cm., la talla promedio del trimestre se ubicó en 13,9 cm.

En **jurel** de tipo **artesanal** se midieron 596 ejemplares, la distribución por tallas fluctuó entre 25 y 30 cm de LT., la curva poblacional tuvo forma unimodal, con moda ubicada en 25 cm. y, longitud media en 25.2 cm. El 100% del stock muestral se halló por debajo del tamaño mínimo de captura permisible (> 31 cm.).

En **caballa** de procedencia artesanal se midieron 142 ejemplares, la distribución por tallas fluctuó entre 20 y 28 cm de longitud a la horquilla (LH.), la curva distribucional exhibió forma unimodal, ubicándose ésta, en 24 cm., en esta oportunidad el valor de la moda y la talla media se ubicó en 24,0 cm. El 100% del stock muestral se halló por debajo de la talla comercial (< a 29.0 cm. LH.).

+ Estado de madurez sexual

El estado de madurez gonadal de las especies pelágicas, generalmente, suele presentar diferencias en su fase reproductiva, que son propias de cada especie; así mismo, el desarrollo reproductivo estacional de cada una de estas, se ve influenciado en mayor o menor grado por las variaciones de las condiciones oceano ambientales predominantes en el medio marino; de allí, que resulta importante monitorear el aspecto reproductivo, principalmente de anchoveta, a fin de determinar los momentos de máximo desove que nos permita recomendar medidas de protección que garanticen la sostenibilidad de este recurso en el tiempo. Se alcanza a continuación el resultado del proceso reproductivo de anchoveta monitoreada en el presente trimestre:

A partir del 22 de noviembre de 2012 se reinició la pesca de anchoveta industrial, de allí, se viene determinando la madurez sexual de la anchoveta industrial.

Entre los meses de noviembre y diciembre se alcanzó un tamaño de muestra n= 387 ejemplares, determinándose la madurez sexual de machos y hembras (M+H); sin embargo, para el cálculo de los valores de desove, se tuvieron en cuenta solamente ejemplares hembras (N= 236 Ej.); bajo este criterio, el porcentaje de desove de anchoveta registró en noviembre 45.9% aumentando en diciembre a 62,4%; con un promedio trimestral de 54,2% de hembras.

De anchoveta procedente de la pesquería pelágica artesanal se determinó la madurez sexual, alcanzando un tamaño de muestra n= 682 individuos (H+M); el cálculo del desove tomo como base la fracción hembras, con n= 237 ejemplares. El desove más alto se registra en diciembre con 66,0% (valor preliminar); el promedio trimestral alcanza 56,8%. (Figura 2).

+ Colecta de ovarios de anchoveta

Se efectuaron en total 11 colecciones de ovarios de anchoveta, sumando 323 pares de ovarios: Teniendo en cuenta la modalidad de extracción o pesca, 03 colecciones con 76 pares de gónadas hembras procedieron de la pesquería industrial y 08 colecciones con 247 pares de gónadas de la artesanal. Se hizo la remisión de éstas colecciones al Laboratorio de Biología reproductiva de la sede central en intervalos interdiarios

+ Analisis contenido graso de anchoveta

Se continuaron con los análisis del contenido graso de anchoveta, de procedencia industrial como artesanal. Al término del periodo se trabajaron 12 muestras de anchoveta, cada muestra se analizó utilizando una muestra original y dos réplicas, totalizando en el trimestre 36 análisis de contenido graso de anchoveta. Los resultados obtenidos fueron remitidos vía correo electrónico al Laboratorio de biología reproductiva para su interpretación, y elaboración de informes técnicos dentro del marco del proceso reproductivo de anchoveta.

Seguimiento de la Pesquería de los principales recursos Demersales, costeros y litorales.	92 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º trim	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Recolectar la estadística de desembarque diario de la pesquería demersal, costera.	Nº caletas / mes, en el Litoral de Ica	96	92	96
Muestreos biométricos de las principales recursos demersales y costeros de la región.	Nro. de individuos	12840	12694	99
Muestreo biológico de las principales recursos demersales y costeros de la región.	Nro. De individuos	3020	2443	81
Elaboración de informes de la pesquería demersal y costera con frecuencia, mensual, trimestral y anual,	Nro. informes	17	17	100
Trabajos a bordo de embarcaciones artesanales para recolectar información de esfuerzo y biológico-pesquera	Número de salidas al mar	12	-	0
Colección de estructura osea (Otolitos) de las principales especies demersales y costeras	Numero de pares de otolitos	3020	2443	81

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

Los desembarques provinieron de la flota de pesca artesanal cuya pesca de menor escala se desarrolló mayormente en la franja marino-costera de 8 millas adyacentes a la línea de playa. Los desembarques reportados correspondieron a las caletas de: Tambo de Mora en chincha; San Andrés, Complejo Pesquero La Puntilla, Laguna Grande-Muelle, y Laguna Grande-Ranchero en Pisco, y San Juan de Marcona en Nazca. .

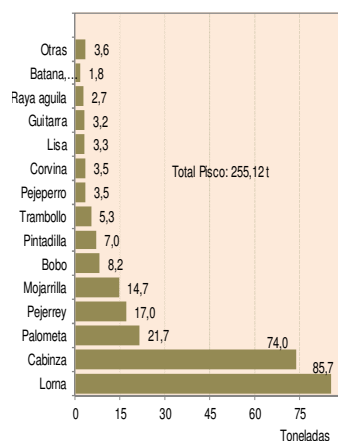
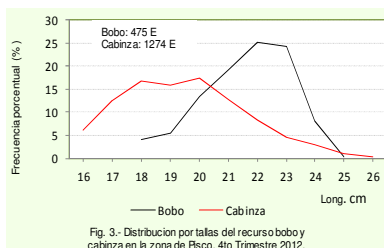
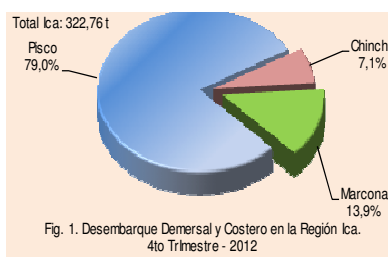


Fig. 2. Desembarque de principales Recursos Demersales y Costeros en Pisco. 4to Trimestre - 2012

Durante el cuarto trimestre del 2012, el desembarque extraoficial de los recursos demersales y costeros en la Región Ica alcanzó un valor total de 322,76 toneladas. (Fig. 1)

En la Region Ica, el Puerto de Pisco fue el más productivo al recibir la mayor cantidad del desembarque demersal y costero logrando acopiar el 79,0% (255,11 t) del total trimestral, mientras que la producción de esta pesquería en los puertos de San Juan de Marcona y Tambo de Mora tuvieron bajos niveles de desembarques con reportes de 13,9 y 7,1% respectivamente del total trimestral. La composición especieológica del desembarque trimestral en Pisco, tuvo una predominancia del recurso lorna con el 33,6% en peso, la cantidad de cabinza fue poco menor con 29,0%, en

proporción más baja le siguieron la palometa con 8,5%, pejerrey con 6,67%, mojarrilla con 5,8%, bobo con 3,2%, pintadilla con 2,8%, trambollo con 2,1%, y en cantidades menores al 1,5% en peso estuvieron el pejeperro, corvina, lisa, guitarra, raya águila, y raya batana, entre otras especies comerciales de esta pesquería en la zona de Pisco. (Fig. 2).

Muestreos

Los muestreos biológicos y biométricos se realizaron con énfasis sobre los principales recursos de mayor regularidad en los desembarques, entre ellos las especies **bobo**, **cabinza** y **pejerrey**, resultando con los siguientes parámetros biométricos: El recurso **bobo** con 475 ej. Tuvo una distribución de tallas de 18 a 25 cm, con moda en 22 cm y talla media de 21,6 cm; la **cabinza** en número de 1.274 ej. mostró tallas cuya amplitud de rango fue de 15 a 26 cm, la moda fue de 20 cm y la media de 19,4 cm; y el pejerrey con 1.358 individuos presentó una amplitud de tallas de 11 a 18 cm, la moda estuvo en 14 cm y la media fue de 14,0 cm. (Figs. 3).

Biológicos La actividad reproductora, para el caso del recurso bobo estuvo entre un moderado 26,3% en octubre a un significativo 62,07% de individuos desovantes en diciembre; la cabinza, presentó altibajos en su actividad reproductora pasando de niveles moderados (37,5%) a un marcado 55,96% de individuos desovantes en noviembre; y en pejerrey, el máximo pico de desovantes se registró en octubre (85,7%), mostrando después una tendencia en bajada progresiva hasta alcanzar en diciembre 27,0% de desovantes.

Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados marinos comerciales.	95 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 4ºTrim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Elaborar estadísticas de desembarque de la pesquería de Invertebrados marinos comerciales en la región Ica.	Informes / Tablas	12	12	100
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	11	92
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	11	92

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque

Al cierre del presente informe se tiene un desembarque preliminar de 9.500 toneladas. En los desembarques de invertebrados destaco el puerto de Pisco (85%), Marcona (3%) y Chincha (12%), los desembarques muestran una ligera recuperación en los desembarques de cangrejo y almeja procedentes de bancos naturales. También se destaca en este trimestre la captación natural de semillas de concha de abanico y posterior confinamiento (entre 8 a 20 mm) en la zona del Chucho. Por San Juan de Marcona el choro y pulpo fueron las principales especies extraídas mostrando una tendencia al aumento; en ribera de playa de Chincha solo se extrajo palabritas *Donax marincovich*.

Los muestreos biométricos de los principales invertebrados comerciales corresponden a: concha de abanico, con rango de 53 – 95 mm, choro, con rango de 60 – 100 mm, caracol, con rango de 44 – 79 mm, almeja (*Gari solida*), con rango de 65 – 103 mm y cangrejo, con rango de 80 – 156 mm.

EVALUACION

El seguimiento de las pesquerías en Pisco coadyuvará a conocer las variaciones espacio-temporales de los desembarques y parámetros biológico – pesqueros (edad y crecimiento, composición por tallas, madurez sexual, IGS, etc.) de los principales recursos pesqueros, base fundamental para el ordenamiento, administración racional y sostenible de los mismos

PRODUCTOS

Se elaboraron y remitieron dos (02) informes de seguimiento de las pesquerías (Pesquería Pelágica, Demersal y Costera e Invertebrados Marinos) correspondiente a los meses de octubre y noviembre de 2012; el informe mensual de diciembre se encuentra en elaboración; Además, se ha cumplido con la elaboración del informe trimestral de las pesquerías correspondientes al tercer trimestre de 2012.

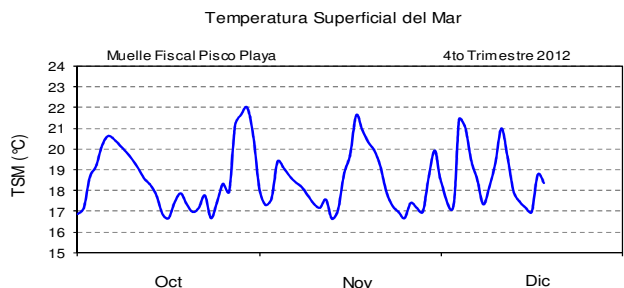
Investigaciones Oceanograficas	97 %
---------------------------------------	-------------

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO	GRADO DE AVANCE 3 Trim (%)
Colectar muestras de agua de mar para determinar el estado de la calidad ambiental del medio marino de la Bahía Paracas.	95
Monitorear y determinar microalgas nocivas en los bancos naturales de moluscos bivalvos en el litoral de Pisco.	98
Registrar información de la Temperatura Superficial del Mar en el muelle fiscal de Pisco Playa.	97

RESULTADOS PRINCIPALES

INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS EN LA REGIÓN ICA

Temperatura. La Temperatura Superficial del Mar (TSM), los valores registrados mostraron descensos significativos en la segunda quincena de octubre y la primera quincena de noviembre, lo que se vio reflejado en los promedios mensuales (18,7 y 18,3 °C., respectivamente) que presentaron anomalías térmicas negativas, respecto a los promedios mensuales multianuales. Durante el mes de diciembre tampoco se observa una tendencia ascendente de la TSM, que con un promedio de 18,8 °C presenta la anomalía térmica, la más alejada del patrón (-2,8 °C) multianual.



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 IMARPE PISCO. Los resultados de la salinidad muestran un predominio de aguas con características de Aguas Costeras Frías.

Monitoreo de fitoplancton tóxico en Pisco

Hasta la fecha se ha realizado el Monitoreo Floración Algal Nociva (FAN) correspondiente a la primera quincena del mes de diciembre, evaluándose las zonas denominadas "La Pampa" y "El Queso", situadas en la bahía Independencia. Se han colectado 02 muestras para análisis cuantitativo de fitoplancton, 02 muestras colectadas con una red de tamaño de poro de 10 µm para análisis semicuantitativo de fitoplancton, 02 muestras para registro de pH y 02 muestras para determinación de salinidad.

Las muestras para el análisis cualitativo y cuantitativo de plancton se remitieron a la sede central del IMARPE, Laboratorio de Fitoplancton y Producción Secundaria, mientras que las lecturas de pH y la determinación de salinidad se realizaron en el Laboratorio de Oceanografía del IMARPE PISCO.

EVALUACION

- Proporciona información de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) y las Anomalías Térmicas de la Superficie Marina (ATSM, °C) de acuerdo a los promedios o patrones multianuales de la estación Muelle Fiscal de Pisco Playa
- 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

- Informativo de la TSM como resultado de la toma de la temperatura superficial de mar en el muelle de Pisco Playa.

Investigaciones propias.		80 %
--------------------------	--	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual (*)	Avance acum. 4ºTrim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco.	Nro. de Prospecciones /informes	4	3	80
Evaluaciones poblacionales de macroalgas- Ica.	Nro. de Monitoreos	2	2	100
Caracterización y evaluación de Bancos naturales de invertebrados marinos-Ica. Almeja Bahía indeoendencia	Nro. de Evaluaciones	2	2	100
Abundancia, distribución y patrones de agregación de medusas en Bahía Independencia. IV trim	Nro. 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	48	34	72

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco.

Se realizó 03 monitoreos.

+ Evaluación poblacional de Macroalgas - Ica

Del 06 al 13 de diciembre del 2012 se ejecutó la evaluación poblacional de *Chondracanthus chamissoi* "Yuyo" en Puerto Nuevo, Playa Lobería y Atenas. Se obtuvieron 114 muestras destructivas contenidas en 1 m² de área cada una, agrupadas en 38 estaciones.

Las mayores biomásas medias se encontraron en Puerto Nuevo, seguido de Playa Lobería. A diferencia de evaluaciones anteriores, la distribución de la pradera en Atenas se mostró notablemente disminuida.

La extracción de este recurso continúa, recibiendo el mayor presión de pesca la zona denominada Puerto Nuevo. En Atenas no se observaron colectores de algas.

+ Caracterización y evaluación de Bancos naturales de invertebrados marinos – Ica.

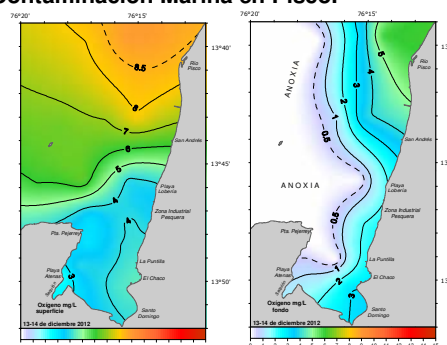
Entre el 10 y 21 de octubre del presente año se ejecutó la evaluación poblacional del recurso concha de abanico en Bahía Independencia.

+ Abundancia, distribución y patrones de agregación de medusas en bahía Independencia.

Se contempla esta actividad en el Plan de Trabajo Institucional (PTI) para éste mes de diciembre; la misma, que no se llevará a cabo por las razones que se indican 1) El BIC IMARPE VII actualmente, no reúne las condiciones de seguridad y garantía necesaria para la navegación (mal estado de operatividad), 2) No se pudo conseguir la Ecosonda con características adecuadas para el tipo de evaluación. Sin embargo, se deja en claro que la provisión económica para la ejecución de ésta investigación llegó en su debida oportunidad, teniéndose que hacer la devolución del caso, por las razones expuestas.

+ Monitoreo del Estado de la Calidad Ambiental y los Efectos de la Contaminación Marina en Pisco.

Las condiciones térmicas en la bahía de Pisco mostraron un leve descenso de octubre a noviembre, mientras en el monitoreo efectuado los días 13 y 14 de diciembre el incremento de la TSM ha sido notorio, sobre todo en la parte central y norte de la bahía, que presentaron valores mayores a 20 °C; solo la zona comprendida entre Punta Pejerrey a Atenas mostraron temperaturas menores a 18 °C. En el nivel de fondo la zona somera (< 10 m) entre playa Lobería y la desembocadura del río Pisco, y la zona de Santo Domingo, al sur de la bahía, presentaron las temperaturas más elevadas (>18 °C).



En octubre y noviembre se registraron concentraciones pobres de oxígeno disuelto (<0,5 mg/L) en el nivel de fondo en las estaciones más alejadas de la costa (5 mn), situación que se agravó los días 13 y 14 de diciembre cuando seis estaciones presentaron anoxia, condición que abarcó hasta las inmediaciones de Punta Pejerrey y el norte de la playa Atenas.

Octubre: Se realizaron tres evaluaciones, los días: 14-15, 24-25 y 30-31, colectándose muestras en 16 estaciones por mar y 4 por orilla de playa.

Noviembre: Se realizaron tres evaluaciones, los días 13-14, 22-23 y 28-29, colectándose muestras en 16 estaciones por mar y 4 por orilla de playa.

Diciembre: Hasta la fecha se ha realizado una evaluación, los días: 13-14. Se colectaron muestras en 16 estaciones por mar y 4 por orilla de playa.

PROYECTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA:

Monitoreo conjunto del Estado de la Calidad Ambiental y los Efectos de la Contaminación Marina en Pisco, entre el IMARPE PISCO y la Empresa APROPISCO S.A.C.

Monitoreo del Fitoplanctón tóxico en Pisco realizado mediante el esfuerzo conjunto del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP), Instituto del Mar del Perú y Gremio de Exportadores de Recursos Hidrobiológicos de la Provincia de Pisco.

EVALUACION

Las investigaciones propias en el ámbito regional, permitirán conocer la situación real de los recursos en los bancos naturales, a través de las metodologías de muestreo establecidas para cada especie.

PRODUCTOS

Informes de campo de las actividades; como Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco, Evaluaciones poblacionales de macroalgas- Ica, Caracterización y evaluación de Bancos naturales de invertebrados marinos-Ica y Monitoreo del estado de la calidad ambiental y los efectos de la contaminación marina de la Bahía de Paracas.

10. SEDE MATARANI

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE
-----------	---------	----------

		AVANCE (%)
Matarani	10	77 %

Seguimiento de los principales recursos pelagicos	96 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de Medida	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim. (%)
Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de especies pelagicas y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico.	Informe / Tablas	12	12	100
Realizar muestreos biométricos de las principales especies pelágicas, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreo	1000	830	83
Realizar muestreos biológicos de las principales especies pelagicas (anchoveta, jurel y caballa) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	36	35	97
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informes / Gráficos	12	10	83
Determinar el área de distribución y concentración de las principales especies pelagicas.	Cartas	12	12	100
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	346	96
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	12	100
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	12	100
Informes de resultados trimestrales, Ejecutivo I sem y anual.	Informe	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques.

En el cuarto trimestre del 2012, se desembarco 2 091,19 t (preliminar) de recursos pelágicos provenientes de las capturas de la flota artesanal; en este periodo la flota industrial no reportó desembarques de "anchoveta" (*Engraulis ringens*) en las plantas procesadoras de harina y aceite de pescado de la región Arequipa, por lo tanto, el 100,00 % de los desembarques correspondió solo a la flota artesanal para el consumo humano directo.

ESPECIE	DESEMBARQUE (t)				%
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	IV TRIMESTRE	
Bonito	0.25	578.56	879.22	1458.03	69.72
Jurel	340.89	195.10	50.41	586.40	28.04
Cojinoba	19.56	1.16	4.38	25.10	1.20
Caballa	10.31	7.96	3.39	21.66	1.04
Anchoveta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	371.02	782.77	937.40	2091.19	100.00

Tabla 01. Desembarque de recursos pelagicos. IV

En la Tabla 01, se muestran los principales recursos pelágicos desembarcados en los desembarcaderos artesanales ubicados en la franja costera de la región Arequipa. El bonito y el jurel fueron las especies que presentaron mayores volúmenes de captura con el 69,72 % y 28,04 % del desembarque total, respectivamente.

Los mayores desembarques de recursos pelágicos por parte de la flota artesanal se registraron en el Puerto de Matarani (43,86% del total), seguido de La Planchada (32,97%) y en menor proporción Atico y Quilca con el 13,93 % y 9,24%, respectivamente. Al comparar estos volúmenes de desembarques con lo registrado el cuarto trimestre del 2011, se evidencia un incrementado de 1 635,05 t, resaltando esta variación en los puertos de Matarani, Atico y La Planchada.

+ Aspectos biométricos.

Los desembarques de "jurel" en octubre reflejan una estructura por tallas conformada por un 81,6% de ejemplares menores a la talla mínima de captura "TMC" (< 31 cm LT), mientras para los meses de noviembre y diciembre la proporción fue de 59,6% y 13,9%, respectivamente. En octubre la moda principal se ubicó a los 25 cm, en noviembre a los 32 cm y en diciembre a los 34 cm, presentado crecimiento modal progresivo en los dos últimos meses (Figura 01). De octubre a noviembre las tallas de la "caballa" (*Scomber japonicus*) oscilaron entre los 16 a 36 cm, evidenciando

elevados porcentajes de ejemplares menores a la TMC (<29 cm LH), en el mes de octubre se observó la formación de una estructura por tallas trimodal, encontrando la moda principal a los 26 cm (tabla 2).

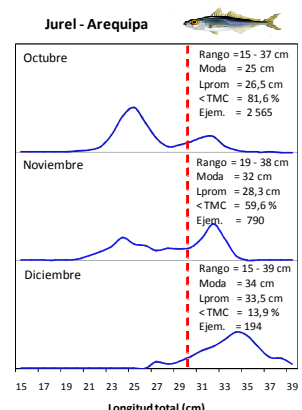
Figura 01. Estructura por tamaños de "Jurel". IV Trimestre 2012

Tabla 02. Aspectos biométricos de las principales especies pelágicas. IV Trimestre 2012

Especies pelágicas	Nº Muestras	Nº ejemplares medidos	Rango (cm)	Moda (s) (cm)	Media (cm)	Juveniles %
Jurel	24	3 549	15 - 39	25	27.2	73.0
Caballa	7	746	16 - 36	22	25	78.0
Cojinova	1	194	17 - 35	24	25.3	99.5
Bonito	4	587	41 - 61	48	48.9	84.0
IV trimestre 2012	36	1527				

Tabla 03. Aspectos biológicos de las principales especies pelágicas. IV Trimestre 2012

ESPECIE	MES	IGS	SEXO	ESTADIOS								Nº EJEMPLARES	
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
JUREL	OCTUBRE	0,68	Hembra	14	36	28	22	1					101
			Macho	1	18	9	18	3	6				55
	NOVIEMBRE	1,53	Hembra	2	2	7	3	4	2	2			22
			Macho	1	4	4	6	5	3				23
CABALLA	OCTUBRE	0,43	Hembra	7	9	7	3						26
			Macho	2									2
	NOVIEMBRE	0,32	Hembra	11	27	1				2	2		43
			Macho	1	2	6				2	1		12
TOTAL												284	



En la Tabla 02 se observa los muestreos biométricos realizados a las principales especies pelágicas desembarcadas en la región Arequipa, flota artesanal "jurel", "caballa", "cojinova" y "bonito".

+ Aspectos biológicos.

El estado reproductivo del jurel mostro a la mayor parte de los ejemplares en una etapa virginal (estadio I y II), observando también una fracción iniciando su primera madures sexual (estadio III y IV) observándose gónadas alargadas de color violáceo trasparente, esta condición se presenta de manera similar en los últimos meses del año, el máximo valor de IGS fue 1,53 registrado en el mes de noviembre; en cuanto al análisis reproductivo de la "caballa", se observó predominio de ejemplares hembras en etapa virginal (estadio I y II); el valor de IGS fue de 0,43% en octubre y 0,32% en noviembre, mes en que se observo la mayor proporción de gónadas maduras (Tabla 3).

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). 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.
- Reporte diarios del desembarque, estructura por tallas e incidencia de juveniles de anchoveta a las Direcciones Regionales de la Producción de Arequipa.

Seguimiento de los principales recursos Demersales Costeros y Litorales	74 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance 4º Trim.	Grado de Avance al 4 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	11	92
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	58	58
Realizar muestreos biológicos de de peces costero - demersales (cabinza, lorna, machete, pejerrey y pintadilla) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	48	27	57
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información biológica-pesquera complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informes /Gráficos	24	11	46
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	23	96
Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes		12	11	92

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

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques.

En el 4to trimestre del 2012, la flota artesanal de Arequipa desembarcó un total de 2593,16 t de peces y estuvo conformada por 42 especies. En el puerto de Matarani se registró los mayores desembarques con el 50,16%, seguido de La Planchada con 29,04%, Atico con 11,78%, y Quilca con el 9,02% del total desembarcado.

En la tabla siguiente se observan los principales recursos desembarcados por puerto en el litoral de Arequipa en el cuarto trimestre 2012:

MATARANI		QUILCA		PLANCHADA		ATICO		Especie	Captura (t.)	(%)
ESPECIE	(t)	ESPECIE	(t)	ESPECIE	(t)	ESPECIE	(t)			
Bonito	540.777	Bonito	170.000	Bonito	633.069	Jurel	159.225	Bonito	1458.025	56.23
Jurel	358.380	Jurel	23.275	Jurel	52.521	Bonito	114.179	Jurel	593.401	22.88
Perico	189.356	Lorna	10.200	Machete	26.970	Cojinoba	9.846	Perico	218.549	8.43
Pez volador	63.458	Perico	8.250	Perico	15.833	Caballa	7.948	Pez volador	69.893	2.70
Lorna	31.687	Raya	6.900	Lisa	3.856	Perico	5.110	Machete	52.925	2.04
Pámpano pintado	30.087	Corvina	6.189	Cabinza	3.682	Cabinza	3.932	Lorna	43.709	1.69
Machete	25.955	Pez volador	3.700	Caballa	3.253	Tiburón Azul	3.251	Pámpano pintado	32.953	1.27
Tiburón Azul	22.295	Pejerrey	3.695	Pámpano pintado	2.866	Tiburón diamante	0.852	Tiburón Azul	28.481	1.10
Cojinoba	13.051	Congrio manchado	0.935	Tiburón Azul	2.735	Pintadilla	0.628	Cojinoba	23.596	0.91
Caballa	10.463	Cabinza	0.466	Pez volador	2.735	Camote	0.135	Caballa	21.664	0.84
Otros (32spp.)	15.136	Otros (4spp.)	0.322	Otros (23spp.)	5.617	Otros (6spp.)	0.343	Cabinza	12.643	0.49
TOTAL	1300.645	TOTAL	233.932	TOTAL	753.137	TOTAL	305.449	Raya	7.292	0.28
								Corvina	7.225	0.28
								Lisa	5.524	0.21
								Pejerrey	4.373	0.17
								Otros (27spp.)	12.910	0.50
								Total	2593.163	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	CORTINA	ESPINEL	CORDEL	TRINCHE	CHINCHORRO
Captura Total (t)	478.367	534.618	67.991	199.709	18.639	0.321	1.000
Cap de Bodega (TM)	2317.7	1218	859.5	1242	635.5	176	0
Viajes con PESCA	121	140	187	264	156	58	1
Viajes sin PESCA	123	142	188	264	156	58	1
Rendimiento (%)	20.64	43.89	7.91	16.08	2.93	0.18	
CPUE (t/viaje)	3.953	3.819	0.364	0.756	0.119	0.006	1.000
Nº EIA	33	31	140	181	122	31	1
Nº Dias desembarque	41	51	53	48	50	25	1

4to Trimestre	Especie	Nº Ejemplares	Rango (cm)	L media (cm)	% Juveniles
MATARANI	Cabinza	632	16 - 29	21.90	23.42
	Lorna	530	12 - 32	19.21	87.93
	Pejerrey	233	12 - 18	14.66	83.69
	Pampanito	326	11 - 19	16.55	--
LA PLANCHADA	Machete	122	15 - 32	25.79	25.41

+ Aspectos biométricos

Se midieron 1843 ejemplares de cuatro especies costeras y una demersal, y sus rangos de tallas, longitud media y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla siguiente:

+ Aspectos biológicos

Durante el presente trimestre se analizaron biológicamente un total de 437 ejemplares.

Cabinza: Se analizaron biológicamente 198 ejemplares, calculándose el mayor valor de IGS en el mes de octubre (6,60).

Lorna: Se analizaron biológicamente 189 ejemplares, calculándose el mayor valor de IGS en el mes de noviembre (5,00).

Pejerrey: Se analizaron biológicamente 50 ejemplares, calculándose un IGS de 0,72 en el mes de noviembre.

Especie	Mes	IGS	Sexo	Nº Ind.	Estado de madurez gonadal (%)								
					0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Cabinza	Octubre	6.60	Hembra	96			2.08	20.83	61.46	13.54	2.08		
			Macho	19			10.53	15.79	47.37	5.26	21.05		
	Noviembre	4.11	Hembra	33						33.33	66.67		
			Macho	50				2.00	8.00	30.00	58.00	2.00	
Lorna	Octubre	3.64	Hembra	89		1.12	31.46	2.25	64.04		1.12		
			Macho	32			12.50	15.63	46.88		25.00		
	Noviembre	5.00	Hembra	11			9.09	18.18	36.36	18.18	9.09	9.09	
			Macho	57			1.75	35.09	28.07	22.81	12.28		
Pejerrey	Noviembre	0.72	Hembra	24	58.33	41.67							
			Macho	26	84.62	15.38							

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	89 %
---	------

Avance	Grado de
--------	----------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	4° Trim.	Avance al 4° 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	12	100
Realizar muestreos biométricos de los principales invertebrados marinos, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Ático de acuerdo a su disponibilidad.	Muestreos	100	267	100
Realizar muestreos biológicos de los principales invertebrados marinos (chanque, lapa, choro, pota y macha) de acuerdo a su disponibilidad	Reportes / Gráficos	48	28	58
Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario.	Informes / Gráficos	24	18	75
Describir la zona de pesca del recurso pota, en referencia al volumen capturado.	Cartas	12	11	91
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	24	100
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	12	100

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

En el litoral de Arequipa se desembarcó 326 t de invertebrados marinos bentónicos, extraídos por la flota marisquera a buceo-compresora. Respecto a los desembarques por puertos; en Matarani se registró el mayor desembarque 184 t (56,4%), seguido por Atico 93 t (28,5%), Quilca 32 t (9,7%) y La Planchada 17 t (5,4%)

Tabla 01.- Extracción (kg) por puerto de los principales recursos de Invertebrados marinos desembarcados en el litoral de la Región Arequipa (IV trimestre – 2012)

Especie	MATARANI	QUILCA	LA PLANCHADA	ATICO	Total
CHORO	112710	31630	11605	38920	194865
ERIZO	48554	0	55	3249	51858
PEPINO DE MAR	0	0	0	28774	28774
LAPA	6144	0	3056	16870	26070
PULPO	7116	0	176	2956	10248
CARACOL	5501	0	1781	0	7282
C.PELUDO	2331	0	123	1080	3534
TOLINA	478	0	784	821	2083
BARQUILLO	254	0	0	440	694
ALMEJA Gari	431	0	0	0	431
ALMEJA Thaca	398	0	0	0	398

Recursos bentónicos						
Puerto	Especie	Nº ejemplares	Rango (mm)	Lpromedio	Moda (mm)	< TMC (%)
Matarani	Caracol	829	43 - 78	59.3	60	50.18
	Chanque	792	30 - 109	64.2	60	85.10
	Choro	1056	51 - 103	72.3	68	18.09
	Erizo	1001	60 - 108	77.0	75	18.18
	Lapa	1650	39 - 79	57.2	55	64.55
La Planchada	Chanque	153	61 - 103	76.7	73	65.36
	Choro	164	57 - 95	74.3	73	10.98
	Lapa	207	43 - 88	61.8	60	38.16
Atico	Choro	872	59 - 90	71.6	69	11.47
	Erizo	182	66 - 109	90.7	96	0.55
	Lapa	155	56 - 82	66.4	64	7.10
Cefalopodos						
Puerto	Especie	Nº ejemplares	Rango (kg)	Peso medio (kg)	Moda (kg)	< TMC (%)
Matarani	Pulpo	652	0.3 - 2.5	1.23	1.1	27.15
Puerto	Especie	Nº ejemplares	Rango (cm)	L. promedio (cm)	Moda (cm)	
Matarani	Pota	101	67 - 102	81.50	78	

Tabla 2.- Aspectos biométricos de los principales invertebrados marinos desembarcados en el litoral de la Región Arequipa (IV trimestre – 2012)

En general en la Región Arequipa los principales recursos extraídos fueron: choro (*Aulacomya ater*) con el 59,7%, erizo (*Loxechinus albus*) 15,9%, pepino de mar (*Patallus molis*) 8,8%, laoa (*Fissurella* spp) 8,0%, pulpo (*Octopus mimus*) 3,1%, caracol (*Thais chocolata*) 2,2% y entre otros

Así mismo, se desembarcó 64 t de pota (*Dosidicus gigas*), de los cuales 51 t (79,2%) fueron extraídos en el puerto de Matarani.

+ Aspectos biometricos

Se analizó la estructura por tamaños de siete especies de invertebrados marinos; cuyo rango de tallas, modas, longitudes promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla 2.

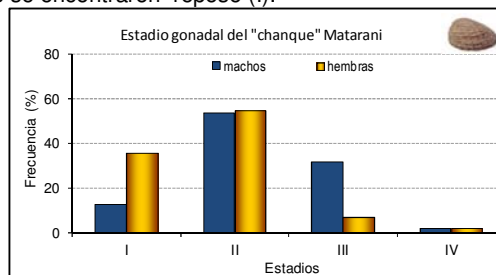
+ Aspectos biológicos

En el VI trimestre el recurso tolina o chanque registró una proporción sexual de 1,1:1,0 favorable a las hembras, en cuanto a su estadios de madurez gonadal predominaron los ejemplares machos y hembras en estadio madurante (54 y 55 %, respectivamente), registrándose también ejemplares en estadio I y III (Figura 1); el Índice Gonadosomático (IGS) registró un valor de 1.55.

El análisis del estadio de madurez gonadal del choro realizado en el III trimestre evidencio en las hembras la predominancia del estadio en maduración (II) y en menor porcentaje en reposo (I), mientras que en los machos predomino el estadio desovante (III) y en menor fracción los ejemplares se encontraron en reposo (I).

El análisis del estadio de madurez gonadal del pulpo realizado en el IV trimestre registró una proporción sexual de 0,5:1,0 favorable a los machos, en cuanto a los estadios de madurez gonadal en machos predominaron los ejemplares en Madurez (60,0 % estadio II) y para hembras predomino el estadio en Desarrollo (35,7 % estadio II). El Índice Gonadosomático (IGS) registró un valor de 3,93.

Fig. 1.- Condición reproductiva del chanque desembarcado en el puerto de Matarani - Región Arequipa (IV trimestre – 2012)



+ Zonas de pesca

Durante IV trimestre del 2012 los volúmenes de desembarque del recurso pota (64 t) se han reducido significativamente en un 97 % a comparación al trimestre anterior (1 782 t). La preferencia de la demanda, las condiciones del mar y la disminución del esfuerzo son una de las causas que evidenciaron la baja en los volúmenes de desembarques. El puerto de matarani fue uno de los desembarcaderos que presento una mayor numero de desembarque y de movimiento de flota artesanal potera, Las zonas de pesca durante este trimestre se concentraron frente a Matarani y Quilca entre las 60 a 80 mn de la línea de costa.

EVALUACIÓN DE IMPACTO

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 elaboró informes Resumen del Seguimiento a la Pesquería de Invertebrados Marinos en la Región Arequipa (Octubre, Noviembre y Diciembre - 2012)
- Se reportó 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, Quilca y Matarani

Prospección Biológico - Poblacional del recurso "chanque" (Concholepas concholepas) en áreas seleccionadas del litoral rocoso de la Región Arequipa.	84 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance 4° Trim.	Grado de Avance al 4° Trim (%)
Determinar algunos indicadores biológico - poblacionales del chanque (estructura por tamaño, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, abundancia relativa, etc.).	Salidas al mar	4	3	75
Identificar la macrofauna acompañante del chanque.	Tablas y figuras	4	3	75
Informes técnicos de resultados semestral y ejecutivo anual	Inf. Técnicos	2	2	100

RESULTADOS PRINCIPALES

PROSPECCIÓN BIOLÓGICO - POBLACIONAL DEL RECURSO CHANQUE (Concholepas concholepas) EN SECTORES DETERMINADOS DEL LITORAL ROCOSO DE LA REGIÓN AREQUIPA / SECTOR LA PLANCHADA – ATICO (Octubre, 2012)

- La Prospección biológico poblacional del recurso *Concholepas concholepas* "chanque", en el Sector La Planchada – Atico, se efectuó entre 18 y 22 de octubre del 2012; seleccionándose 16 bancos naturales (BN) en este sector.

- La abundancia relativa del chanque en el Sector La Planchada – Atico fue de 21,2 ejemplares/ 10' b.e, la biomasa relativa 1,77 kg/ 10' b.e y el peso promedio por ejemplar se calculó en 0,08 kg.

- En el Área VII (La Chira – Loberas); el BN de mayor abundancia relativa fue "Loberas", con 42,0 Ind/10' b.e, y el de menor "La Chira" con 26,3 Ind/10' b.e; y la biomasa relativa vario entre 2,66 kg/10' b.e (La Chira) y 4,53 kg/10' b.e (Loberas).

- En el Área VIII (Chinchipiaco – El Derrumbao); el BN de mayor abundancia relativa fue "Chinchipiaco" con 10,8 Ind/10' b.e, y el de menor de abundancia relativa fue "El Derrumbao" con 7,0 Ind/10' b.e; la biomasa relativa vario entre 0,61 kg/10' b.e (El Derrumbao) y 0,78 kg/10' b.e (Chinchipiaco).

- En el Área IX (El Arco – Los Misios); el BN de mayor abundancia relativa fue "Las Mellizas", con 31,0 Ind/10' b.e, y el de menor "El Arco" con 1,0 Ind/10' b.e; y la biomasa relativa vario entre 0,2 kg/10' b.e (El Arco) y 1,1 kg/10' b.e (Los Misios).

- En el Área X (Piedra Rajada – Morillos); el BN de mayor abundancia relativa fue “Piedra Rajada” con 42,3 Ind/10’ b.e), y el de menor de abundancia relativa fue “La Mina” con 19,8 Ind/10’ b.e; la biomasa relativa vario entre 1,28 kg/10’ b.e (La Mina) y 3,22 kg/10’ b.e (Piedra Rajada).

- En el Área XI (La Sarnosa – Punta Atico); el BN de mayor abundancia relativa fue “Agua Muerta”, con 42,5 Ind/10’ b.e, y el de menor “Quebrada Seca” con 22,5 Ind/10’ b.e; y la biomasa relativa vario entre 1,43 kg/10’ b.e (Punta Atico) y 3,85 kg/10’ b.e (Agua Muerta).

- La estructura por tallas del “chanque” en los banco seleccionados de este sector varió entre 18 a 116 mm de longitud peristomal (LP), la talla media fue 70,52 LP, con modas en 71 y 80 mm de LP y una incidencia de ejemplares menores a la TMC de 72,08%.

- El indice gonadosomático calculado para este sector fue de 2,33, la proporción sexual encontrada fue 1,1:1,0 y fue ligeramente favorable a los machos.

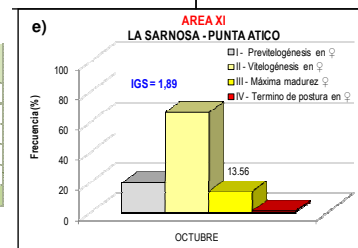
- Los recursos de importancia comercial asociados al recurso “chanque” fueron lapa negra (*Fissurella latimarginata*), barquillo (*Acanthopleura echinata*), pulpo (*Octopus mimus*), erizo verde (*Loxechinus albus*) y lapa rosada (*Fissurella cumingsi*) principalmente.

Tabla 1. Resumen de resultados obtenidos en los bancos naturales seleccionados. Prospección Biológico Poblacional del recurso “chanque” (Concholepas concholepas). Sector La Planchada – Atico, octubre 2012.

SECTOR	AREA	BANCO NATURAL	N° ESTACIONES	N° ESTACIONES POSITIVAS	N° ejemplares	min - máx	Abu. Relativa (Ind/ 10' b.e)	Biomasa Relativa (kg/ 10' b.e)	Peso Promedio x Ind (kg)	
LA PLANCHADA - ATICO	VII	LA CHIRA	4	3	105	0 - 71	26.3	2.66	0.10	
	VII	LOBERAS	3	3	126	10 - 88	42.0	4.53	0.11	
	TOTAL AREA VII			7	6	231	0 - 88	33.0	3.46	0.10
	VIII	CHINCHIPIACO	6	5	65	0 - 42	10.8	0.78	0.07	
	VIII	EL DERRUMBAO	5	4	35	0 - 15	7.0	0.61	0.09	
	TOTAL AREA VIII			11	9	100	0 - 42	9.1	0.71	0.08
	IX	EL ARCO	2	1	2	0 - 2	1.0	0.20	0.20	
	IX	LAS MELLIZAS	2	2	62	19 - 43	31.0	1.00	0.03	
	IX	ROCA FLORA	3	3	23	3 - 15	7.7	0.55	0.07	
	IX	LOS MISIOS	3	1	18	0 - 18	6.0	1.10	0.18	
	TOTAL AREA IX			10	7	105	0 - 43	10.5	0.73	0.07
	X	PIEDRA RAJADA	3	3	127	22 - 60	42.3	3.22	0.08	
	X	EL PEÑON	3	3	84	2 - 46	28.0	2.10	0.08	
	X	LA MINA	4	4	79	6 - 39	19.8	1.28	0.06	
	X	MORILLOS	3	3	61	3 - 32	20.3	2.07	0.10	
	TOTAL AREA X			13	13	351	2 - 60	27.0	2.10	0.08
	XI	LA SARNOSA	2	2	49	22 - 27	24.5	2.23	0.09	
	XI	QUEBRADA SECA	2	2	45	17 - 28	22.5	2.65	0.12	
	XI	AGUA MUERTA	2	2	85	33 - 52	42.5	3.85	0.09	
	XI	PUNTA ATICO	3	3	94	2 - 72	31.3	1.43	0.05	
	TOTAL AREA XI			9	9	273	2 - 72	30.3	2.42	0.08
TOTAL			50	44	1060	0 - 88	21.20	1.77	0.08	

Tabla 1: Principales aspectos reproductivos del recurso “chanque”. Prospección Biológico Poblacional del recurso “chanque” (C. concholepas). Sector La Planchada – Atico, octubre 2012.

SECTOR	AREA	N° Ejemplares	N° Machos	N° Hembras	Proporción Sexual	% Hembras maduras	IGS
LA PLANCHADA - ATICO	VII	162	72	90	0.8:1	12.2	3.79
	VIII	93	44	49	0.9:1	4.1	1.51
	IX	112	42	70	0.6:1	5.7	2.92
	X	325	192	133	1.4:1	7.5	1.90
	XI	270	152	118	1.3:1	13.6	1.89
	TOTAL		962	502	460	1.1:1	8.6



Monitoreo Biológico pesquero del recurso “Pota” Dosidicus gigas frente al litoral de la provincia de Islay (Mollendo) – Región Arequipa.	67 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance 4° Trim.	Grado de Avance al 4 Trim (%)
Monitorear las áreas de pesca de la pota para conocer su presencia espacial	Salidas al mar	6	3	60
Realizar mediciones biométricas y monitorear su condición reproductiva	Tablas y figuras	6	3	60
Colectar y determinar la composición alimentaria de la pota	Tablas	6	3	60

Registrar algunas variables oceanográficas en las estaciones de pesca.	Tablas y figuras	6	3	60
Preparar cartas temáticas de las áreas de pesca de la pota.	Cartas	6	3	60
Informes técnicos de resultados semestral y ejecutivo anual	Inf. Técnicos	2	2	100

RESULTADOS PRINCIPALES

MONITOREO BIOLÓGICO-PESQUERO DEL RECURSO POTA *Dosidicus gigas* FRENTE AL LITORAL DE MOLLENDO Y CAMANA (QUILCA) DE LA REGIÓN AREQUIPA (Octubre, 2012)

- El monitoreo biológico-pesquero del recurso calamar gigante o pota *Dosidicus gigas* (Orbigny, 1835) correspondiente al mes de octubre, se realizó los días 01, 02 y 03 del mencionado periodo, tomando como área de estudio, las zonas de captura de la flota artesanal de los puertos de Matarani y Quilca con la mayor frecuencia de viajes, encontrándose estas entre las 20 y 40 mn frente a Punta Hornillos y Matarani.

- Se realizó 21 lances de pesca, resultando negativas todas las calas efectuadas; la unidad de esfuerzo en las estaciones de muestreo fue de 30 minutos de captura.

- A 36 mn de la costa frente al sector de Hornillos se pudo apreciar la presencia de alevines de pota (< 5 cm de LDM).

- La temperatura superficial del mar (TSM) en el área monitoreada fluctuó entre 16,9 y 17,8 °C, registrando los menores valores entre las 20 a 30 mn, para luego registrar un leve incremento a mayor distancia de la costa (30 a 40 mn de la costa).

- Frente a hornillos, la distribución térmica vertical presentó 04 isotermas de 14,5 a 17,8 °C, la isoterma de 14,5 °C, límite inferior de la termoclina, se ubicó por debajo de los 50 m, las ACF se hallaron por debajo los 50 m.

- El oxígeno disuelto presentó valores entre 1,91 y 5,93 ml/L y la capa mínima de oxígeno (1,91 ml/L) se localizó por encima de los 50 m de profundidad.

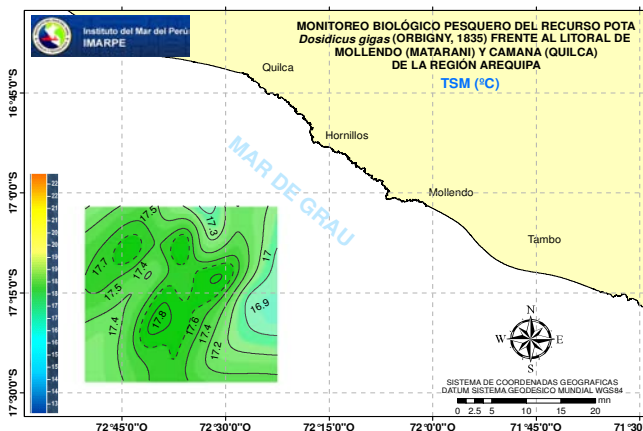


Figura 1. Temperatura Superficial del Mar TSM. Monitoreo Biológico Pesquero del recurso pota. Octubre / 2012.

Monitoreo de indicadores biológicos y poblacionales de macroalgas de los géneros <i>Lessonia</i> y <i>Macrocystis</i>, en determinados sectores del litoral de Arequipa.	50 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance 4° Trim.	Grado de Avance al 4 Trim (%)
Determinación de parámetros de crecimiento, reclutamiento y mortalidad natural de la macroalga <i>Lessonia trabeculata</i> en un área piloto del litoral de Arequipa	Salidas al mar / Informes	10	-	0
Monitoreo de varaciones de macroalgas del género <i>Lessonia</i> ssp en determinados sectores del litoral de la región Arequipa.	Informes preliminares	2	1	50
Informes técnicos de resultados semestrales y ejecutivo anual.	Inf. Técnicos	2	1	50

No se realizó la meta prevista en base a la "Determinación de parámetros de crecimiento, reclutamiento y mortalidad natural de la macroalga *Lessonia trabeculata* en un área piloto del litoral de Arequipa – 2012" por recorte presupuestal; de igual manera el objetivo específico "Monitoreo de varaciones de macroalgas del género *Lessonia* ssp en determinados sectores del litoral de la región Arequipa", no se asignó al Laboratorio de Matarani la ejecución del mencionado objetivo específico por orden de la Dirección Científica, siendo este incorporado a la "Evaluación de la disponibilidad de algas pardas en el litoral de las regiones Ica y Arequipa".

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Ilo	11	87 %

Seguimiento de la anchoveta y otros pelágicos	93 %
---	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador del Producto	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Monitoreo de los parámetros biológicos pesqueros de los recursos pelágicos, relacionados a su distribución, concentración y aspectos reproductivos.	Indicadores biológicos (condición gonadal, abundancia relativa y absoluta) determinados	Informe	12	11	92
Información de captura y esfuerzo, muestreos biométricos, informes y registros estadísticos del Puerto de Ilo y Morro Sama.	Datos de CPUE y tallas registradas	Informe de Avance	12	11	92
Determinar los niveles de desembarque diario, semanal y mensual de los recursos pelágicos en el puerto de Ilo.	Datos de desembarque	Tabla	12	11	92
Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en el desembarque.	Datos de porcentaje de juveniles por puerto y área isoparalitoral	Tabla	12	12	100
Realizar análisis biológico, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de estos recursos según época del año.	Datos de condición gonadal	Tabla	12	11	92
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.	Conocimiento de la ubicación espacial de la abundancia relativa	Informe	48	40	83
Informes de resultados trimestrales, I sem y anual	Informes Logros	Informes	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques.

En este periodo se ha registrado en las regiones Moquegua y Tacna, un desembarque total de 90,86 toneladas de recursos pelágicos. El principal recurso capturado fue el jurel con 57,24 t (62,99%), seguido por la caballa con 15,62 t (17,19%) y bonito con 11,76 t (12,94%).

Tabla 1. Desembarque de recursos pelágicos en Moquegua y Tacna

Especie	Ilo	Morro sama	Total	%
Jurel	48.5	8.7	57.24	62.99
Caballa	9.20	6.42	15.62	17.19
Bonito	11.70	0.06	11.76	12.94
Cojinoba	6.00	0.00	6.00	6.60
Anchoveta	0.25		0.25	0.28
Total	75.64	15.22	90.86	100.00

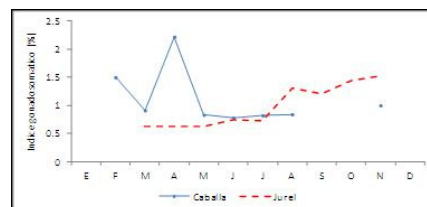


Figura 1. Igs de Anchoveta en el puerto de Ilo

El total de las capturas de recursos pelágicos fueron destinadas para el consumo humano directo. Asimismo en este periodo no se registraron desembarques de anchoveta en las plantas harineras debido a su escasa disponibilidad y accesibilidad en la región sur.

Con respecto a los desembarques de jurel por tipo de para el CHD; La flota artesanal con redes cerco desembarco 57,04 t (99,66%), la flota pintera 0,16 t (0,28%) y la flota con redes cortina 0,03 t (0,05%). En este periodo 33 embarcaciones realizaron faenas de pesca, desplazando una capacidad de bodega de 568,5 TM en 71 viajes con pesca.

Con respecto a los desembarques de caballa para el consumo humano directo, la flota artesanal con redes cerco desembarco 15,59 t (99,82%), la flota con redes cortina 0,02 t (0,13%) y la flota pintera 0,01 t (0,05%); El número de

embarcaciones que realizaron faenas de pesca dirigido a la caballa fueron 20 en total, desplazando una capacidad de bodega de 298 TM en 35 viajes con pesca.

+ Distribución y Concentración

Jurel y Caballa La flota artesanal que dirigió su esfuerzo de pesca hacia el recurso jurel realizaron faenas de pesca principalmente al norte del puerto de Ilo entre Fundición y Yerbabuena (Región Moquegua); y para la caballa sus principales zonas de pesca se ubicaron al sur del puerto de Ilo entre Morro sama y Los Palos (Región Tacna); dentro de las 2 mn de la costa.

+ Aspectos Biométricos

Jurel Presento un rango de tallas entre 22 y 36 cm de longitud total y una moda principal en 31 cm; El 44,7% de los ejemplares medidos fueron menores a la talla mínima comercial.

Caballa Con un rango de tallas entre 21 y 31 cm de longitud a la horquilla, una moda principal en 26 cm: La incidencia de ejemplares menores a la talla mínima comercial fue 79,8%.

+ Proceso Reproductivo de Jurel y Caballa

El análisis del índice gonadosomático de jurel en los meses de octubre y noviembre nos indican que el recursos se encuentra desovando, en cambio la caballa se encontró en proceso de maduración.

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 continua 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).
- Informes internos del seguimiento de las pesquerías pelágicas a bordo de embarcaciones industriales anchoveteras y artesanales dedicadas a la extracción de jurel y caballa.
- Reportes ejecutivos mensuales del seguimiento de la pesquería pelágica en el litoral del puerto de Ilo

Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales y costeros.	92 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Específico	Unidad de medida	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Monitoreo de los parámetros biológico-pesqueros de los recursos Demersales y costeros marinos, relacionados a su distribución, concentración y aspectos reproductivos.	Informes	20	17	85
Información de captura y esfuerzo, muestreo biométrico, informes y registros estadísticos.	Tabla	10	10	100
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	20	100
Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en los desembarques.	Tabla	20	20	100
Realizar análisis biológicos, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de los principales peces marinos por época del año.	Tabla	20	17	85
Realizar muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para conocer su distribución y concentración de los recursos pesqueros costeros y demersales marinos.	Tabla	10	8	80

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

En los puertos de Ilo y Morro sama la flota artesanal desembarco 201 t de recursos demersales y costeros, en base a 21 especies; Del total desembarcado, en el puerto de Ilo se desembarcó 119 toneladas y en Morro sama 82 toneladas; los principales recursos desembarcados fueron el pejerrey (96 t), Cabinza (34 t), Pampanito Pintado (32 t) y Machete (15 t).

+ Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Los índices de abundancia relativa de los principales recursos desembarcados fueron: Machete (0,8 t/viaje), pejerrey (0,8 t/viaje), Pampanito Pintado (0,6 t/viaje) y cabinza (0,3 t/viaje).

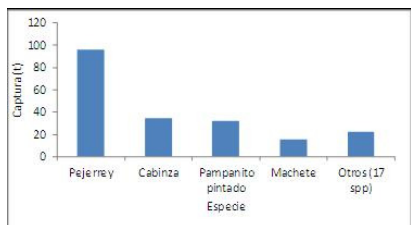
+ Distribución y Concentración

El pejerrey se distribuyó principalmente frente a las zonas denominadas Ite, Isla y Pozo de oro; La cabinza frente a Pocoma, Isla, Yerbabuena en Ilo y Las Mesas, Meca e Ite en Morro Sama; El pampanito pintado frente a Yerbabuena, Tambo y Boca de rio Ilo y el machete frente a la Isla, Pozo de oro y Tambo.

+ Estructura por Tamaños

Se midieron 4377 ejemplares de tres especies costero demersales, cuyo rango de tallas, modas, promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla 2.

Figura 1. Desembarque de los principales recursos costeros demersales



Especie	N° Ejemplares	Rango (cm)	Moda (cm)	Long. Prom. (cm)	%<TMC
Cabinza	1303	12 - 25	19.77	19.41	66.32
Pejerrey	1729	11 - 20	14.56	14.38	24.4
Machete	407	24 - 31	28.08	27.70	0.43
Pintadilla	255	22 - 34	26.76	26.73	
Pampanito Pintado	683	15 - 24	18.80	18.46	

Tabla 2. Estructura por tamaños de principales recursos costeros demersales

+ Aspecto reproductivo

Pejerrey En el análisis macroscópico de las gónadas de ejemplares hembras se observó un predominio de individuos en estadio II y IV (En maduración y Desovante) en el mes de octubre; en el mes de noviembre se observó un predominio de individuos en estadio II y 0 (En maduración y Virginales); situación que es corroborado con los valores del Igs estimados en octubre 8,00% y en noviembre 2,04%.

Cabinza En el análisis macroscópico de las gónadas de los ejemplares hembras, se observó un predominio de individuos en estadio VII (Desovados) y estadio VI (Desovantes), indicador de que un grupo importante están desovando y otro grupo menor en proceso de maduración; Los valores del índice gonadosomatico estimados para los meses de octubre y noviembre fue 5,14% y 6,50% respectivamente.

Pintadilla En el análisis macroscópico de las gónadas hembras se observó un predominio de individuos en estadio III (Madurante inicial o recuperados) y en estadio VII (Parcialmente desovados), indicador de que una parte del recurso se encuentra en proceso de maduración y otro grupo menor están parcialmente desovados, el índice gonadosomatico estimado en octubre fue 0,94% y en noviembre 0,78%.

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 reporta el seguimiento de las pesquerías a bordo de embarcaciones artesanales lo que permite mejorar la toma de información sobre captura, esfuerzo de pesca y CPUE así como información sobre aspectos biológicos poblacionales y su relación con las condiciones del ambiente marino.

Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos de importancia comercial.	91 %
---	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador del Producto	Unidad de Medida	Meta Anual (*)	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Monitoreo de los parámetros biológicos-pesqueros de los recursos de invertebrados marinos, relacionados con su distribución, concentración y aspectos reproductivos.	Indicadores biológicos (condición gonadal, abundancia relativa) determinados.	Informe Técnico	4	3	75
Información de captura/esfuerzo y muestreos biométricos informes y registros estadísticos.	Set de datos de cpue y tallas registrada.	Tabla y gráfico	24	24	100
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.	Set de datos de desembarque oportuno y de calidad.	Tabla y gráfico	24	24	100
Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en los desembarques.	Set de datos del porcentaje de ejemplares juveniles completo y oportuno.	Tabla y gráfico	12	11	92
Realizar análisis biológico, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de los invertebrados	Set de datos de la condición gonadal	Tabla y gráfico	12	10	83

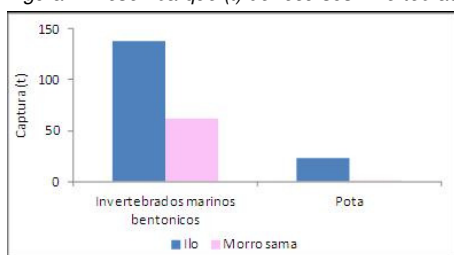
marinos por época del año.	completo y oportuno.				
Realizar muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para conocer la distribución y concentración de los recursos de invertebrados marinos, procedente de salidas a la mar.	Notable conocimiento de la ubicación espacial de la abundancia relativa.	Mapa y Tabla	12	11	92

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

En los puertos de Ilo y Morro sama se desembarcó 224 toneladas de invertebrados marinos, de los cuales la pota represento 24 toneladas (11%) y los invertebrados marinos bentónicos 200 t (89%). Con respecto a los desembarques de recursos bentónicos por puertos, en el puerto de Ilo se desembarcó 138 t (69%) y en Morro sama 62 t (31%). Los principales invertebrados marinos bentónicos desembarcados fueron el choro (143 t), Caracol (26 t), Pulpo (14 t) y cangrejo peludo (14 t).

Figura 1. Desembarque (t) de recursos Invertebrados Marinos



Especie	N° Ejemplares	Rango (mm)	Moda (mm)	Long. Prom. (mm.)	%<TMC
Caracol	599	40 - 67	47.4	49.41	94.16
Choro	843	52 - 85	70.57	67.76	32.5
Tolina	90	49 - 92	63.25	64.36	97.78
Cangrejo Peludo	315	60 - 109	72.58	75.38	100

Tabla 1. Estructura por tamaños de principales recursos Invertebrados marinos

+ Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Los índices de abundancia relativa del recurso pota fue (0,66 t/viaje), choro (0,50 t/viaje), caracol (0,18 t/viaje), cangrejo peludo (0,08 t/viaje) y Pulpo (0,04 t/viaje).

+ Distribución y Concentración

El choro se concentró principalmente frente a Escoria, el Cuartel, Fundición y Pocoma; El caracol frente a Quebrada de burros, Mesas, Loberas y Meca; El Pulpo frente a Pocoma, Quebrada de burros, Faro (Ilo) y Picata; y el cangrejo peludo frente a Quebrada de burros, Cata catas y Refinería.

Con respecto a la pota este recurso se concentró principalmente frente a Ilo, Matarani, Fundición y Quilca entre 45 y 120 millas de la costa.

+ Estructura por Tamaños

Se midieron 1 847 ejemplares de cuatro especies de invertebrados marinos, cuyo rango de tallas, modas, promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla 1.

+ Aspecto reproductivo

Choro: El análisis macroscópico del desarrollo gonadal nos indica un predominio de individuos en estadio II (Madurante) y estadio III (Desovante).

Caracol: El análisis macroscópico de las gónadas de caracol en este periodo nos indica un predominio de ejemplares en estadio I (Inmaduro) y estadio II (Madurante); resultados que son corroborados por los valores del índice gonadosomatico (Igs) estimados en los meses de octubre y noviembre con 3,69% y 5,57% respectivamente.

Chanque: Las muestra analizadas en los meses de octubre y noviembre nos indican un predominio de ejemplares en estadio I (Inmaduros) y estadio II (En maduración); resultado que es corroborado con el valor del índice gonadosomatico estimado en 1,89% en octubre y 1,74% en noviembre.

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.

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador de producto	Indicador	Meta Anual	Avance 4ºTrim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
A. Bases Biológicas para una pesquería sustentable del Recurso Macha en las Regiones de Tacna y Moquegua. 1. Evaluación Poblacional del Recurso macha en el Litoral de Tacna. 2. Determinación, caracterización y monitoreo de los Aspectos Bioecológicos del Recurso Macha en el Litoral de Tacna. 3. Prospección biológica poblacional del Recurso Macha en el litoral de la Provincia de Ilo – Moquegua.	- Información biológica poblacional de la macha Tacna. - Abundancias relativas, estructura de tallas, condición gonadal. - Información biológica poblacional, abundancias, fauna acompañante y caracterización morfológica de las playas.	Informe Ejec./Técnico	1	1	100
		Informe Ejec./Técnico	3	2	70
		Informe Ejec./Técnico	1	1	100
B. Bases biológicas para el fortalecimiento del Plan de Recuperación del recurso Chanque en las Regiones de Moquegua y Tacna. 4. Monitoreo Biológico poblacional del recurso "chanque" en el BN Tres hermanas- Punta Coles – Ilo, Región Moquegua. 5. Monitoreo Biológico poblacional del recurso "chanque" en el BN de Meca Lozas, Región Tacna.	- Abundancias relativas, estructura por tallas, condición gonadal, fauna acompañante e índice de diversidad. - Abundancias relativas, estructura por tallas, condición gonadal, fauna acompañante e índice de diversidad	Informe Ejec./Técnico	4	3	80
		Informe Ejec./Técnico	4	3	80
		Informe Ejec./Técnico	4	3	80

RESULTADOS PRINCIPALES

1. MONITOREO DEL RECURSO "CHANQUE" *Concholepas concholepas* EN BANCOS NATURALES SELECCIONADOS EN EL LITORAL DE LA REGION MOQUEGUA. Octubre 2012.

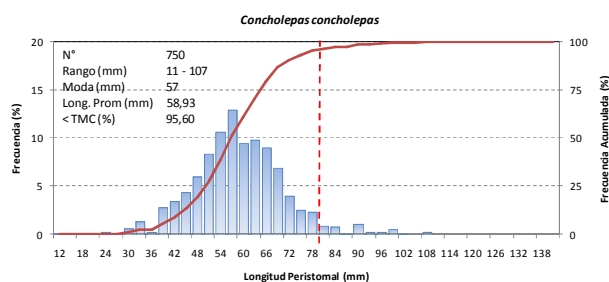
Los muestreos se realizaron entre el 18 al 21 de octubre, a bordo de la embarcación del IMARPE "El Pionero", monitoreándose los bancos naturales de "Punta Coles", "Leonas", "Tres Hermanas", "Fundición", "Escoria" y "Fundición", describiendo el estado poblacional del recurso "chanque" y de algunos recursos de importancia comercial y ecológica distribuidos en la zona de estudio.

El recurso "chanque" presento abundancias relativas que oscilaron entre 0 y 82 ejemplares/10' be; de las 43 estaciones monitoreadas, 33 fueron positivas (76,7%) para el recurso chanque; las mayores densidades se registraron en los bancos naturales de "Fundición" y "Punta Coles" con abundancias relativas promedio de 35 y 23 ejemplares/10' de buceo efectivo respectivamente.

Tabla 1. Abundancia relativa (ejem/10' b.e.) y densidad (ejem/m²) de "chanque" en los bancos naturales seleccionados en el litoral de Ilo - Región Moquegua. Octubre 2012.

Zona	Nº de estaciones	Chanque			
		Nº de ejem/10' b.e.	gr/10' b.e.	Nº de ejemplares/m ²	gr/m ²
Punta Coles	9	23	846.7	0.07	10.42
Leonas	6	8	655.3	0.06	0.11
Tres Hermanas	6	14	500.9	0.00	0.00
Fundición	5	35	1395.5	0.47	19.43
Escoria	6	11	440.9	0.00	0.00
Pocoma	11	14	672.7	0.52	21.58
Total	43	17	734.4	0.21	9.97

Figura 1. Distribución de tallas de *Concholepas concholepas* "chanque" en bancos naturales seleccionados del litoral de Ilo - Región Moquegua. Octubre 2012



Asimismo, es importante mencionar las densidades de *Loxechinus albus* "erizo verde" en "Punta Coles", así como de *Aulacomya ater* "choro" en "Tres Hermanas" y "Leonas" con un predominio de ejemplares juveniles. Por otro lado, especies como *Tetrapigus niger* "Erizo negro" se mantuvieron altas en la mayoría de bancos estudiados con densidades mayores a 5 ejemplares/m², mientras que *Stichaster striatus* "estrella de mar" destaca en los bancos de "Escoria" y "Pocoma".

El "chanque" presentó un rango de tallas que fluctuó entre 11 y 107 mm de Longitud peristomal (LP); la moda principal se ubicó en 57 mm L.P., calculándose su longitud promedio en 58,93 mm L.P.; la incidencia de individuos menores a la talla de captura de 80 mm L.P. fue del 95,60%.

En los bancos naturales ubicados en la zona sur (Punta Coles, Leonas y Tres Hermanas), se colectaron 333 ejemplares, presentando un amplio rango de tallas variando entre 11 a 107 mm de longitud peristomal, presento una moda principal de 54 mm, la longitud promedio se calculó en 57,01 mm y la incidencia de ejemplares menores a la talla mínima de captura fue de 91,89%.

En los bancos de "Fundición", "Escoria" y "Pocoma", ubicados en la zona norte de Ilo, la distribución de tallas presento un rango menor distribuyéndose entre 24 a 90 mm de longitud peristomal, presentando una moda principal en 60 mm de LP, la longitud promedio estimada fue de 60,46 mm y la incidencia de ejemplares menores a la talla mínima de captura fue de 98,56%.

Por otro lado, se analizó la estructura de tallas de *Aulacomya ater* "choro", presentando una estructura de tamaños comprendido entre 3 a 93 mm de longitud valvar, con una distribución polimodal con modas en 06, 63 y 78 mm. La longitud promedio fue de 40,87 mm; la incidencia de ejemplares menores a la talla mínima de captura fue del 75,08%. En las zonas de "Leonas" y "Tres Hermanas" se evidenció un alta presencia de ejemplares juveniles.

Se analizaron macroscópicamente las gónadas de 346 ejemplares de "chanque", evidenciando un predominio en los machos del estadio II (Vitelogénesis en ♀ y Maduración en ♂), mientras que en las hembras predomino el estadio I (previtelodenesi en ♀ y ♂), lo cual nos indica que el recurso está entrando a un periodo de maduración. El índice gonadosomático (Ig`s) calculado fue de 3,0 mientras que la proporción sexual fue de 1.0 : 1.1 favorable a machos, con una nivel de significancia al 5%.

2. MONITOREO DEL RECURSO "CHANQUE" *Concholepas concholepas* EN BANCOS NATURALES SELECCIONADOS EN EL LITORAL DE LA REGION TACNA. Octubre - 2012.

Con la finalidad de determinar el estado poblacional del recurso "chanque" en los Bancos Naturales de "Meca" y "Lozas" ubicados en el litoral de la Región de Tacna, se realizó un Monitoreo Poblacional los días 22 y 23 de octubre del 2012.

El recurso *Concholepas concholepas* "chanque" presento abundancias relativas que oscilaron entre 0 y 137 ejemplares/10' be; de las 22 estaciones monitoreadas, 19 resultaron positivas para el recurso chanque.

El "chanque" presentó un rango de tallas que fluctuó entre 25 a 92 mm de Longitud peristomal (LP); la moda principal se ubicó en 54 mm L.P., calculándose su longitud promedio en 52,68 mm L.P.; por otro lado, se registró una alta incidencia de individuos por debajo de la talla comercial de 80 mm L.P (99,53%).

El recurso *Aulacomya ater* "choro" presento un rango de tallas comprendido entre 05 a 95 mm longitud total, presentando una distribución polimodal con modas de 17, 57 y 72 mm de longitud total. La longitud promedio se calculó en 37,41 mm y la incidencia de ejemplares menores a la talla mínimo de captura fue del 84,82%.

Se analizaron macroscópicamente las gónadas de 143 ejemplares de "chanque", evidenciando un predominio en las hembras el estadio I (previtelodenesi en ♀ y ♂), seguido del estadio II en machos (Vitelogénesis en ♀ y Maduración en ♂), lo cual nos indica que el recurso está entrando a un periodo de maduración. El índice gonadosomático (Ig`s) calculado fue de 3,2 mientras que la proporción sexual fue de 1.0 : 1.0.

Desarrollo de Técnicas de Reproducción Artificial de Moluscos Nativos de la Región Moquegua para la obtención de semillas macha	71 %
--	-------------

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador de Resultado	Unidad de Medida	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
1. Mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y equipos para la operatividad del laboratorio	Sistemas y equipos de cultivo mejoran operatividad del LIM	Informe	2	2	75
2. Desarrollo de técnicas de aislamiento de microalgas nativas para alimentación de "macha"	Cepas nativas mantenidas bajo condiciones controladas	Protocolo	1	1	75
3. Producción continua y eficiente de alimento vivo para "macha"	Producción de 03 especies microalgas (cel/ml)	Protocolo	1	1	80
4. Diseño e implementación de sistemas de cultivo experimental de "macha" en ambiente controlado y natural	Prototipos de sistemas para el cultivo de "macha"	Informe/ Prototipo	1	1	80
5. Determinación del ciclo reproductivo de "macha" mediante análisis histológico gonadal	Muestras periódicas de gonadas de ejemplares de	Informe	1	-	0

	"macha"				
6. Aplicación de técnicas de reproducción artificial para la obtención de gametos viables de "macha" en cautiverio	Aplicación de técnicas físicas y biológicas	Informe	2	1	65
7. Implementación de técnicas de cultivo larval de bivalvos en la "macha"	Tasa de supervivencia y crecimiento	Informe	2	1	65
8. Obtención de "semillas de macha" a nivel experimental.	Tasa de supervivencia y crecimiento	Informe	1	1	25
9. Ejecución de pruebas experimentales con "semillas de macha" provenientes del LIM en ambiente natural	Tasa de supervivencia y crecimiento	Informe	1	1	80
10. Artículos de divulgación, avances LIM		Informe	1	1	95

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y equipos para la operatividad del laboratorio

Mantenimiento preventivo de dos electrobombas sumergibles y tanque de aguas servidas.

Mantenimiento preventivo de dos electrobombas de 8.5 HP de la caseta de bombeo

Mantenimiento preventivo de tanque de sedimentación y tanque de almacenamiento de agua de mar

Mantenimiento preventivo de dos blower de 1.5 HP

Mantenimiento preventivo de un sistema de A/Acondicionado tipo Split de 24000 BTU Marca YORK correspondiente a la sala de cultivo masivo de microalgas

Mantenimiento y reparación de un equipo destilador de agua GFL 2004

Mantenimiento preventivo y correctivo de 02 filtros de arena marca Triton II (TR140) y 01 filtro de diatomea

Mantenimiento preventivo y correctivo de 01 equipo de filtro de tierra de diatomea

Mantenimiento preventivo de un sistema de A/Acondicionado de 24000 BTU de la sala de microalgas

2. Desarrollo de técnicas de aislamiento de microalgas nativas para alimentación de "macha"

En noviembre se perdieron las cepas Pavlova lutherii y Nannochloris oculata; esta última fue recuperada a través de nuestra solicitud al banco de germoplasma del Laboratorio de Biotecnología sin embargo. Anteriormente se advirtió del riesgo existente por la contaminación del ambiente que presenta características asépticas menos exigentes que en el ambiente destinado para el mantenimiento del stock de microalgas.

Contamos con 11 cepas en la colección, de las cuales 04 cepas son locales y las restantes son introducidas, se realiza mensualmente el mantenimiento para su conservación

3. Producción continua y eficiente de alimento vivo para "macha"

En el presente trimestre la línea de cultivo de alimento vivo del Laboratorio de Investigación de Moluscos mantuvo la producción de microalgas tanto introducidas como locales. Durante el cuarto trimestre se han masificado tan solo dos especies introducidas a nivel masivo controlado (200L): Isochrysis galbana con 2.63x10⁶cel/mL y Chaetoceros gracilis con 1.45x10⁶ cel/mL, así como dos especies locales a nivel masivo controlado (200L): Isochrysis galbana 1.57x10⁶ cel/mL y Phaeodactylum tricornutum 2.94x10⁶cel/mL; siendo P. tricornutum la especie que alcanzó la mayor densidad durante este período.

6. Aplicación de técnicas de reproducción artificial para la obtención de gametos viables de "macha" en cautiverio

Acondicionamiento gonádico de reproductores de "macha" Para este periodo se seleccionaron 197 ejemplares de reproductores de "macha" provenientes de la Región Arequipa, determinándose mediante un análisis biométrico que tienen una longitud promedio de 72,2 mm en un rango de distribución de 64 a 90 mm y moda principal de 68 mm, el peso promedio fue de 37,5 g con mínimos y máximos de 24,89 g y 78,83 g (Figura 1).

Figura 1: Distribución de tallas de reproductores de "macha" para su acondicionamiento

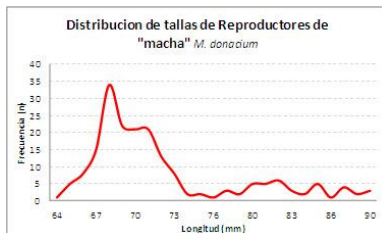
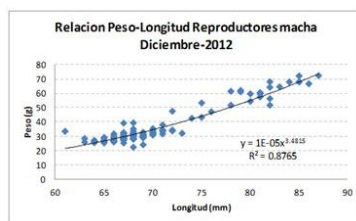


Figura 2: Relación Longitud (mm) Peso (g) de reproductores de "macha"



	Hembras	%	Machos	%
Inmaduro	0	0,0	0	0,0
En maduración	13	29,5	1	2,8
Maduros	20	45,5	16	44,4
Desovados	7	15,9	16	44,4
Total	44	100	36	100

adultos de "macha" de la Región de Arequipa

Tabla 1: Madurez gonadal de ejemplares

Relación Longitud (mm) Peso (g) de reproductores de "macha" El coeficiente de correlación (r) obtenido al inicio y final del trimestre, se mantiene con una ligera diferencia de 0,9099 para octubre y 0,8765 para diciembre para la relación peso longitud; para esta población de reproductores existe una asociación fuerte entre el peso corporal y la longitud antero posterior (LAP). (Figura 2).

Alimento vivo Para el acondicionamiento reproductivo se mantuvo el suministro diario de alimento vivo con una concentración de 300 000 cel/mL de una mezcla de microalgas *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros gracilis*, *Pavlova lutherii* y *Phaeodactylum tricornutum* con una proporción 0,25; 0,25 ; 0,25 ; 0,25 respectivamente.

Madures y estado gonadal de reproductores de "macha" Para el último trimestre del 2012 se continúa aplicando la técnica del stripping para "macha" de 80 ejemplares en diferentes periodos, los productos sexuales se observaron en el microscopio, para establecer la diferenciación sexual y el grado de maduración de las gónadas.

Se observaron 44 hembras, donde el 44,5% (20 ejemplares) se encontraron maduros; el 29,5% (13 ejemplares) en maduración y el 15,4% desovadas.

Los machos (36 ejemplares), estuvieron divididos en desovados y maduros representado un 44,4% y un 2,8% en maduración, tal como se observa en la Tabla 1.

Se evidenció una marcada predominancia del estadio gonadal maduros seguido por los "en maduración" para el caso de las hembras; mientras que en los machos a diferencia del trimestre pasado se encuentran equiparadas los desovados y maduros.

Por estas consideraciones; resulta fundamental mantener los ejemplares por un periodo de acondicionamiento más prolongado con una dieta concentrada de microalgas (> 300000 cel/ml) para favorecer la maduración de sus gónadas.

7. Implementación de técnicas de cultivo larval de bivalvos en la "macha"

Para el cuarto trimestre se realizaron 11 inducciones aplicando el método Stripping para la obtención de gametos y poder establecer la madurez gonadal de los reproductores. Como resultado se evidenció una marcada predominancia del estadio gonadal maduras para hembras, de igual forma se seleccionaron a machos maduros para realizar todo el proceso de reproducción artificial de "macha".

Fueron 50 010 000 larvas obtenidas en el cuarto trimestre que fueron cultivados en tanques de 250 L de capacidad, para un mejor manejo del cultivo de tuvo que hacer desdobles debido a la elevada densidad que habían en los tanques de cultivo, parte de estas larvas en estadio "D", post larvas y juveniles se utilizaron en la primera siembra experimental de macha en medio natural en las playas de la región Tacna, realizados entre noviembre e inicio de diciembre.

Determinación del crecimiento promedio de larvas de "macha" en medio controlado. Se tomaron muestras representativas durante el recambio de agua de los cultivos en forma diaria o en algunos casos día por medio de los diferentes tanques de cultivo, para establecer el crecimiento promedio de la población de larvas y el índice de mortalidad, desde la etapa de larvas "D" o veliger hasta larvas en fijación o metamorfosis.

El crecimiento larval en el LIM de los sistemas de cultivo registraron una longitud promedio de 97µ al inicio del cultivo, lo que se fue incrementando en los días subsiguientes, las larvas van cambiando su morfología a partir del quinto día como larvas Umbonada hasta el día 20 que como larvas pediveliger necesitan un sustrato para asentarse.

El crecimiento diario de los cultivos desarrollados en laboratorio fluctuó de 5,0 a 7,7 µ/día como promedio como se muestra en la Figura 3 y tabla 2.

Figura 3: Crecimiento larval de "macha" en el Laboratorio de Investigación de Moluscos (LIM)

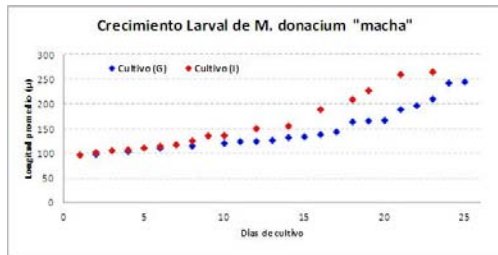


Tabla 2: Longitud promedio diario de larvas de "macha" desarrollado en tanques de cultivo

EDAD LARVAL (Días)	Crecimiento Larval Promedio (µ)					
	Cultivo (D)	Cultivo (E)	Cultivo (F)	Cultivo (G)	Cultivo (I)	Cultivo (J)
1	97.0				97	96.1
2		99.2	100.0	98.4	102.3	
3	102.3				106.3	103.5
4			101.6	104.5	108.4	108.5
5	105.9	106.0			111.8	116.7
6			110.3	111.3	115.4	120.1
7	112.6	111.4			118.7	128.4
8			113.9	115.9	126	135.1
9	119.1				136.3	137.2
10		120.5		121.3	137	140.3
11			127.4	124.9		143.6
12	130.5	129.3		125.3	150.9	158.5
13			137.1	127.4		
14		131.0		133.3	155.9	177.6
15	147.3			134.7		189.0
16		135.7	149.3	139.3	189.8	
17	158.2			144.6		
18		141.2	151.8	164.7	178.1	
19				166.4	228	
20	180.4			167.3		
21		166		189.7	260.5	
22				197.6		
23	201.6			211.0	265.6	
24		193.4		243.2		
25				245.7		
26						
27						
28		272				
Crecimiento Diario (µ/día)	5.0	6.6	6.6	6.4	7.7	6.6

Determinación de la supervivencia en la etapa larval. Está comprobado que la supervivencia larval estuvo influenciada por una serie de factores, primordialmente la temperatura, calidad de agua, madurez de las gónadas, manejo del cultivo,

etc.; es preciso establecer que fueron pocos los ejemplares de hembras maduras sexualmente las que fueron seleccionadas para desarrollar el proceso de cultivo. Cultivo "D" la mayor mortalidad se registra al quinto día de cultivo (41,4%), el cultivo "E" en el octavo día (65,1%), el cultivo "G" el onceavo día (73,0%), para "I" fue al octavo día (80,6%) y finalmente "J" al quinto día (53,1%).

La mayor tasa de supervivencia fue registrada por el cultivo "J" con el 11,7%, seguido por "D" con 3,3%, cultivo "I" con 2,9%, "G" (1,8%) y finalmente "E" y "F" con 0,4%..

9. Ejecución de pruebas experimentales con "semillas de macha" provenientes del LIM en ambiente natural
Desarrollo de Juveniles de "macha" en medio natural. El análisis biométrico de los 77 ejemplares juveniles de *M. donacium* mantenidos en medio natural, presentan en general tallas con rangos de 46 a 659 mm de longitud, mostrando una distribución bimodal de 52 y 53 respectivamente de L.T .

Crecimiento de juveniles de "macha" en medio natural. Para este trimestre, los juveniles de "macha" presentan un incremento de 3,7 mm en promedio, lo que corresponde a un crecimiento de 1,53 mm/mes de longitud total, estos valores son menores al registrado en el tercer trimestre (-Δ 3,6mm); respecto al peso de los juveniles" se estableció un incremento en 1,7 g en promedio de igual forma un incremento mensual de 0,71 g. como se muestra en la figura 4.

Figura 4: Curva de crecimiento promedio de juveniles de "macha" desarrollado en medio natural

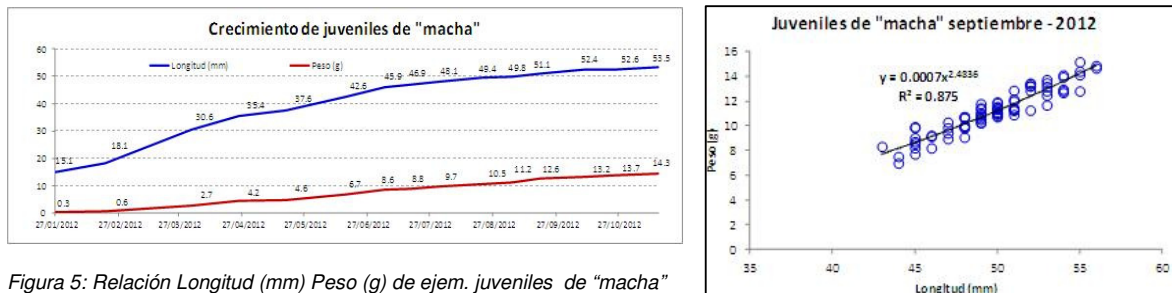


Figura 5: Relación Longitud (mm) Peso (g) de ejem. juveniles de "macha"

Relación Longitud (mm) Peso (g) de juveniles de "macha" En el análisis de la relación longitud peso, mostró un coeficiente de correlación $r = 0,87$ para el mes setiembre con un $r = 0,83$ para mediados de noviembre del presente año para ejemplares juveniles que se encuentran suspendidos en medio natural en botellones de PVC de 20 L de capacidad; en este proceso los coeficientes de correlación es relativamente inferior al efectuado hace tres meses que presento un decremento de 4 centésima lo cual existe una asociación fuerte respecto del peso corporal con la longitud antero posterior en ambos casos. (Figura 5).

Supervivencia y Mortalidad. El porcentaje de juveniles de macha supervivientes durante el cuarto trimestre fue 4,7% (77 ejemplares) con respecto al anterior hubo una mortalidad de un ejemplar del total cultivado en el medio natural que en un inicio en la zona de Pozo de Lisas y posteriormente en la zona de fondeo del BIC IMARPE IV en la bahía de Ilo.

Esta experiencia de cultivo en medio natural iniciado a inicios del presente año con 1610 ejemplares juveniles de "macha", la mortalidad se dio por causas naturales, malas condiciones oceanográficas que deterioraron los sistemas de cultivo y la causa mayor se dio por el robo de los sistemas de flotación (boyas) de la línea de cultivo, lo que provocó la pérdida y destrucción de los sistemas de engorde generando la mortalidad de gran parte de la población de juveniles de "macha".

10. Artículos de divulgación, avances LIM

- Reportes, planes de trabajo mensuales y registros de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y equipos.
- 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 de 11 cepas, de las cuales 04 son locales y 02 de estas se han adaptado al cultivo monoalgal a nivel masivo (30% avance).

OBJETIVOS	N° meta	GRADO DE AVANCE (%)
Puno	12	97 %

METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO	Unidad de medida	Meta Anual	Avance al 4er. Trim.	Grado de Avance Anual (%)
1. Evolución de indicadores biológico – pesqueros del Lago Titicaca				100 %
Realización de muestreos biométricos de las principales especies, según artes de pesca y zonas del lago.	Muestreo	12	12	100
Obtención de información de la longitud total, peso total, peso eviscerado, peso de las gónadas, peso del hígado y colecta de escamas y/o otolitos.	Muestreo	12	12	100
Desarrollo y análisis de estructura por tallas y edades de las principales especies capturadas, según zonas de pesca.	Tablas	12	12	100
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	12	100
Recopilación de estadísticas de desembarques de las especies pesqueras mediante toma de información en los principales lugares de desembarque en forma diaria.	Tablas	12	12	100
Informes quincenales, mensuales, trimestrales, semestral y anual referidos a los aspectos biológicos – pesqueros.	Informes	18	18	100
2. Variación estacional de la biomasa de los recursos pesqueros en el Lago Titicaca.	Actividad	1	1	100 %
3. Pescas exploratorias con fines de evaluación de especies nativas en zonas litorales.	Actividad	4	3	75 %
4. Monitoreo Bio-ecológico y Limnológico de la Lagunas altoandinas (*)	Actividad	1	1	100 %
5. Cultivo experimental de pejerrey en jaulas flotantes.				100 %
Producción de pejerrey en jaulas flotantes	Acción	12	12	100
Monitoreo de la calidad acuática del área de cultivo	Acción	12	12	100
Alimentación (elaboración y formulación)	Acción	12	12	100
6. Variabilidad Limnológica en dos líneas fijas en el Lago Titicaca				100 %
Determinación de concentración y distribución de los recursos pesqueros.	Acción	6	6	100
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	6	6	100
Elaboración de informes técnicos sobre variabilidad temporal de los parámetros limnológicos.	Informes	6	6	100
7. Monitoreo de la temperatura superficial y oxígeno disuelto en estaciones fijas del Lago Titicaca.				100 %
- Monitoreo de la temperatura superficial, oxígeno disuelto, ph y otros parámetros del lago	Acción	12	12	12
- Monitoreo del nivel hídrico del lago y precipitación de la estaciones de SENAMHI Puno	Acción	12	12	12

(*) Trabajo de investigación programados en el marco del Convenio IMARPE-PELT

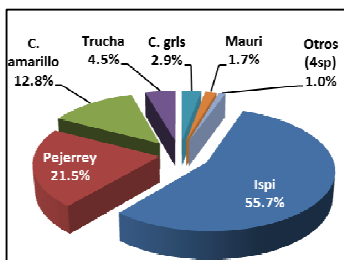
RESULTADOS PRINCIPALES:

1. EVOLUCIÓN DE INDICADORES BIOLÓGICO – PESQUEROS DEL LAGO TITICACA (Monitoreo Biológico)

+ **Desembarques:** El registró de desembarque para el cuarto trimestre, por la flota artesanal, fue de 75.801,6 kg en base a diez especies, los cuales por orden de importancia destacan: ispi con 55,7%, seguido de pejerrey con 21,5%, carachi amarillo con 12,8%, trucha con 4,5%, C. gris 2,9%, mauri 1,7%, y otros 1,0% (carachi gringo, carachi enano, picachu y suche).

Los peces pelágicos representaron el 82,5% de las capturas representados por el ispi y pejerrey, y el arte de pesca más utilizado fue la red agallera “cortina” (97,7%), seguido del cerco para la pesca del ispi, y el espinel usado para la captura del pejerrey.

En este trimestre el desembarque por meses, el ispi presentó las mayores capturas en los meses de octubre y noviembre; el pejerrey y carachi amarillo sobresalieron en octubre y noviembre. La trucha destaca en diciembre y mauri en octubre. Se registra la captura del suche en la zona Norte del Lago Titicaca.



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)
OCT	8223,3	377	21,8	3604,9	347	10,4	6316,9	517	12,2	738,0	258	2,9
NOV	9420,8	374	25,2	3364,0	323	10,4	19675,0	521	37,8	734,5	251	2,9
DIC	3299,9	163	20,2	1570,5	93	16,9	7510,8	199	37,7	272,5	90	3,0
Total	20944,0	914,0		8539,4	763,0		33502,7	1237,0		1745,0	599,0	
CPUE trim			22,9			11,2			27,1			2,9

Tabla 1. Esfuerzo, por zonas de pesca de la flota artesanal del Lago Titicaca (Cuarto trimestre, 2012).

+ Desembarque por Zonas: En la zona Norte, específicamente en el Puente del río Ramis se registró la predominancia del pejerrey; en la zona de Ramis (desembocadura del río del mismo nombre) destacan el carachi amarillo, Pusi se determinó la presencia del pejerrey y mauri, en Escallani sobresale ispi y pejerrey; y frente a Capachica (Ccotos) sobresale el pejerrey, carachi amarillo e ispi. En Capano y Llachón sobresalen en la capturas del ispi; y en Yapura destaca la pesca del carachi amarillo. Del mismo modo, en Muelle Barco destacó el carachi amarillo. En la zona sur, destaca la pesca del ispi (Pucara y Chucasuyo), trucha y carachi amarillo; mientras que en el Lago Pequeño, sobresalen las capturas del pejerrey, carachi gris y mauri. Se destaca la presencia del ispi en los desembarques en las zonas de Pucara, Llachón y Escallani.

+ Esfuerzo de pesca de la flota artesanal de pesca

En la Tabla 1, se presenta los valores de CPUE por zonas de pesca, de donde se estableció el valor más alto de CPUE en la Zona Sur con 27,1 kg/viaje, y el valor mínimo para el Lago Pequeño con solo 2,9 kg/viaje. En Noviembre se determinó el valor más alto de CPUE para la Zona Sur, la misma que fue influenciado por la captura del ispi. En la zona Norte y Bahía la CPUE es influenciado por los volúmenes de captura del Ispi e pejerrey.

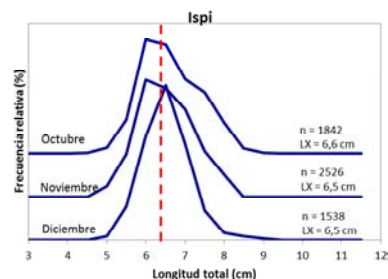
Los valores de CPUE por artes de pesca, donde las embarcaciones cortineras presentaron una CPUE promedio de 18,1 kg/viaje (principalmente influenciado por volúmenes de ispi y pejerrey), mientras las embarcaciones que usaron chinchorro con una CPUE de 158,5 kg/viaje, usado para la captura del pejerrey e ispi que fue usado en la Zona Sur y Norte. Las embarcaciones espinileras presentaron una CPUE de 6,3 kg/viaje, arte que fue usado para la pesca del pejerrey (Zona Norte).

+ 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 110 muestreos biométricos a 5 especies, midiéndose 13.586 ejemplares. El ispi, carachi amarillo y carachi gris fueron las especies con mayor número de muestreos y ejemplares medidos. Todas las muestras 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 (Cuarto trimestre, 2012)

ESPECIES	Nº Muestreos	Nº Ejemp.	Longitud total (cm)			
			Rango	Moda	Media	< %TMC
Carachi gris <i>Orestias agassii</i>	18	1.917	5,5 - 17,5	11,6	11,7	51,6
Carachi amarillo <i>Orestias luteus</i>	27	2.838	4,5 - 16,5	11,9	11,6	53,6
Ispi <i>Orestias ispi</i>	22	5.042	5 - 9	6,5	6,6	36,4
Pejerrey <i>Odonthesthes bonariensis</i>	26	1.902	9 - 44	20,2	20,3	71,3
Mauri <i>Trichomycterus dispar</i>	17	1.887	6,5 - 21,5	14,3	14,0	22,2
TOTAL	110	13.586				



Pejerrey.- Se registró tallas entre 9 y 44 cm de LT, con medias que fluctuaron entre 18,2 cm de LT (noviembre) y 21,4 cm de LT (diciembre). Con una distribución multimodal en octubre y unimodal para noviembre y diciembre. El porcentaje de incidencia de juveniles para el periodo fue de 71,3% muy superior al anterior trimestre con un valor máximo en noviembre. Se determina el ingreso de nuevas cohortes al stock en octubre y noviembre.

Ispi.- Se determinó longitudes entre 5 y 9 cm de LT, con medias que fluctuaron de 6,5 cm LT (noviembre) a 6,6 cm LT (Octubre) y con distribución unimodal. El porcentaje incidencia de juveniles se registro en 36,4%, con un valor máximo en noviembre (47,3%) y mínima en diciembre (32,6%).

Carachi amarillo.- Se estableció longitudes entre 4,5 y 16,5 cm de LT, con tallas media que oscilaron de 11,4 cm (noviembre) y 11,7 cm (octubre) y con una distribución unimodal. El porcentaje incidencia de juveniles se registro en 53,6%, con alta incidencia en noviembre y diciembre.

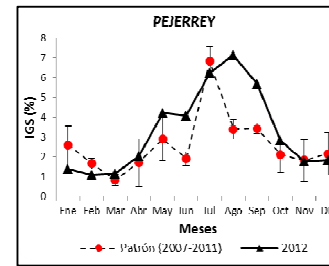
Mauri.- EL rango de longitudes se determinó entre 6,5 y 21,5 cm de LT, con talla media que oscilo de 13,8 cm (diciembre) a 14,2 cm (octubre) y con distribución unimodal para noviembre y diciembre y bimodal en octubre. El porcentaje incidencia de juveniles se registro en 22,2% con máximo valor en noviembre.

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 (Cuarto trimestre, 2012).

ESPECIES	MESES	HEMBRAS	MACHOS	ESTADIO SEXUAL								PROP. SEXUAL	RANGO (cm)
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Carachi amarillo	Octubre	185	128	0,6	4,8	6,7	19,5	22,7	12,8	13,4	19,5	1:1,4	8,5 - 16,9
	Orestias luteus	Noviembre	211	110	2,5	6,5	12,8	22,4	20,9	5,0	15,0	1:1,9	9,1 - 15,3
	Diciembre*	147	110	0,0	1,6	12,1	25,3	22,2	6,6	14,0	18,3	1:1,3	8,6 - 16,6
Carachi Gris	Octubre	201	95	0,3	0,7	12,5	34,1	23,3	3,7	13,5	11,8	1:2,1	8,8 - 17,3
	Orestias agassii	Noviembre	235	56	4,5	7,2	18,9	25,1	13,4	2,1	13,4	15,5	1:4,2
	Diciembre*	182	23	0,0	0,5	11,2	34,6	32,2	6,8	7,3	7,3	1:7,9	9,6 - 16,6
Mauri	Octubre	168	117	0,4	1,4	7,0	26,3	26,0	11,9	11,2	15,8	1:1,4	11,3 - 19,4
	Trichomycterus dispar	Noviembre	174	168	1,2	2,6	8,5	28,7	31,9	4,7	11,7	10,8	1:1,0
	Diciembre*	140	140	0,4	0,7	8,6	34,6	24,6	7,5	6,4	17,1	1:1,0	10 - 18,3
Pejerrey	Octubre	108	84	15,1	22,4	29,2	8,9	6,3	2,6	4,2	11,5	1:1,3	15,3 - 46,9
	Odontheistes bonariensis	Noviembre	144	151	20,7	19,0	13,6	11,2	1,7	0,7	4,1	29,2	1:1,0
	Diciembre*	144	124	16,4	33,2	14,6	12,7	1,9	0,7	5,2	15,3	1:1,2	14 - 34,1
Isipi	Octubre	72	57	0,0	0,0	6,2	17,1	17,8	14,0	27,1	17,8	1:1,3	4,5 - 9,3
	Orestias isipi	Noviembre	79	36	0,0	0,0	25,2	19,1	20,9	6,1	14,8	13,9	1:2,2
	Diciembre*	68	45	0,0	0,0	20,4	16,8	14,2	7,1	19,5	22,1	1:1,5	5,5 - 8,4

* Primera quincena de Diciembre



La evolución de las gónadas del isipi para el trimestre muestran predominancia peces en estadio "madurantes" (III, IV y V), seguido de desovantes (estadio VI) en noviembre y diciembre; y en estadio de post-desovantes y/o en reinicio de madurez sexual (estadio III). Mientras que en el pejerrey sobresalen los ejemplares inmaduros (I y II), seguido de madurantes (estadio III, IV y V) en julio y agosto, con algunos ejemplares en fase de post-desovantes (Tabla 3). El mauri se encuentra en fase de maduración gonadal, similar situación se encuentra para carachi amarillo y carachi gris.

Evolución del Índice Gonadosomático (IGS): En la grafica siguiente se observa la evolución del IGS del pejerrey y mauri que guardan relación con el patrón reproductivo (2007-2011). Para el isipi, se determinó el IGS mal alto en noviembre, mientras para carachi amarillo el valor máximo de IGS se determinó en octubre y para el carachi gris fue en diciembre. En general se observa que los peces del lago se encuentran en fase de maduración gonadal, seguido de peces en estadio VIII finalizando el desove (mauri y pejerrey) y otros ejemplares en reinicio de madurez gonadal.

2. VARIABILIDAD ESTACIONAL DE LA BIOMASA DE LOS RECURSOS PESQUEROS EN EL LAGO TITICACA.

Entre el 30 de noviembre y 11 de diciembre se realizó el crucero de evaluación de biomasa íctica en el lago Titicaca a bordo del BIC IMARPE VIII, se hicieron las exploraciones hidroacústica con la finalidad de registrar cardúmenes, la data ha sido almacenada para su posterior análisis. Así también, se evaluaron 31 estaciones hidrográficas y 50 estaciones superficiales, en cada estación se registraron valores de temperatura, pH, oxígeno, alcalinidad, dureza y CO₂, tanto a nivel superficial como a profundidades estándar, asimismo se tomaron muestras de agua para el análisis de nutrientes, clorofila, solidos totales suspendidos, fitoplancton y zooplancton. La información está siendo procesada para su análisis y elaboración del informe respectivo

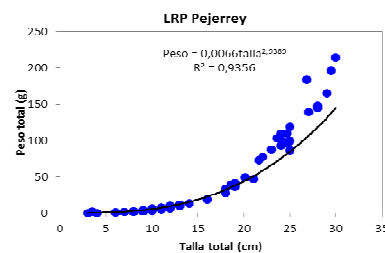
3. PESCAS EXPLORATORIAS CON FINES DE EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES PESQUERAS EN ZONAS LITORALES DEL LAGO TITICACA.

Entre 26 y 28 de Setiembre del presente año en la zona de Piata y Desembocadura del rio Ramis se realizaron pescas exploratorias con tres tipos de artes de pesca (red de cerco, chinchorro y red cortina). La captura total para todas las artes fue de 6256,8 g con predominancia del pejerrey con 60,7%, seguido del carachi amarillo con 33%, carachi gris 5,7% C. albus con 0,5% (Tabla 4). Es importante resaltar el mal tiempo que se presento en la zona, lo que imposibilito realizar el mayor numero de lances de la red cerco, además los cardúmenes de isipi se encontraron entre 30 y 40 m de la columna de agua, fuera de la zona de trabajo.

La composición de la captura por artes de pesca, la red cortina fue el arte mas efectivo con un volumen de pesca de 5213,5 g con predominancia de pejerrey (18 – 30 cm LT) y carachi amarillo (11 – 16 cm LT); seguido de la red chinchorro con 343,7 g que capturó pejerrey juvenil (3 – 19 cm LT). La red de cerco no capturó ningún espécimen, ya que el isipi se encontró localizado entre 30 y 40 m de la columna de agua.

Tabla 4. Esfuerzo y captura para tres tipos de artes de pesca (Setiembre, 2012)

Fecha	Longitud	Latitud	Arte	Cala	Cobrado	Tiempo (hrs)	Especie	Captura
27/09/2012	69° 45,634'	15° 19,618'	Chinchorro	10:03	10:17	00:14	Pejerrey	1043,36
27/09/2012	69° 45,249'	15° 17,840'	Cortina	16:12	05:30	13:18	C. Amarillo	1573,66
27/09/2012	69° 45,249'	15° 17,840'	Cortina	16:12	05:30	13:18	C. Gris	251,49
27/09/2012	69° 45,249'	15° 17,840'	Cortina	16:12	05:30	13:18	Pejerrey	1960,61
28/09/2012	69° 45,274'	15° 17,853'	Cortina	15:55	05:34	13:39	C. Albus	33,71
28/09/2012	69° 45,274'	15° 17,853'	Cortina	15:55	05:34	13:39	C. Amarillo	491,51
28/09/2012	69° 45,274'	15° 17,853'	Cortina	15:55	05:34	13:39	C. Gris	107,72
28/09/2012	69° 45,274'	15° 17,853'	Cortina	15:55	05:34	13:39	Pejerrey	794,77
27/09/2012	69° 42,613'	15° 18,676'	Cerco	11:58	12:24	00:26	-----	0,00
28/09/2012	69° 42,781'	15° 18,806'	Cerco	06:58	07:22	00:24	-----	0,00
Total (g)								6256,83



Aspectos biológicos.- El rango de tallas y peso para el pejerrey fue de 3 – 30 cm LT y 0,36 – 214 g, respectivamente, compuesto mayormente por juveniles y adultos hembras. De la relación longitud peso (LRP) se determinó una condición corporal favorable para los adultos. Mientras los ejemplares de carachi amarillo predominaron rangos de 11 a 16 cm de

LT de ejemplares de ambos sexo. La relación RLP indica que los juveniles se encontraron en mejor condición somática con respecto a los adultos.

Calidad acuática de las zonas de pesca de Ramis y zonas adyacentes.

Factores físico – químicos.- Se monitoreo 9 estaciones limnológica en tres líneas y a tres niveles (superficie, medio y fondo). La temperatura fluctuó entre 12,3 °C a 14,3 °C con una media de 13,1 °C, mientras el oxígeno oscilo de 3,6 a 8,9 mg/L con un promedio de 5,5 mg/L. Los valores de pH indican aguas muy alcalinas (8,4-8,6) y el contenido de CO₂ se determinó en 2 mg/L (superficie) y 4,4 mg/L (fondo).

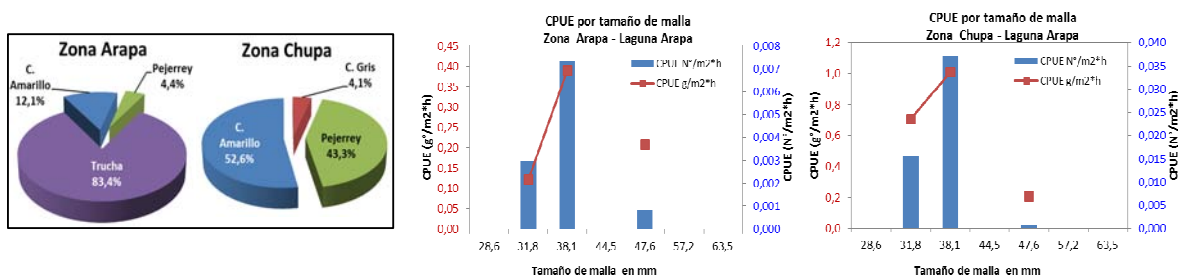
4. MONITOREO BIO-ECOLÓGICO Y LIMNOLÓGICO DE LA LAGUNA ARAPA (CONVENIO IMARPE – PELT).

El desarrollo entre el 15 y 18 de noviembre, siendo el objetivo principal de determinar la concentración y distribución de los recursos pesqueros. Así como caracterizar los aspectos biológicos – pesqueros de los recursos icticos y aspectos limnológicos de la laguna.

La captura global fue de 3,8 kg y compuesto en orden de predominancia por el carachi amarillo (*Orestias luteus*) con 1,6 kg (41%), seguido de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) con 1,2 kg (31,1%), trucha (*Oncorhynchus mykiss*) con 24% y carachi gris (*Orestias agassii*) con 0,11 kg (3,0%).

En la zona de Iscayapi (Arapa) se registró una captura de 1,1 kg compuesto principalmente por trucha con 83,4%, seguido de carachi amarillo con 12,1% y el pejerrey con 4,4%. La presencia de trucha se debe a que en la zona de captura se encuentra la empresa pesquera Arapa SAC que cuenta con mas 80 jaulas flotantes para producción de trucha, las mismas que por el mal manejo se producen fugas al medio natural y que son capturados por los pescadores.

Mientras, en la zona de Tacachillani (Chupa) se registró una captura de 2,7 kg, siendo las especies más predominantes el carachi amarillo (52,6%), seguido del pejerrey con 43,3% y carachi gris con 4,1%. Esta zona se caracteriza por ser somera (<10 m) y con presencia en gran abundante de macrófitas sumergidos (*Elodea potamogetum* y *Myriophyllum elatinooides*) y emergentes (*Schoenoplectus tatora*).



En las dos calas, no fue posible el reporte de la boga (*Orestias pentlandii*) ya que en entre 1980 y 1990 fue la especie mas abundante y que incluso se comercializaba en los mercados de La Paz (Bolivia). NAVARRO & AYALA 1981 reporta para el 1981 que la boga, carachi y mauri constituían el 99% de la pesca, esporádicamente se capturaba pejerrey, trucha e ispi. Asimismo, entre 2000 y 2003 el IIP Qollasuyo y san Pedro y San Pablo Arapa SAC reportaron la predominancia del pejerrey en las capturas, las que eran atrapadas principalmente con el espinel, seguido de carachi amarillo y gris; y la boga solo era capturada esporádicamente.

Los resultados de la captura dan un indicio de una disminución de las poblaciones icticas nativos de la laguna debido a la sobrepesca ejercida por el pescador artesanal, seguido por predación y competencia por hábitats con el pejerrey y la trucha.

Composición de captura por malla

Se utilizo siete redes cortina de tamaños de malla siendo 03 mallas las más efectivas y con mayor diversidad de especies. La malla de 38,1 mm LM fue el más efectivo con 4 especies, sobresaliendo el carachi amarillo, mientras la malla 31,8 mm con la captura de pejerrey y trucha y la malla 47,7 mm con la captura de la trucha.

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Del calado de 07 redes de diferentes tamaños de malla se determinó un área de pesca de 951 m² y un periodo de permanencia de las redes entre 12 y 14 horas.

Zona de Iscayapi (Arapa).- El CPUE, en número de peces o individuos, según tamaños de malla se determinó un máximo de 7×10^{-3} ind/m².h para la malla 38,1 mm y un mínimo de 1×10^{-1} ind/m².h de la malla 47,6 mm y un promedio de 2×10^{-1} ind/m².h. Mientras, el CPUE en peso, tuvo un máximo en la malla de 38,1 mm (0,39 g/m².h) y una mínima de 0,12 g/m².h para la malla 31,8 mm y una media de 0,10 g/m².h. La malla 31,8 y 38,1 mm presentaron el mejor rendimiento en la captura de trucha y carachi amarillo.

Zona de Tacachillani (Chupa).- El CPUE, en número de peces o individuos, según tamaños de malla se registró un máximo de 37×10^{-3} ind/m².h para la malla 38,1 mm y un mínimo de 1×10^{-1} ind/m².h de la malla 47,6 mm y un promedio de 7×10^{-1} ind/m².h. Mientras el CPUE en peso, tuvo un máximo en la malla de 38,1 mm (1 g/m².h) y una

mínima de 0,2 g/m².h para la malla 47,6 mm y una media de 0,21 g/m².h. La malla 31,8 y 38,1 mm presento el mejor rendimiento en la captura de trucha y carachi amarillo.

Distribución y Concentraciones de Recursos Pesqueros

La detección acústica se realizó en toda la columna de agua de la Laguna Arapa determinando dos concentraciones en la categoría de “*Densas*” en la zona central asociado a la isobata de 7 y 10 m de profundidad y otra zona adyacente a Chupa entre la isobata de 2 y 5 m de la columna de agua. Mientras concentraciones de tipo “*Muy disperso*” se localizaron frente a Iscayapi asociado a la isobata de 40 y 60 m, pueblo de Arapa (< 20 m) y comunidad de Pesquería (< 30 m). De las reportes de capturas con redes cortina las especies presentes en los ecotrazos corresponderían al carachi amarillo (categoría *denso*), pejerrey (categoría *disperso*) y trucha (categoría *muy disperso*). Mientras el carachi gris se encontró asociado en menor cantidad al carachi amarillo en zona menores a los 10 m de profundidad. Mientras el pejerrey se encontró asociado a la isobata de 30 y 60 m principalmente en la capa superior de la columna de agua. La trucha se registro frente a Iscayapi, que es producto de la fugas de las jaulas de la empresa Arapa SAC.

La presencia de boga a la detección acústica fue nula, ya que no se logro capturarse. Los pescadores artesanales de la zona Iscayapi, Arapa y Compi confirman la ausencia de la boga en la capturas, con excepciones de ejemplares que son capturados eventualmente en época reproductiva (agosto-octubre) *Comun. Personal Sr. Sixto Chambi*.

Aspectos Limnológicos

La determinación de los principales parámetros físico químicos se realizó con ayuda de un equipo multiparametro Hanna para registro de pH, salinidad, conductividad eléctrica, SDT y ORP; la temperatura fue registrada con un termómetro de mercurio, la concentración de oxígeno disuelto mediante el método Winkler, y kits HACH para análisis colorimétrico de dureza, CO₂, alcalinidad y nutrientes (NO₃, NO₂ y PO₄) a través de espectrofotómetro. La colecta de muestras de agua se realizó a nivel superficial, 10, 25 m y fondo (<5 m de la profundidad máxima), empleándose un balde para superficie y botella Niskin (5 L de capacidad) para las muestras de diferentes profundidades.

Se monitoreo 26 estaciones limnológica a cuatro niveles (superficie, 10 m, 25 m y fondo). La temperatura oscilo entre 12,8 °C (50 m) a 19,9 °C (superficie) con una media de 17,2 °C, mientras el oxigeno fluctuo de 0,1 mg/L (50 m) a 7,2 mg/L (superficie) con un promedio de 5,7 mg/L. Los valores de pH indican aguas muy alcalinas (7,6 - 9,4) y el contenido de CO₂ se determinó en 0 mg/L (superficie) y 12 mg/L (fondo).

5. CULTIVO EXPERIMENTAL DEL PEJERREY EN JAULAS FLOTANTES

El presente periodo trimestral se cuenta con 192 unidades de reproductores con un talla promedio 24 cm LT entre hembras y machos y con un peso promedio de 63,2 g y la mayoría del stock se encuentra en proceso de maduración gonadal avanzado. Estos pejerreyes corresponden a la campaña del 2011. Además, se cuenta con 550 juveniles de la campaña del mes de febrero con una talla y peso promedio de 14,8 cm LT y 16,5 g, respectivamente. Los alevinos de la campaña de julio y setiembre del presente año cuyos padres son reproductores confinados presentan un crecimiento optimo, con una talla promedio de 3 cm LT (cabeceras) y tamaños pequeños de 0,8 cm LT (colas). La alimentación a los pejerreyes fue con víscera de peces adicionados con alimento balanceado para truchas (pellets).



PEJERREY MARZO 2012				
Fecha	Dias acum	Long (cm)	Peso (gr)	Unidades
03/04/2012	1	7,25	1,77	620
04/05/2012	32	8,55	2,89	592
04/06/2012	63	9,66	4,62	580
04/07/2012	93	10,74	6,25	572
23/08/2012	143	12,08	9,08	564
02/10/2012	183	13,41	11,89	558
23/11/2012	235	14,86	16,59	550

Registro de parámetros físico-Químico del lago Titicaca 2012					
Fecha	Hora	Prof. (m)	T °C	pH	O ₂ (mg/l)
02/10/2012	12.20	0	16.6	8.23	6.22
12/10/2012	8.20	0	15.4	8.27	6.05
12/10/2012	11.00	0	16.8	8.23	5.79
19/10/2012	12.15	0	17.1	8.42	5.85
22/10/2012	10.20	0	17.4	8.53	6.36
30/10/2012	10.30	0	17.7	8.69	4.79
08/11/2012	12.00	0	18.4	8.55	4.71
23/11/2012	12.21	0	18.6	8.47	4.42
07/12/2012	12.00	0	18.8	8.49	4.37

Control biométrico.- Los trabajos biométricos se realizan mensualmente *in situ*, estos peces se miden con ictiómetro luego de sacarlos a una tina con agua haciendo el recambio de agua permanente, y el conteo de los semovientes al mismo tiempo. La medición a las larvas de pejerrey se hace a través de un estereoscopio.

Edad y crecimiento de pejerrey

Stock de reproductores.- Los reproductores que encuentran confinados desde febrero del 2011 y aceptan la alimentación al boleo. Estos reproductores ya fueron utilizados para la reproducción artificial en el mes de agosto y setiembre con buenos resultados. Actualmente a 647 días de cautiverio presentan una talla y peso promedio de 24 cm LT y 63,2 g, respectivamente. La tasa de mortalidad en el último semestre fue de solo 10%. Los peces muestran un crecimiento isométrico (Peso = 0,0008talla^{3,5466} r²=0,9).

Stock de juveniles Corresponden a la captura del medio natural del mes de marzo 2012, las mismas se encuentran a un costado (jaulas) de los reproductores. Talla y peso promedio de captura inicial fue de 7,5 cm LT y 1,77 g, respectivamente. Para el 23 de noviembre se determinó una talla y peso de 4,8 cm LT y 16,6 g, respectivamente. Siendo la tasa de crecimiento en talla de 105% y en peso de 837%, lo que indica que hay un buen crecimiento. La alimentación fue en base con vísceras de peces complementado con alimento balanceado (pellets). La tasa de mortalidad para el periodo de crianza fue de 11%.

Stock de alevinos. Entre los meses de julio y setiembre se logro la incubación de 51400 ovas embrionadas, de las cuales se logro 15744 larvas. Se confecciono jaulas de (1,5 x 0,7 x 0,5 cm) acondicionado con material de celocilla color verde y colocados al costado de las jaulas de los reproductores. Se realizo la siembra de 5385 alevinos de 15 dias. Actualmente presentan una edad de 2 y 4 meses. Los peces de mayor edad presentan una talla de 4,5 cm LT y los de menor edad de 1,5 cm LT. Su alimento es basicamente yema cocida acompoñado con alimento balanceado (pellets).

Parámetros físico- químicos del agua (jaulas)

Estos parámetros se registran cuando se realiza el mantenimiento de las jaulas, principalmente: temperatura, oxígeno y pH. Durante en estos últimos meses se observo el incrementa la temperatura del agua por la estacionalidad de la época.

Temperatura superficial máximo fue 18,8°C, el 07 de diciembre, a horas 12.00pm y un mínimo de 15,4 el 12 de Octubre a horas 8.20 am.

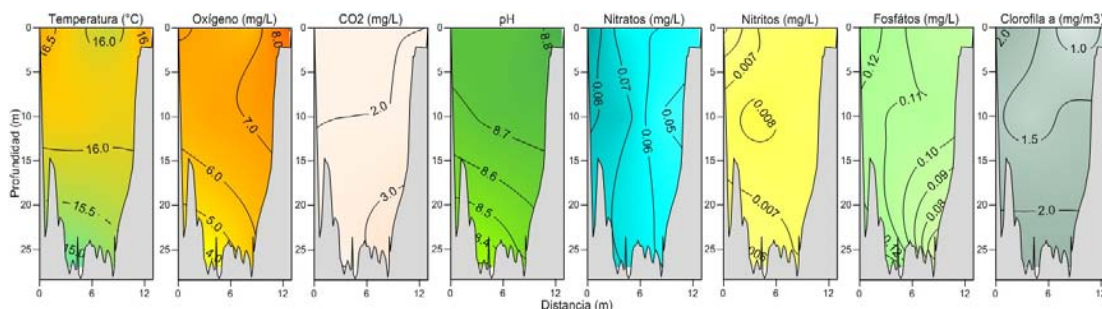
Oxigeno. Se registra un máximo 6,36mg/l el 22 de octubre, mínimo de 4.37 mg/l el 07 de diciembre.

Potencial de hidrogeno. Máximo de 8,69 el 30 de octubre y mínimo de 8,23 el 12 de octubre. los valores indican aguas ligeramente alcalina.

6. VARIABILIDAD LIMNOLÓGICA EN LÍNEAS FIJAS EN EL LAGO TITICACA

En noviembre, a bordo del BIC IMARPE VIII se realizó una prospección de variabilidad limnológica en líneas fijas en el lago Titicaca, prospectándose 15 estaciones de muestreo.

Perfil Chimu – Parina.- En esta sección del lago (bahía de Puno) la columna de agua registró una variación de temperatura de 16,9 °C (superficie) y 14,7 °C (27 m); un valor medio de 16,0 °C, que muestra el calentamiento de la columna de agua, estando 3 °C por encima del promedio encontrado en agosto (13 °C). El oxígeno disuelto se encontró en concentraciones relativamente altas, por encima del nivel de saturación; la variación entre la superficie y los 27 m fue de 9,13 y 3,39 mg/L respectivamente. El dióxido de carbono (CO₂) alcanzó valores hasta de 4,0 mg/L en la columna de agua, registrados en la zona profunda del lago. El pH registró ligera variación (8,28 – 8,85) en toda la columna de agua, registrándose los mayores valores hacia la zona de Parina. La alcalinidad total y la dureza total no presentaron grandes cambios en su concentración, denotando una masa de agua con una buena reserva alcalina, entre dura y muy dura. En cuanto a los nutrientes, los nitratos y nitritos alcanzaron concentraciones medias de 0,06 y 0,007 mg/L respectivamente, mientras que para los fosfatos fue de 0,11 mg/L; la clorofila “a” presentó una concentración media de 1,62 mg/m³. Se registró una transparencia máxima de 7,0 m.



Perfil Escallani – Moho.- En la sección Escallani - Moho (lago Mayor) se encontró una columna en proceso de calentamiento, con una variación de temperatura entre 15,9 °C (superficie) y 12,1 °C (a 250 m). El oxígeno disuelto presentó valores altos (>5,0 mg/L) por encima de los 80 m de profundidad aproximadamente, disminuyendo progresivamente conforme aumenta la profundidad, registrándose un valor mínimo de 0,14 mg/L a los 250 m. El dióxido de carbono (CO₂) registró concentraciones entre 2,0 (superficie) y 14,0 mg/L (fondo). El pH se encontró entre 8,64 (superficie) y 7,88 (fondo), correspondiendo estos valores a un ambiente acuático con tendencia alcalina, se apreció una marcada disminución del pH hacia el fondo. La alcalinidad total y la dureza total registraron variaciones moderadas en la columna de agua, con valores medios de 126,9 y 298,6 mg/L CaCO₃ respectivamente. Respecto a los nutrientes, los nitratos y nitritos alcanzaron concentraciones medias de 0,07 y 0,008 mg/L respectivamente, mientras que para los fosfatos fue de 0,10 mg/L; la clorofila “a” presentó una concentración media de 0,88 mg/m³. La transparencia alcanzo un valor máximo de 14,0 m en la sección media del perfil.

Perfil Villa Socca – Puerto Acosta.- En la sección Escallani - Moho (lago Mayor), al igual que la sección anterior se encontró una masa de agua en proceso de calentamiento, con una fluctuación de térmica entre la superficie y el fondo de 15,7 y 11,8 °C respectivamente. El oxígeno disuelto presentó concentraciones elevadas (<5,0 mg/L) por encima de los 50 m de profundidad, se registro un valor mínimo de 1,11 mg/L a los 250 m. El dióxido de carbono (CO₂) presentó concentraciones entre 2,0 (superficie) y 14,0 mg/L (fondo). El pH registró valores entre 7,88 y 8,56; los máximos valores se registraron en la capa superficial. La alcalinidad total y la dureza total registraron variaciones moderadas en la columna de agua, encontrándose concentraciones medias de 123,2 y 300,1 mg/L CaCO₃ respectivamente. Mientras que los nitratos y nitritos alcanzaron concentraciones medias de 0,10 y 0,008 mg/L respectivamente, mientras que para los fosfatos fue de 0,14 mg/L; la clorofila “a” presentó una concentración media de 1,14 mg/m³. La transparencia alcanzo un valor máximo de 13,0 m en la sección media del perfil.

Conclusión. Durante la prospección se encontró una columna de agua en proceso de calentamiento (superficie), buenas condiciones de oxigenación hasta los 80 m, altos valores de CO₂ en el fondo, el pH con tendencia alcalina con menores valores en el fondo, una reserva alcalina alta y aguas con un alto grado de dureza. La concentración de los nutrientes denota un ambiente pobre en cuanto a su producción, con valores ligeramente mayores en la bahía de Puno (perfil Chimú – Parina).

7. OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL LAGO (TSL) Y O₂ EN ESTACIONES FIJAS

Temperatura superficial del lago (TSL): El promedio mensual de la temperatura superficial del lago en las estaciones fijas para cuarto trimestre expone marcadas diferencias; en la estación Muelle Puno la TSL mostró la mayor fluctuación de temperatura, registrándose un notoria aumento de temperatura entre octubre (17,4 °C) y diciembre (19,2 °C), siendo 16,1 °C el registro más bajo de TSL en octubre; en la estación Juli la TSL presentó también mostró una tendencia creciente desde octubre (16,3 °C) a diciembre de (17,2 °C), siendo el valor de TLS más bajo registrado de 15,0 °C en noviembre; mientras que en la estación Ramis el promedio mensual de TSL se mantuvo fluctuante con tendencia creciente entre octubre (14,6 °C) y diciembre (15,2 °C), registrándose en octubre el valor más bajo de TSL (13,9 °C). La Figura 1 muestra el comportamiento de la temperatura superficial del lago (TSL) para este periodo, siendo el promedio para la estación Muelle Puno de 16,4 °C, con una anomalía de +2,2 con respecto al patrón de SENAMHI para el mismo periodo (14,2 °C), para la estación de Juli fue de 15,6 °C, con una anomalía de +1,4 y para la estación de Ramis fue de 14,6 °C, con una anomalía de +0,4.

Figura 1.- Variación temporal de la temperatura superficial del lago en las estaciones fijas Muelle Puno, Juli y Ramis, cuarto trimestre 2012.

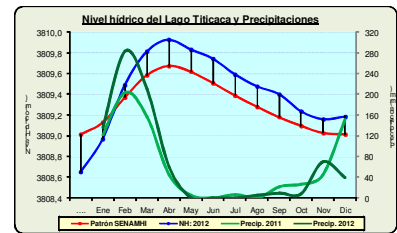
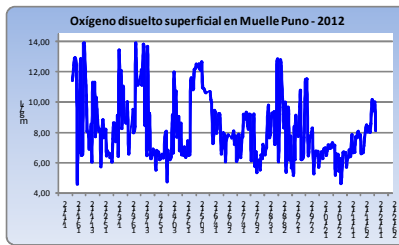
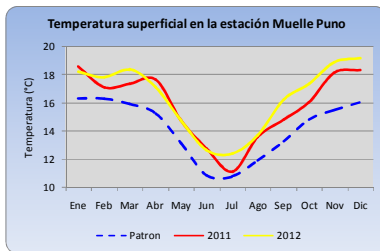


Figura 3 Fluctuación del nivel hídrico del lago Titicaca y precipitaciones, cuarto trimestre del 2012.

La muestra las variación media de la temperatura del aire entre enero y diciembre, datos registrados por el SENAMHI (Estación C.P. Puno), y su relación con la variación promedio de la TSL en muelle Puno. La temperatura del aire durante el cuarto trimestre registró valores medios entre 8,5 °C y 15,0 °C alcanzando un valor medio de 11,4 °C, los valores extremos registrados por día fueron de 1,0 °C (octubre) y 21,4 °C (noviembre). La TSL registró valores medios entre 16,1 °C (octubre) y 20,7 °C (diciembre). Durante el cuarto trimestre se apreció el incremento de la temperatura superficial del lago al igual que la temperatura del aire.

Oxígeno disuelto: El oxígeno disuelto en este período, registró un valor promedio de 7,10 mg/L, con variaciones entre 4,63 mg/L y 10,16 mg/L. Durante el cuarto trimestre se presentaron tendencias variables de saturación de oxígeno principalmente en diciembre (Figura 2). Se observó fluctuaciones bajas y altas probablemente por el proceso de fotosíntesis que se presentó en el lago.

Conductividad eléctrica y pH: El valor promedio de conductividad entre octubre y diciembre fue de 1542,7 μ S/cm; con un valor máximo de 1658 μ S/cm y un mínimo de 1415 μ S/cm. El pH entre octubre y diciembre presentó valores entre 9,21 y 9,71 con un valor medio de 9,50. Durante este periodo se observó un ligero ascenso significativo de los valores de conductividad eléctrica y pH, respecto al tercer trimestre.

Nivel hídrico: Hasta el 12 de diciembre el nivel hídrico del lago presentó una cota máxima de 3809,185 msnm, mostrando una tendencia descendente. Respecto al promedio histórico del SENAMHI (1920 a 2010) para el mismo mes (3809,013 msnm) el nivel del lago se encontró por encima de 0,17 m. Las precipitaciones para este período acumularon un total 116,9 mm., en este trimestre se presentaron prolongados periodos de lluvias, propios de la estacionalidad del año, sin embargo en octubre se presentaron precipitaciones de 7,6 mm acumulados en 5 días, en noviembre de 69,5 mm. acumulados en 11 días y en diciembre de 39,8 mm acumulados en 5 días; según datos recopilados de SENAMHI (Estación C.P. Puno). En el 2010 las precipitaciones entre octubre y diciembre acumularon un total de 195,1 mm, en el 2011 fue de 223,3 mm y en el 2012 (al 12 de diciembre) fue de 116,9 mm; notándose una variación interanual de las precipitaciones que tuvieron efecto sobre el nivel del lago (Figura 3).

ESTACIONES METEOROLOGICAS

Se presenta un primer reporte de parámetros meteorológicos de la estaciones meteorológicas que fueron donadas por FONCHIP en el Marco del Convenio de Cooperación entre el IMARPE y FONCHIP entre 2007 y 2011, las mismas que se encuentran ubicadas en cuatro islas del Lago Titicaca .



ESTACION METEOROLOGICA ISLA LOS UROS
(15° 49.580'S - 69° 58.201'W)
Mes de Noviembre 2012

RESUMEN MENSUAL			
Parametros	Min	Max	Media
Temperatura agua (°C)	16,6	18,6	17,2
Temperatura ambiente (°C)	4,5	20,9	12,0
Humedad Relativa (%)	17,3	95,7	58,9
Velocidad viento (m/s)	0,0	9,8	2,5
Precipitacion total (mm)	----	71,2	----
Radiacion Solar (W/m2)	0,6	1276,9	323,0

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. Además se evaluó sobre aspectos de calidad acuática y diversidad de recursos pesqueros de la laguna Arapa (Norte del Lago Titicaca). La información de la situación de las actividades pesqueras artesanales, condiciones limnológicas y calidad del medio acuático proporcionan las bases técnico-científicas para implementar medidas de ordenamiento y regulación de la actividad pesquera artesanal en el lago, que sirven como herramientas para lograr el desarrollo sostenible de la pesquería en la región.

PRODUCTOS

- Captura de la flota artesanal del Lago Titicaca por tipo de flota, aparejo de pesca y áreas de pesca.
- Principales aspectos biológicos de los recursos pesqueros (estructura por tamaños, IGS, madurez sexual, relación longitud-peso y alimentación).
- reporta información limnológica de zonas seleccionadas del lago (TSL, oxígeno disuelto, nivel hídrico, pH, salinidad, conductividad, presión atmosférica, entre otros).
- Participación en el Seminario Taller “Análisis de las propuestas de enmienda a los apéndices de CITES respecto a especies hidrobiológicas y el proceso de categorización de especies de peces de aguas continentales distribuidos en el Perú”, evento organizado por el Ministerio del Ambiente en la ciudad de Lima, los días 14 y 15 de diciembre del 2012.

CC

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE (%)
Mantenimiento preventivo de Bic's	87 %

RESULTADOS PRINCIPALES:

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance 4to.Trimestre	Grado de Avance al 4to.Trimestre
Programa preventivo de los Buques, pagos seguro de Cascos y Maquinarias	Acciones	12	12	100.00%
Servicio Diqueos JOSE OLAYA, HUMBOLDT, SNP-2	Diqueos	3	2	66.67%
Plan Preventivo/Correctivo Equipos Auxiliares BIC HUMBOLDT	Acciones	12	12	100.00%
Plan Preventivo/Correctivo Equipos Auxiliares BIC JOSE OLAYA	Acciones	12	10	83.33%
Plan Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE IV	Acciones B.I.C.	12	12	100.00%
Plan Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE V	Acciones B.I.C.	12	12	100.00%
Plan Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VI	Acciones B.I.C.	12	11	91.67%
Plan Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VII	Acciones B.I.C.	12	12	100.00%
Plan Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VIII	Acciones B.I.C.	12	12	100.00%
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	12	100.00%
Actualización Certificados otorgados por la Autoridad Marítima Portuaria	Acciones B.I.C.	12	10	83.33%
Informe de resultados trimestrales y ejecutivo anual	Acciones B.I.C.	12	12	100.00%
			Ponderado	87%

PRINCIPALES RESULTADOS:

- Se efectuó la adquisición de Válvula de venteo de fierro fundido, banderas de señales, frisas de jebe para puertas y ventanas, equipo fluorescente, Radar Marino FURUNO Modelo FAR-2127 y suministros de emergencia para el BIC HUMBOLDT
- Se efectuó el Mantenimiento correctivo Radiobaliza del BIC SNP-2 e IMARPE VI
- Se efectuó el Mantenimiento y reparación Radar alterno BIC JOSE OLAYA
- Se efectuó el Pago cuota seguro de casco periodo 2012-2013 de los BIC'S del IMARPE
- Se efectuó el Mantenimiento de equipos acústicos y de posicionamiento de BIC'S
- Se efectuó el Mantenimiento preventivo sistema de gobierno del BIC HUMBOLDT
- Se efectuó el Mantenimiento correctivo de electrobomba de achique, tres planchas de cocina eléctrica del BIC HUMBOLDT
- Se efectuó la Inspección técnica peritaje para el BIC HUMBOLDT
- Inspección de clase en dique BIC JOSE OLAYA ejercicio 2012
- Se adquirió Electro bomba y adquisición de Equipos de respiración autocontenido para el BIC JOSE OLAYA
- Se adquirió Amoladoras para el BIC SNP-2
- Se efectuó la Inspección y mantenimiento correctivo de tablero principal BIC OLAYA
- Se efectuó el Mantenimiento correctivo de radiobaliza SNP-2
- Se efectuó la adquisición Alternador para el sistema eléctrico del BIC IMARPE IV

MONTO EJECUTADO 4to. TRIMESTRE 2012		
Octubre	295,148.65	295,148.65
Noviembre	358,629.62	358,629.62
Diciembre	326,611.51	326,611.51

Operaciones en el mar

BIC "JOSE OLAYA BALANDRA":

- Crucero de "Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicas 1202-04 (2da. Etapa) zona sur. Del 20 de marzo al 13 de abril 2012 (25 días)
- Crucero de "Evaluación de la Merluza y Otros Recursos Demersales en el Otoño 2012" del 02 de Mayo al 05 de junio 2012 (35 días).
- "Interacción de la Zona Mínima de Oxígeno con la Sedimentación de Carbono Orgánico y Procesos Bentónicos" (MINIOX). Zona Callao, 08 de junio al 08 junio 2012 (1 día).
- Crucero de "Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicas 1209-11 (1ra. Etapa) zona norte. Del 18 de setiembre, Continua.
- Cr. "Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicas 1209-11 (2da. Etapa) zona sur. del 14-10-2012 al 05-11-2012 (23 días)
- Cr. "Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicas 1211-12", (1ra. Etapa) zona norte. Del 21-11-2012 al 30-11-2012 (09 días)

BIC "IMARPE V": Chimbote

- "Evaluación de la Calidad Ambiental Marino Costero en el Litoral de la Región Ancash", del 20 de abril al 27 abril 2012 (7 días).
- Evaluación de la Calidad Ambiental Marino Costero en el Litoral de la Región Ancash" del 30-09-2012 al 07-10-2012

BIC "IMARPE VI":

- Monitoreo de la Calidad Marina en la Bahía de Paita, del 22 de mayo al 22 mayo 2012 (1 día).

BIC "IMARPE VII" Laboratorio costero de Pisco

- "Evaluación de la Zona Mínimo Costera de las bahías de San Juan y San Nicolás" del 22 agosto al 13 setiembre 2012 (23 días).

BIC "IMARPE VIII":

- "Variabilidad Limnológica en dos Líneas Fijas del Lago Titicaca" del 11 al 13 junio 2012 (3 días)
- "Pescas Experimentales y Estudios Bioecologicos de las Principales Especies Icticas del Lago Titicaca-Evaluación de la Calidad Acuática en Zonas de Pesca del Ramis y muelle Barco", del 05 al 07 de julio 2012 (03 días).
- "Variabilidad Limnológica en dos Líneas Fijas del Lago Titicaca", del 07 al 09 de agosto 2012 (03 días).
- "Variabilidad Limnológica en dos Líneas Fijas del Lago Titicaca", del 18 al 21 de setiembre 2012 (04 días).
- "Pescas Experimentales y Estudios Bioecologicos de las Principales Especies Icticas del Lago Titicaca-Evaluación de la Calidad Acuática en Zonas de Pesca del Ramis y muelle Barco-Seguimiento de Pesquerías en Aguas Continentales", del 26 al 28 de setiembre 2012 (03 días).
- "Variabilidad Limnológica en dos Líneas Fijas del Lago Titicaca" del 12-11-2012 al 14-11-2012 (3 días).
- "Estimación de la Biomasa Ictica en el Lago Titicaca" del 30-11-2012 al 11-12-2012 (12 días).

BIC "DON PACO": Laboratorio de Huanchaco

- "Prospección del Proyecto Situación de los Recursos Demersales en la Región La Libertad-Biología y Pesquería" del 07 al 08 mayo 2012 (1) día.
- "Prospección del Proyecto Situación de los Recursos Demersales en la Región La Libertad-Biología y Pesquería" del 11 al 19 junio 2012 (9 días).
- "Evaluación de la Calidad Ambiental en el Litoral Marino Costero de la Región La Libertad" del 15-11-2012 al 21-11-2012. (7 días).

BIC "SEÑOR DE SIPAN": Laboratorio de Santa Rosa

- Estudio de la Variabilidad Oceanográfica en el Perfil San José-Isla Lobos de Afuera del 23 al 27 mayo 2012 (5 días).
- Evaluación de Bancos Naturales de Invertebrados Bentónicos: Concha Fina y pulpo en la isla Lobos de Tierra, del 31 de mayo al 05 junio 2012 (6) días.
- Evaluación de Bancos Naturales de Invertebrados Bentónicos: Pulpo y percebe en la isla Lobos de Afuera, del 18 al 22 junio 2012 (5) días.
- Estudio de la Biodiversidad Marina en la Región Lambayeque-Isla Lobos de Afuera", del 11 al 15 julio 2012 (05 días).
- "Evaluación de la Calidad Ambiental del Litoral de Lambayeque", del 07 al 12 agosto 2012 (05) días.
- "Estudio de la Variabilidad Oceanográfica en el perfil San José-Isla Lobos de Afuera", del 20 al 24 agosto 2012 (05) días.
- "Estudio de la Biodiversidad Marina, en la Región Lambayeque-Isla Lobos de Tierra", del 28 agosto al 01 setiembre 2012 (05 días).
- "Estudio de la Variabilidad Oceanográfica en el perfil San José-Isla Lobos de Afuera", del 20 al 24 setiembre 2012 (05) días.
- Estudio de la Variabilidad Oceanográfica en la sección San José-Isla Lobos de Afuera" del 22-11-2012 al 26-11-2012. (5 días)
- "Evaluación Poblacional de Invertebrados Bentónicos: en la isla Lobos de Tierra (Concha fina y pulpo)" del 05-12-2012 al 10-12-2012. (5 días)
- "Evaluación Poblacional de Invertebrados Bentónicos: en la isla Lobos de Tierra (Concha fina y pulpo)" del 12-12-2013

BIC "DON MANUEL": Laboratorio de Pisco

- "Monitoreo del Estado de la Calidad Ambiental y los efectos de la Contaminación Marina en la Bahía de Paracas", del 12 al 13 de abril 2012 (2) días.
- "Ocurrencia de Tortuga Marinas y Ecología Alimentaria en la zona de Pisco" del 19 al 20 de abril 2012 (2) días.
- "Ocurrencia de Tortugas Marinas y Ecología Alimentaria en la zona de Pisco" del 02 al 03 de agosto 2012 (2) días.
- "Ocurrencia de Tortuga Marinas y Ecología Alimentaria en la zona de Pisco" del 04/10/2012 al 06/10/2012. (2 días).
- "Caracterización y Evaluación Poblacional de Concha de Abanico en la Bahía de Independencia" del 10/10/2012 al 21/10/2012. (12 días)
- "Ocurrencia de Tortuga Marinas y Ecología Alimentaria en la zona de Pisco" del 25/11/2012 al 26/11/2012. (2 días).
- "Calibración de Señales Paleoceanográficas en Lagunillas" del 28/11/2012 29/11/2012. (2 días).
- "Evaluación Poblacionales de Macroalgas en Ica-Evaluación Poblacional de Macroalgas en Bahía Paracas-Pisco" del 06/12/2012 al 13/12/2012. (8 días).

14 PAGO DE PENSIONES, BENEFICIOS A CESANTES Y JUBILADOS

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
Pago de Pensiones a Cesantes y Jubilados	100 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Elaborar el consolidado mensual para el pago de pensiones en el calendario de Compromisos – Específica: Gastos Previsionales.	Reportes	12	12	100
Coordinar con la Unidad de Tesorería para procesar y distribuir los recursos asignados del Tesoro Público para el pago de pensiones de cesantes y jubilados del IMARPE.	Informe	12	12	100
Revisar, analizar los expedientes de carácter administrativo según los dispositivos legales vigentes.	Informes	12	12	100
Elaborar informes, Boletas Unicas (Pensionistas y cesantes) certificados de trabajo, constancias de pensiones, liquidaciones y otros.	Informes	12	12	100
Informes de Resultados trimestrales, anual	Informes	4	4	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

Continúa el ingreso al Módulo de Personal – Integrix, la data de los pensionistas del Decreto Ley N° 20530 (revisada y catalogada).

Se completó la revisión, depuración de data para su actualización de información de aportes al FONAVI la cual fue remitida a la Comisión Ad-Hoc-MEF.

- Se continúa brindando asistencia a los cesantes y pensionistas en atenciones de salud y beneficios respectivos.
- Se efectúa la verificación de sobrevivencia verificando 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 –calculo actuarial, SIAF, PDT 601-Planilla Electrónica, Boleta de Pago - Data para FONAVI.

15 CONTROL INTERNO Y EXTERNO DE GESTION

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
Control interno y externo de gestión	94 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trimestre (%)
Arqueo de Fondos	Informe	4	4	100
Seguimiento de Medidas Correctivas y de Procesos Judiciales	Informe Situacional	2	2	100
Evaluación de Denuncias	Informe	1	1	100
TUPA y Ley del Silencio Administrativo	Informe	4	4	90
Ley de Transparencia y Acceso a la Información	Informe	1	1	100
Medidas de Austeridad	Informe	1	1	100
Veedurías : Adquisición de Bienes	Veeduría	7	0	0
Veedurías : Contratación de Servicios	Veeduría	7	6	86
Gestión Administrativa Oficina OCI	Actividad Apoyo	1	1	100
Atención de Encargos de la Contraloría General	Encargos	1	1	100
Participación en Comisión Especial de Cautela	Participación	1	1	100
Verificar cumplimiento normas SINADECI	Informe	1	1	100
Veeduría : Toma de inventarios físicos de activos, de	Veeduría	3	3	90

existencias de almacén y bienes culturales.				
Control Físico de Combustible en los BIC's	Informe	2	2	100
Veeduría a la Ejecución Contractual	Veeduría	2	2	100
Medidas de Ecoeficiencia	Informe	1	1	100
Revisión de la Estructura del Control Interno	Informe	1	1	97
Legalidad de programas de software	Informe	1	1	100
Nepotismo	Informe	1	1	100
Evaluar grado de avance ejecución presupuestal 30.JUN.2012	Informe	1	1	100
Control de Insumos Químicos DINANDRO	Informe	1	1	100
Verificar el cumplimiento de la Ley N°27815 – RNSDD.	Informe	1	1	100
Verificación del cumplimiento de la Ley N°28970 – REDAM.	Informe	1	1	100
Verificar si la entidad cumplió con registrar en el aplicativo Web del portal de la SBN.	Informe	1	1	90
Verificar el cumplimiento de la Ley N°27588 – Prohibiciones e incompatibilidades de funcionarios.	Informe	1	1	90
Exámenes Especiales – Varios	Informe	4	4	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Arqueo de Fondos

Mediante Oficio N°144-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 12 de diciembre de 2012, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo, el Informe N°020-2012-OCI/IMP de fecha 12 de diciembre de 2012, correspondiente a la **Actividad de Control N°2-0068-2012-001**, con los resultados del arqueo del fondo para pagos en efectivo administrado por la Unidad de Tesorería, realizado el 10 de diciembre de 2012, cumpliéndose con el desarrollo de la cuarta meta de esta actividad de control. Logro Físico Alcanzado : 100% Desarrollado.

02. Evaluación de Denuncias

Mediante Oficio N°121-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 30 de octubre de 2012, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo del IMARPE, el Informe Resultante N°017-2012-OCI/IMP de fecha 30 de octubre de 2012 "Evaluación de denuncias sobre el proceso de exoneración para el servicio de consultoría para la Remotorización y Modernización del BIC Humboldt", correspondiente a la **Actividad de Control N°2-0068-2012-003**. 100 %

03. Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo.

Se encuentra en proceso la emisión del Informe Resultante sobre la "verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo, correspondiente a la cuarta meta (setiembre, octubre y noviembre 2012)", de la **Actividad de Control N°2-0068-2012-004**, que será remitido a la Presidencia del Consejo Directivo. 90 %

04. Veeduría : Contratación de Servicios

En el cuarto trimestre 2012 se han efectuado la siguiente veeduría, correspondiente a la **Actividad de Control N°2-0068-2012-008**, como sigue: Informe sobre logros y riesgos detectados en la buena pro de los ítems 03 y 09 del Concurso Público N°002-2012-IMARPE – "Contratación del servicio de seguridad y vigilancia de los Laboratorios Costeros y Continental del IMARPE, por un período de 24 meses". Al respecto para el año 2012 se había programado la participación de la oficina del OCI en 7 procesos de Contratación de Servicios; sin embargo, durante el año se efectuaron tan solo 6 procesos. 86 %

05. 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) de IMARPE, correspondiente a la **Actividad de Control N°2-0068-2012-009**; habiéndose desarrollado entre otros, lo siguiente:

- Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control de IMARPE correspondiente al período Enero – Setiembre 2012, fue alcanzado a la Contraloría General de la República y Presidencia del Consejo Directivo del IMARPE, a través de los Oficios N°s 111 y 117-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 10 y 23 de octubre de 2012, respectivamente.
- El Formato de "Información Básica de Entidades sujetas al Sistema Nacional de Control", fue alcanzado a la Contraloría General de la República mediante Oficio N°113-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 10 de octubre de 2012. 100 %

06. Veeduría : Toma de Inventarios Físicos de Activos.

Mediante Oficio N°143-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 10 de diciembre de 2012, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo, el informe sobre logros y riesgos detectados en el "Inventario de Bienes Bibliográficos", correspondiente a la **Actividad de Control N°2-0068-2012-013**.

Asimismo, se encuentra en proceso la emisión del Informe sobre la veeduría del proceso del "Inventario de Bienes de Activo Fijo y Cuentas de Orden, correspondiente al año 2012". 90 %

07. Revisión de la Estructura de Control Interno

Se encuentra en proceso la emisión del Informe Resultante sobre “Revisión de la Estructura de Control Interno”, **Actividad de Control N°2-0068-2012-017**, que será remitido a la Presidencia del Consejo Directivo. 97 %

08. Verificación del cumplimiento de la Ley N°28970

Mediante Oficio N°118-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 25 de octubre de 2012, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo del IMARPE, el Informe Resultante N°016-2012-OCI/IMP de fecha 24 de octubre de 2012 “Verificación del Cumplimiento de la Ley N°28970 - REDAM”, correspondiente a la **Actividad de Control N°2-0068-2012-014**. 100 %

09. Verificar el cumplimiento de la Ley N°27815

Mediante Oficio N°138-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 29 de noviembre de 2012, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo del IMARPE, el Informe Resultante N°019-2012-OCI/IMP de fecha 26 de noviembre de 2012 “Verificar el cumplimiento de la Ley N°27815 – Debe de informar a la PCM para la actualización del Registro Nacional de Sanciones de Destitución y Despido”; correspondiente a la **Actividad de Control N°2-0068-2012-015**. 100 %

10. Control físico de combustible en los Buques de Investigación Científica

Mediante Oficio N°136-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 23 de noviembre de 2012, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo del IMARPE, el Informe Resultante N°018-2012-OCI/IMP de fecha 19 de noviembre de 2012 “Control Físico de Combustible en los Buques de Investigación Científica”, correspondiente a la **Actividad de Control N°2-0068-2012-016**. 100 %

11. Veeduría a la Ejecución Contractual

Mediante Oficio N°119-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 25 de octubre de 2012, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo, el informe sobre logros y riesgos detectados en la veeduría a la ejecución del Contrato de Servicio N°005-2011-IMARPE “Contratación de pólizas de seguros de bienes patrimoniales y asistencia médica para el IMARPE, por el período 2011-2012”.

Asimismo, mediante Oficio N°138-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 29 de noviembre de 2012, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo del IMARPE, el informe sobre logros y riesgos detectados en la veeduría a la Ejecución del Contrato de Servicio N°001-2012-IMARPE “Contratación del servicio de seguridad y vigilancia en la sede central de Imarpe y Local de la Av. Argentina N°2245, por un período de 12 meses”, correspondiente a la **Actividad de Control N°2-0068-2012-017**. 100 %

12. Verificar el cumplimiento de la Ley N°27588

Se encuentra en proceso la emisión del Informe Resultante de “Verificar el Cumplimiento de la Ley N°27588 – Prohibiciones e incompatibilidades de funcionarios y servidores públicos, así como las personas que presten servicios al Estado, bajo cualquier modalidad contractual”, correspondiente a la **Actividad de Control N°2-0068-2012-018**, que será remitido a la Presidencia del Consejo Directivo. 90 %

13. Verificar si la entidad cumplió con registrar en la Web de la SBN

Se encuentra en proceso la emisión del Informe Resultante sobre “Verificar si la entidad cumplió con registrar en el aplicativo Web del portal de la Superintendencia de Bienes Nacionales, la información correspondiente a sus bienes inmuebles”, **Actividad de Control N°2-0068-2012-019**, que será remitido a la Presidencia del Consejo Directivo. 90%

14. Exámenes Especiales

Respecto a la **Acción de Control N°2-0068-2012-003**, se remitió mediante Oficios N°107 y 108-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 27 de setiembre de 2012, a la Contraloría General de la República y Presidencia del Consejo Directivo de IMARPE, el Informe N°003-2012-2-0068, “Evaluación del funcionamiento administrativo y operativo de los Centros de Investigación Pesquera (Laboratorios Costeros) de Tumbes, Paita, Chimbote, Pisco e Ilo, correspondiente al período 2010 y 2011”. 100 %

Asimismo, respecto a la **Acción de Control N°2-0068-2012-005** se remitió mediante Oficios N°145 y 146-2012-PRODUCE/IMP/OCI de fecha 13 de diciembre de 2012, a la Contraloría General de la República y Presidencia del Consejo Directivo de IMARPE, el Informe N°005-2012-2-0068, “Examen Especial a las actividades de Investigación en Acuicultura, ejecutadas por la Dirección de Investigaciones en Acuicultura, Gestión Costera y Aguas Continentales y los Laboratorios Costeros”, correspondiente al período 2010 y 2011. 100 %

EVALUACIÓN

El desarrollo de las Labores de Control – Acciones y Actividades de Control Programadas, entre otras actividades desarrolladas por el Órgano de Control Institucional (OCI), permitio en este periodo, recomendar a la Alta Dirección del IMARPE, medidas de fortalecimiento del control interno 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°016-2012-OCI/IMP – “Verificación cumplimiento de la Ley N°28970 - REDAM”.
- Informe Resultante N°017-2012-OCI/IMP – “Evaluación de denuncias sobre el proceso de exoneración para el servicio de consultoría para la Remotorización y Modernización del BIC Humboldt”.

- Informe Resultante N°019-2012-OCI/IMP – “Verificar el cumplimiento de la Ley N°27815 (Debe de informar a la PCM para la actualización del Registro Nacional de Sanciones de Destitución y Despido).
- Informe Resultante N°020-2012-OCI/IMP – “Arqueo del Fondo para Pagos en Efectivo de la Unidad de Tesorería, realizado el 10 de diciembre de 2012”.
- Otras, entre asesorías, apoyo, consultas, etc.

16 DIRECCION DE LA GESTION INSTITUCIONAL

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
O. Asuntos internacionales	88 %

Metas previstas según Objetivos Especifico	Indicador	Meta Anual 2012	Avance acum. 4 Trim	Grado de avance al 4 Trim 2012 (%)
Elevar la capacidad operativa especializada del IMARPE y optimizar su representación en el ámbito internacional.	1. Asesorar en la concertación y formulación de convenios de cooperación nacional e internacional de interés institucional.	12 Convenios	12	100
	2. Efectuar el seguimiento y evaluación de los convenios, proyectos y actividades de cooperación nacional e internacional, suscritos por IMARPE.	4 Informes	4	100
	3. Apoyar la gestión y formular el reporte trimestral de las donaciones provenientes del exterior.	4 Informes	4	100
	4. Apoyar la gestión y formulación de las propuestas de cooperación técnica y financiera, a presentarse ante organismos internacionales.	4 Proyectos	4	100
	5. Efectuar el seguimiento y registro de la participación del IMARPE en eventos internacionales.	24 eventos	24	100
	6. Apoyar la formulación de la Declaración Anual de intervenciones ejecutadas con Cooperación Internacional No Reembolsable, ante APCI.	1 Declaración	1	100
	7. Apoyar la gestión de organización y desarrollo de eventos internacionales de carácter técnico-científico, organizados y/o auspiciados por el IMARPE (* la Oficina no fue convocado).	4 eventos	1	25
	8. Evaluación del cumplimiento del Plan Operativo Institucional (POI): informes trimestrales, resúmenes semestral y anual.	6 Informes	5	75

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. ASESORAR LA CONCERTACIÓN Y FORMULACIÓN DE CONVENIOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE INTERÉS INSTITUCIONAL

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA Y EL IMARPE, Convenio Nro. 011-2012/IMARPE. 29.11.2012. Acuerdo del Consejo Directivo Nro. 057-2012-CD/O, del 28.08.2012.

Objetivo: Implementar acciones conjuntas en temas científicos, desarrollo productivo y del recurso humano que permitan incrementar sustantivamente el consumo por la población tacneña de proteína animal de origen acuático pero sin transgredir la salud del ecosistema usando tecnologías apropiadas de pesca, paquetes integrales del cultivo y el fortalecimiento de capacidades en dar un valor agregado a los productos.

CONVENIO ESPECÍFICO PARA INCORPORAR AL IMARPE COMO UNIDAD COEJECUTORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA PIP “CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN

PESQUERA Y ACUÍCOLA DEL IMARPE EN LA REGIÓN LA LIBERTAD” CON CÓDIGO SNIP 60287. 04.10.2012. Acuerdo del Consejo Directivo Nro. 042-2012-CD/O, del 31.07.2012.

Objetivo: Considerar en el presupuesto del 2013, la adquisición de materiales y equipos para la implementación del “Centro Regional de Investigación Pesquera y Acuícola del IMARPE – La Libertad”, siendo necesario que se considere en el Proyecto de Inversión Pública PIP, con código SNIP 60287, al IMARPE como Unidad Coejecutora.

ADENDA AL CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA, TÉCNICA Y ACADÉMICA ENTRE EL IMARPE Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL “JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN” DE HUACHO – FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA. Acuerdo del Consejo Directivo Nro. 077-2012-CD/O, del 11.12.2012. En contraparte.

Del mismo modo, se ha iniciado la gestión para la formulación de propuestas de convenios con las siguientes instituciones o entidades: el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC), el Archivo General de la Nación, la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Asimismo, se ha manifestado la conformidad con el proyecto de Adenda al Convenio de Asistencia entre el IMARPE y la Marina de Guerra del Perú (MGP), para la operación y mantenimiento del BIC “Humboldt”, BIC “José Olaya Balandra” y “BIC SNP-2”.

En el Plano Internacional: la Universidad Católica del Norte de Chile (UCN), el Instituto Coreano de Ciencia Oceánica y Tecnología Investigación y Desarrollo (KIOST).

2. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS CONVENIOS, PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

En cumplimiento de la Directiva Nro. DE- 003-2007, esta Unidad ha efectuado las siguientes acciones:

a) **MATRICES PRELIMINARES DE EVALUACIÓN DE CONVENIOS, PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN TÉCNICA NACIONAL E INTERNACIONAL DEL I, II y III TRIMESTRE 2012**, que resumen parcialmente el estado situacional de los convenios, proyectos y actividades de cooperación técnica suscritos por el IMARPE y vigentes durante los períodos enero-marzo, abril-junio y julio-septiembre de 2012.

b) Se comunicó a la Oficina General de Asesoría Jurídica (OGAJ) la designación del representante de la UNAC, Mg. Walter Alvites Ruesta, como coordinador del Convenio suscrito con el IMARPE. Asimismo, se solicitó a la OGAJ la designación del coordinador responsable del IMARPE, siendo nombrado el Ing. Luis Pizarro Pereyra.

c) Se recibió la propuesta del Ing. Luis Pizarro Pereyra, coordinador responsable del Convenio de Cooperación Científica y Educacional entre el IMARPE y el Scripps Institution Oceanography (SIO) de Estados Unidos de Norteamérica, en la que solicita proceder al cierre del citado Convenio, debido a la inejecución de actividades y/o proyectos de investigación científica, ante lo cual se recomendó la paralización de dicho trámite interno puesto que existen contactos con representantes de la entidad estadounidense con los que se podría establecer una cooperación más activa y dinámica, todo lo cual ha sido informado a la Dirección Ejecutiva Científica para los fines correspondientes.

d) Se informó sobre la situación actual del Convenio de Cooperación Interinstitucional suscrito con la Municipalidad Distrital de Samanco, señalándose que no se ejecutaron actividades de investigación ni tampoco se realizaron los depósitos de los fondos respectivos destinados a dicho objetivo. Se preparó proyecto de oficio de respuesta para la Municipalidad de Samanco.

e) En el marco del acuerdo de Cooperación Técnica para el desarrollo del Programa de Investigación Conjunta con el Instituto Nacional de Pesca del Ecuador (INP), esta Unidad recomendó a la Dirección Ejecutiva Científica la designación de los coordinadores del IMARPE y ponerlo en conocimiento de la máxima autoridad del INP, a fin de iniciar la implementación del convenio marco suscrito entre ambas instituciones. Se preparó oficios para el viceministro de Pesquería y para la Cancillería peruana. Asimismo, se ha mostrado el interés del IMARPE para desarrollar el proyecto de investigación: “Coastal Communities and Climate Change in Ecuador and Perú: Pre-adaptation to Change in response to El Niño and La Niña”, el cual se sugirió sea presentado en el 2013. Finalmente, se elaboró un breve informe con recomendaciones sobre cómo avanzar en la implementación del acuerdo con el INP.

3. APOYAR LA GESTIÓN Y FORMULAR EL REPORTE TRIMESTRAL DE LAS DONACIONES PROVENIENTES DEL EXTERIOR.

La Institución recibió donaciones provenientes del exterior durante el trimestre mencionado, correspondiente al período julio-septiembre de 2012.

4. APOYAR LA GESTIÓN Y FORMULACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA, A PRESENTARSE ANTE ORGANISMOS INTERNACIONALES.

ALEMANIA Presentación de proyectos o propuestas para el año 2013, que consiste en el Trabajo Conjunto de Alemania con un país latinoamericano y un tercer país beneficiario y cuyo plazo vence en marzo de 2013. Aún no se ha recibido propuesta alguna.

EL SALVADOR En atención a la propuesta presentada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, y por requerimiento del PRODUCE, se coordinó con las respectivas direcciones de línea la conformidad del IMARPE sobre el Proyecto de Cooperación Triangular: “**Fortalecimiento de las Capacidades Técnicas del Recurso Humano**

de la Autoridad Competente de la Pesca en El Salvador, en temas relacionados al manejo de los recursos pelágicos". Se preparó proyecto de oficio al PRODUCE.

JAPÓN Propuestas de cooperación técnica para el año fiscal japonés 2013, se coordinó la presentación al PRODUCE, para su remisión a la APCI, del proyecto de investigación: **"Impacts of El Niño events and Climate Changes on Fisheries Resources"**. Se preparó proyecto de oficio para regularización.

SUDÁFRICA Propuesta de Memorándum de Entendimiento (MdE) entre el Ministerio de la Producción de la República del Perú y el Departamento de Agricultura, Industria Forestal y Pesquería de la República de Sudáfrica en Cooperación para el Desarrollo Pesquero, manifestándose que sería de sumo interés para el IMARPE mantener algún nivel de cooperación en esta materia con ese país africano.

VIETNAM Continuación de las negociaciones de un Memorándum de Entendimiento entre los respectivos Ministerios de Perú y dicho país, manifestándose el interés del IMARPE en el desarrollo de actividades científicas en el marco del acuerdo suscrito por ambos países. Se preparó Ayuda memoria y un proyecto de oficio al PRODUCE, que contempla la opinión de la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura al respecto.

5. EFECTUAR EL SEGUIMIENTO Y REGISTRO DE LA PARTICIPACIÓN DEL IMARPE EN EVENTOS INTERNACIONALES

Reuniones Científicas (6), Cursos de Post-grado (1), Talleres, seminarios, congresos, simposios, conferencias (4)
Participación del Blogo. Renato Guevara a reuniones de coordinación:

- Participación en la reunión de coordinación convocada por el Alto Comisionado de la Oficina Nacional de Diálogo y Sostenibilidad de la Presidencia del Consejo Directivo, Sr. Vladimiro Huaroc Portocarrero, 23 de octubre de 2012.
- Participación en la videoconferencia convocada por la Secretaría Ejecutiva del Plan de Acción del Pacífico Sudeste, en representación del Punto Focal Nacional, 30 de octubre de 2012.
- Participación en el Seminario Taller: Análisis de las propuestas de enmiendas a los apéndices de CITES respecto a especies hidrobiológicas y proceso de categorización de especies de peces de aguas continentales distribuidos en el Perú", 14-15 de diciembre de 2012.
- Participación en reuniones de trabajo para coordinar y consolidar la posición peruana en la reunión científica de la organización regional de ordenación pesquera del Pacífico Sur (OROP-PS).
- Participación en reunión de trabajo sobre el Plan de Acción del Pacífico Sudeste en el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú.

6. APOYAR LA FORMULACIÓN DE LA DECLARACIÓN ANUAL DE INTERVENCIONES EJECUTADAS CON COOPERACIÓN INTERNACIONAL NO REEMBOLSABLE, ANTE APCI

Se presentó la Declaración Anual 2011 subsanada, al ámbito de los programas, proyectos o actividades ejecutados total o parcialmente con recursos de la Cooperación Internacional No Reembolsable (CINR), requerido por la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI). Para este efecto, se proveyó a los coordinadores involucrados el uso de la base de datos de APCI, siendo apoyados permanentemente por esta Unidad durante el proceso de llenado de la información correspondiente.

OTROS

- Por solicitud del Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) de Francia, se dio inicio al trámite de solicitud de Constancia de Pedido Nacional ante el Ministerio de la Producción, quienes iniciarán el trámite de importación ante la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI).
- Se ha iniciado el trámite de adscripción del experto coreano, Dr. Bong-Chool Suk, quien ha sido designado como codirector del Laboratorio Peruano-Coreano para la Investigación en Ciencia y Tecnología Marina en América Latina, en el marco del Acuerdo suscrito entre el Ministerio de Asuntos Terrestres, Transporte y Marítimos de Corea y el Ministerio de la Producción, a fin de que sea gestionado ante la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI).
- Elaboración de proyecto oficio para el PRODUCE con la opinión técnica institucional respecto al Acuerdo Marco de la Alianza del Pacífico, señalándose que el IMARPE puede realizar otras facultades, siempre que estén orientadas al fomento progresivo de la investigación científica en materia de pesca y acuicultura, así como a actividades investigativas para la protección y conservación del medio marino y su biodiversidad.
- Opinión sobre del informe final de la Consultoría: "Recopilación de información científica disponible sobre la huella de carbono y sus efectos en el Pacífico Sudeste", no habiendo objeciones a los términos de referencia formulados por la Comisión Permanente del Pacífico Sur – CPPS.

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE (%)
Asesoramiento Legal y Jurídico a la Alta Dirección	100 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4 Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Patrocinar al IMARPE en causas judiciales en las que intervenga, incluyendo los procedimientos de carácter administrativo o contencioso;	Informe	48	48	100
Interpretar y emitir pautas destinadas a orientar la correcta aplicación de las normas legales relacionadas con el IMARPE;	Informe	72	72	100
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	12	18	100
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	48	77	100
Informe de resultados trimestral, I sem y anual	Informes	6	6	100

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 IV Trimestre del año 2012, ha brindado asesoramiento en materia contractual, de acuerdo a lo solicitado por la Secretaria General, Dirección Ejecutiva Científica y 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 la visación 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, el mismo que ha sido modificado por la Ley N° 29849 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 075-2008-PCM y 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 corresponde.

2. EMITIR DICTÁMENES JURÍDICO LEGALES SOBRE ASPECTOS INHERENTES A LA INSTITUCIÓN:

La Oficina Asesoría Jurídica ha emitido pronunciamiento respecto a las consultas realizadas por Alta Dirección, así como de las distintas áreas de la entidad han formulado durante el IV trimestre del año 2012.

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 IV Trimestre del Año 2012, 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 IV Trimestre de 2012, se ha suscrito tres (03) Convenios/Acuerdos de Investigación con entidades nacionales, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Adenda al Convenio de Asistencia entre el Instituto del Mar del Perú – IMARPE y la Marina de Guerra del Perú –MGP, para la operación y mantenimiento del BIC “Humboldt”, BIC “José Olaya Balandra” y BIC “SNP-2” .
2. Adenda al Convenio Especifico de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto del Mar del Perú – IMARPE y el Instituto Peruano de Energía Nuclear –IPEN.
3. Adenda al Convenio Marco de Cooperación, Científica Técnica y Académica entre el Instituto del Mar del Perú – IMARPE y la Universidad Nacional “José Faustino Sánchez Carrión” – Facultada de Ingeniería Pesquera – Huacho.

Asimismo, se ha suscrito dos (02) Convenios/Acuerdos de Investigación con entidades extranjeras, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Convenio entre el Instituto Coreano de Ciencia Oceánica y Tecnológica – KIOST y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE.
2. Convenio Marco de Colaboración entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) Perú y la Universidad Católica del Norte- (UCN) Chile.

5. PATROCINAR A LA INSTITUCIÓN EN LOS PROCESOS JUDICIALES

Durante el IV Trimestre de 2012 se ha patrocinado al IMARPE en los procesos judiciales en materia civil, laboral y penal en los que interviene. 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, durante el IV Trimestre de 2012, la Oficina de Asesoría Jurídica, ha elaborado las agendas y actas correspondientes, así como la convocatoria a las siguientes sesiones de Consejo Directivo:

- | | |
|------------------------------------|----------|
| 1. Undécima Sesión Ordinaria | 23.10.12 |
| 2. Quinta Sesión Extraordinaria | 26.10.12 |
| 3. Duodécima Sesión Ordinaria | 20.11.12 |
| 4. Décima Tercera Sesión Ordinaria | 11.12.12 |

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 IV Trimestre de 2012 la Secretaría del Consejo Directivo, a cargo de la Oficina de Asesoría Jurídica, ha suscrito las Certificaciones de los Acuerdos N° 065 al N° 077 (01/10 al 31/12/12) adoptados por el Consejo Directivo. Asimismo, una vez suscritas las certificaciones correspondientes, han sido remitidas a la Dirección Ejecutiva 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	91 %

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

Metas previstas según Objetivo Especifico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º trim	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Conducir el proceso de formulación, control y evaluación del Presupuesto Institucional				92
Evaluación Presupuestal- 2011 (mar) 2012 (ago)	informe	2	2	100
Conciliaciones del Marco Legal del presupuesto- 2012 (enero)	informe	2	2	100
Modificaciones Presupuestales	Notas Modificatorias/linf	200	266	100
Programación del compromiso anual –PCA trimestral	Informe	4	4	100
Presupuesto 2013 – programación (mar,abr,may) cifras (jun, jul)	informe	2	2	100
Revisión y análisis presupuestal de los Proyectos y/o convenios en el marco de la Cooperación técnica	Nº Proyectos/ opinión	30	15	50
Establecer objetivos institucionales (resultados) a ser alcanzados en un determinado periodo de tiempo y en términos cuantitativos, dimensionando las respectivas contribuciones (metas).				90
Formulación y elaboración del POI – PTI 2012	informe	1	1	100
Evaluación del POI – PTI - trimestrales	informe	4	4	100
Formulación del PEI 2012-2016	informe	1	1	95

Evaluación del Plan Estratégico Institucional- jul/dic	informe	2	2	85
Formulación de Documentos Técnicos Normativos de Gestión..en revisión	Documentos / Directivas	4	3	75
Elaboración de normas internas	Normas	8	5	75
Formulación, elaboración y análisis de perfil de proyectos de Inversión Pública (*) el segundo en co-ejecutor	Nº Proyectos	2	2	100

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).
- Elaboración del Presupuesto del 2013 – MEF / Congreso. Oficial
- Elaboración de Programas presupuestales (PP)
- Se desarrolló acciones de control y verificación de la ejecución de ingresos y egresos, de acuerdo a las disposiciones de racionalidad y austeridad 2012
- Preparación de Resoluciones Directorales de Notas Modificatorias, Créditos suplementarios, dirigidos a los organismos competentes (Congreso, MEF, Contraloría y Contabilidad Pública de la Nación).

Proyectos y Convenios – Opinión Técnica:

- Se elaboro 11 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 realizo el análisis y revisión para su posterior suscripción los Convenios que a continuación se detallan:
 - Memorándum de Entendimiento (MOU) entre el Instituto del Mar del Perú y el Instituto Nacional de INVESTIGACIONES EN Ciencias Pesqueras (NRFIS), Agencia de Investigación Pesquera de Japón.
 - Convenio Especifico para incorporar al Instituto del Mar del Perú como Unidad Co-ejecutora del Proyecto de Inversión Pública PIP “Construcción e Implementación del Centro de Investigación Pesquera y Acuicola del IMARPE en la Región Libertad”.
 - Convenio Marco de Cooperación Científica, Técnica y de Capacitación entre el Sonderforschungsbereich 754B – Programa SFB de Alemán y el IMARPE.
 - Convenio Especifico de Cooperación Interinstitucional entre el IMARPE y el Instituto de Energía Nuclear – IPEN.
 - Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Gobierno Regional de Tacna y el IMARPE.

+ PLANES, ORGANIZACIÓN Y METODOS:

- Adecuación del Plan Estratégico Institucional (PEI), se encuentra en el despacho de la Dirección Ejecutiva Científica para su revisión y visación (memorandum N° 405-2012 del 28 noviembre del 2012.
- Evaluación del Plan Operativo y Plan de Trabajo Institucional (POI-PTI) del IV trimestre.
- Evaluación del Plan Estratégico Institucional - PESEM / PRODUCE, al II semestre del 2012.
- Informe de cumplimiento de Políticas de Obligatorio cumplimiento D. S. 027, en lo que le corresponde al IMARPE
- Información para la programación y formulación del Presupuesto 2013 (programas, productos y Planes Operativos)
- Se continua con la reformulando los documentos de gestión, an el marco de la Ley N° 29812 – Ley del Presupuesto del Sector Público para el año 2012 – Septuagésima Tercera Disposición Complementaria. (MOF, MAPRO, Directivas)
- Equipo de Mejora Continua (EMC), en proceso de reformulación a partir de la designación del Director Ejecutivo Científico y autoridades.
- Proceso de recopilación de información para la elaboración del Manual de Procedimientos - MAPRO

+ PROYECTOS

- Se continua con la elaborando el Perfil del “CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS CIENTÍFICOS DEL INSTITUTO DEL MAR DEL PERU SEDE CENTRAL – CHUCUITO – CALLAO - CALLAO”, teniendo como objetivo el “Fortalecer y construir laboratorios científicos en la sede central del IMARPE para la investigación científica pesquera.”
- Se aprobó los recursos para el equipamiento de los PIPs “Construcción del Centro Regional de Investigación Pesquera y Acuicola del Instituto del Mar del Perú – IMARPE en la Región Arequipa y Construcción e Implementación del Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas del IMARPE en la Región la Libertad, para el año 2013, ascendentes a S/. 2 213 760.00 y S/.1 633 240.00 respectivamente.
- Se aprobaron las actividades: “Evaluación del stock del jurel peruano (*Trachurus murphyi*) y propuesta para su ordenamiento y racional explotación a presentarse en la XI, reunión del grupo de trabajo científico interino de la Organización Regional del Pacífico Sur (OROP) por la suma de S/. 499 905.00 y el “Crucero de Evaluación Hidroacústica de recursos Pelágicos Cr 1211-12 BIC José Olaya Balandra”, ascendente a S/. 513 403, con recursos provenientes de los derechos de pesca.
- Se continúa con la evaluación de las propuestas de los laboratorios Costeros de los proyectos remitidos.

- Apoyo permanente a la Alta Dirección.

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= 96 %

OBJETIVOS	Porcentaje de Avance (%)
Administración de Recursos Humanos	100 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance Acumulado 4º Trim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
Revisar la calendarización y elaborar el consolidado mensual del monto para el pago de remuneraciones aprobado.	Planillas	12	12	100
Elaborar los Reportes, Boletas de Pago, Planillas de Personal y posterior remisión a la Unidad de Contabilidad para el compromiso presupuestal.	Reportes	12	12	100
Elaboración de Informes para el pago de aportaciones a las AFP y Sistema Nacional de Pensiones. . (AFPNET Y PDT 601)	Informes	12	12	100
Elaborar constancias de Haberes, Liquidaciones, Beneficios Sociales, ESSALUD y Seguro Médico Familiar.	Reportes	12	12	100
Informes de avance de resultados trimestral, anual	Informes	6	6	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

- 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, con un avance aproximado del 80%.

Se concluyó con la depuración de la data para la obtención de información de aportes al FONAVI y se remitió a la Comisión Ad-Hoc-MEF.

- Se cumple con el pago de las remuneraciones mensuales y la elaboración de planillas.

- Se brinda información al personal referente a su desarrollo profesional y su entorno laboral, de la sede central; así como a los Laboratorios Costeros. Se aplicó una Autoevaluación al personal para determinar las competencias y el nivel de formación, que permitió identificar las líneas de capacitación.

- El Programa de Atención Médico Familiar viene brindando atención 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 : 93 %

- Presupuesto	96 %
---------------	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim.(%)
Elaboración de información presupuestal para la Cta. Gral. R.	Informe	1	1	100
Compromiso de Ordenes de Compras, Servicios y Otros. / Ejecución	Documento	8500	6952	87
Realización del Proceso Presupuestario a nivel RO, RDR, REC. POR OPERACIONES OFICIALES DE	Informe	4	4	100

CREDITO, DONACIONES Y TRANSFERENCIAS.				
Elaboración de Informes de Gestión Presupuestal	Ejecución	12	12	100

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 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 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).
- Presentación de Información para la Conciliación del Marco Legal del Presupuesto.
- Presentación de Información sobre Gastos de Publicidad Estatal Trimestral.
- Presentación de la Ejecución de Compromisos por Fuentes de Financiamiento de Acuerdo a la Certificación Presupuestal.

- Fiscalización	100 %
------------------------	-------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4°Trim.	Grado de Avance Al 4° Trim (%)
Conciliación de la cta. 1205.05 Encargos internos y generales	N° Conciliaciones	2	2	100
Tramite de Órdenes de Compra y Servicio	N° O/c y O/S Tramitados	3000	3822	100
Tramite de solicitudes de encargos y viáticos	N° Tramites	1900	2236	100

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 (Cruceros de Investigación, Prospecciones, Monitoreos, Trabajos de campo) para los logros institucionales

PRODUCTOS:

Del resultados se obtiene que al cuarto trimestre se generó (2) Conciliación de la cta. 1205.05 Entregas a Rendir Cuenta, (3822) Trámites de Órdenes de Compra y Servicio y (2236) Tramites de Encargo y viáticos.

- Integración	82 %
----------------------	------

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4ºTrim.	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Evaluación de la Información Financiera, 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	10	83
Conciliación Bancaria con los Extractos Bancarios emitidos por la Unidad de Tesorería	Conciliación	36	30	83
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.				
Devengados de Ordenes de Compra, Servicios y Otros de acuerdo a la Directiva de Tesorería del Ejercicio Fiscal	O/C , O/S y Otros	7500(**)	7305	98
Arqueos de Fondos para Pago en Efectivo sede central y Laboratorios Costeros	Informe	30	9	30
Presentación de Información de adquisiciones de bienes y/o servicios COA-Estado-SUNAT	Informe	12	10	83
Elaboración de la Información para la Declaración Jurada del PDT-621-SUNAT	Reporte	12	11	92

(**) 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 y Laboratorios Costeros y Continentales.
- Presentar la Información del registro de compras PDT-621 a la SUNAT mensual (diciembre 2011 y enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, setiembre, octubre y noviembre 2012) y resumen de datos de la confrontación de operaciones autodeclaradas COA-Estado (noviembre, diciembre 2011 y enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, setiembre y octubre 2012).

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 2011 e Información del primer trimestre, primer semestre y tercer trimestre 2012, presentado a la Dirección General de Contabilidad Pública.
- Se ha formalizado el gasto devengado (7,305) órdenes de compra, servicios, planillas de pensiones y remuneraciones, planilla de viáticos, encargos y otros.
- Se ha efectuado (9) Arqueos de Fondos para Pago en Efectivo, valores, comprobantes de retenciones y otros controles implementados en la Sede Central y Laboratorio Costero y Continentales.
- Presentación de la Información de adquisición de los Bienes y/o Servicios (10) de la Confrontación de Operaciones Autodeclaradas-COA Estado SUNAT de los meses de noviembre y diciembre 2011 y enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, setiembre y octubre 2012
- Se ha elaborado (11) el reportes del registro de compra para la Declaración Jurada del PDT-621-SUNAT, de los meses de diciembre 2011 y enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, setiembre, octubre y noviembre 2012.
- Se ha efectuado las (30) Conciliaciones: Libros Bancos vs. Extractos Bancarias (enero a octubre), Activos Fijos (enero a octubre) y Kardex Físico Valorizado-SIGA versus registros contables 2012 (enero a octubre)

UNIDAD DE TESORERIA : 100 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º Trim	Grado de Avance al 4º Trim (%)
Pago de Remuneraciones, Bienes y Servicios	Informe	12	12	100
Recaudación de Ingresos	Informe	12	12	100
Pago de Tributos	Informe	12	12	100

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Registro de Información en el Sistema Integrado de Administración Financiera – SIAF-SP.

Se vienen efectuando en forma permanente las fases de giro y pago.

- **Registro de Captaciones de Recursos Directamente Recaudados (RDR)**

R D R - IV Trimestre 2012	
Octubre	39 427.84
Noviembre	142 383.06
Diciembre	643 239.72
TOTAL S/.	825 050.62

- **Emisión de Comprobantes de Pago**

Se efectúa en forma permanente, así tenemos que por toda Fuente de Financiamiento se han emitido 2 950: octubre (919), noviembre (816), diciembre (1215).

- **Registro en Libros Bancos y Fondos para Pagos en Efectivo**

Tenemos seis (07) Cuentas Corrientes Bancarias Operativas, teniendo cada una de ellas su Libro de Bancos

- **Registro, Control y Análisis del Libro Registro de Ventas**

Esta Unidad 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 - IV Trimestre 2012		
	Base imponible	IGV 19%
Octubre	65 780.22	11 840.57
Noviembre	117 743.67	21 193.95
Diciembre	72 737.92	13 092.91
TOTAL	256 261.81	46 127.43

- **Control de las Retenciones y Pago de Tributos**

Los tributos sujetos a control son los siguientes: Impuesto a la Renta 4^º Categoría (S/. 45 527.00), Sistema Nacional de Pensiones (S/. 77 123.00), EsSalud Vida (S/. 1 635.00), Es Salud Seguro Regular Trabajador (S/. 370 585.00), Es Salud Seguro Regular Pensionistas (S/. 12 099.00), Impuesto a la Renta 5^º Categoría (S/. 433 461.00), Régimen de Retenciones 6% I.G.V (S/. 40 000.00). La retención de dichos tributos es procesada a través del Programa de Declaración Telemática – PDT, efectuándose la presentación y pago en la Oficina de SUNAT.

- **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.**

La Unidad de Tesorería dentro de las 24 horas de recibido el efectivo y/o cheque lo deposita en su respectiva Cuenta Corriente Bancarias.

- **Emisión de Recibos de Ingreso**

Durante el IV trimestre del 2012, se han emitido 383 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). octubre (107), noviembre (135), diciembre (141).

- **Pago de Bienes y Servicios**

Los pagos a Proveedores y Contratistas se efectúan mediante el abono en las cuentas de los proveedores dispuesto en la Directiva de Tesorería 2007.

En lo que respecta al pago de remuneraciones y pensiones se realiza de acuerdo al Cronograma de Pagos que se publica en el diario oficial “El Peruano”; a través del abono en cuenta corriente utilizando el Sistema Tele crédito.

Así mismo, el pago del Personal bajo la modalidad de Locación de Servicios y de Contrato Administrativo de Servicios, se efectúa después de haber pagado al personal activo por abono en cuenta corriente a través del Sistema Tele crédito.

El pago por concepto de Dietas al Consejo Directivo es por cada sesión realizada mediante transferencia bancaria.

- **Reversiones al Tesoro Público**

Se efectúan permanentemente de acuerdo a los menores gastos, generalmente en efectivo, por parte de las personas que obtuvieron fondos por Encargos para la ejecución de sus actividades de investigación.

- **Trámite de Documentos Cancelados**

Los Comprobantes de Pago cancelados, son remitidos junto con su documentación sustentatoria al Area Funcional de Contabilidad para su custodia. De los 2,936 Comprobantes de Pago emitidos durante el Cuarto Trimestre del 2012, se ha trasladado al Area Funcional de Contabilidad para su control y archivo el 82.88 % del total, la diferencia se encuentran en los laboratorios, estamos a la espera de su remisión a esta oficina.

- **Rendiciones del Fondo para Pagos en Efectivo**

Con Resolución Directoral N° DOA-002-2012 del 09.01.2012 se aprobó la apertura del Fondo de Caja Chica por S/.40,000.00 (CUARENTA MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES), designándose a la Econ. HAYDEE MARIA CRUZ SAENZ APARI, como encargada de su manejo.

Al 31 de diciembre del 2012 se ha efectuado la reposición del Fondo para Pagos en Efectivo de acuerdo al siguiente detalle: octubre (2 rendición, S/. 40 601.87), noviembre (2 rendición, S/. 32 545.55), diciembre (1 rendición, S/. 16 083.98)

EVALUACION DE IMPACTO

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 compromisos

PRODUCTOS:

- 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
- Información Mensual de Recaudación de Ingresos
- 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-9-B)

UNIDAD DE LOGISTICA E INFRAESTRUCTURA : 90 %

Metas previstas según objetivo especificado	Indicador	Meta Anual	Avance 4º Trim.	Grado de Avance al 4º Trim. (%)
1 Adquisición de bienes y/o servicios para las unidades Orgánicas.	O/C y/o O/S	3000	4011	100
2 Recepción Almacenamiento, Distribución y Mantenimiento de Bienes.	PECOSA	2000	1582	79
3 Efectuar el inventario Físico de Almacén con Apoyo de las Oficinas de Auditoría y Contabilidad Ejercicio 2011	Informe	1	1	100
4 Efectuar el Inventario de patrimonio Físico de IMARPE Ejercicio 2011	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 2013.	Informe	1	1	100
7 Supervisión del Ingreso/ Salida de Bienes de Patrimoniales del IMARPE.	Guía de Salida	2000	984	50
8 Inventario de Bienes Culturales Ejercicio 2012	Informe	1	1	100
9 Remisión de Información del consumo de insumos Químicos Fiscalizados.	Informe	12	11	92
10 Evaluación de Plan Anual de Adquisiciones y	Informe	2	2	100

RESULTADOS PRINCIPALES:**❖ ÁREA DE PROGRAMACIÓN E INFORMACIÓN:**

- Elaboración y modificación del Plan Anual 2012, durante este trimestre el PAC 2012 ha sido modificado en cuatro versiones, conformando un total de 32 procesos de selección incluido y 70 procesos de selección excluidos.
- Registro de procesos de selección al SEACE-OSCE. Se ha publicado 22 Proceso de Menor Cuantía, 06 Proceso de Adjudicación Directa Selectiva y 04 Proceso de Concurso Publico.
- Registro en la base de datos del SEACE los contratos de los diversos procesos de selección que han sido ejecutados en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del 2012, haciendo un total de 38 contratos.
- Apoyo a los USUARIOS para el Registro de sus Cuadro de Necesidades 2013 en el SIGA de acuerdo al Presupuesto Institucional Aprobado 2013.
- Informe de Evaluación del Último Semestre del PAC 2012 del IMARPE.
- Elaboración de reportes detallados a través del Sistema Microsoft Office Excel de los diversos procesos de selección programados y ejecutados durante el cuarto trimestre de 2012 para la toma de decisiones de las autoridades correspondientes.
- Registro de Información del Kardex de los almacenes de Tesoro Público, PRODUCE, correspondiente a los meses de Setiembre, Octubre y Noviembre 2012, en el sistema SIGA-ML.

❖ ÁREA DE BIENES Y SERVICIOS:

Detalle Órdenes de Compra y Servicios Generadas al IV Trimestre 2012					
Meses	Órdenes de Compra		Órdenes de Servicio		Total S/.
	Cantidad	Monto S/.	Cantidad	Monto S/.	
Octubre	84	128,197.78	356	1'112,774.45	1'240,972.23
Noviembre	119	264,192.28	288	1'005,050.01	1'269,242.29
Diciembre	158	1'075,591.28	409	1'921,271.10	2'996,862.38

❖ ÁREA DE TRÁMITE DOCUMENTARIO:

- Registro por el Sistema de Trámite de documentos, así como la entrega de los mismos a la Alta Dirección, Direcciones, Unidades, Áreas.
- 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

❖ ÁREA DE 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° ULEI-API-077-2012 del 14/09/2012 se remite a la Unidad de Logística e Infraestructura, el informe correspondiente a la donación de chatarra y repuestos ubicados en el Local de la Av. Argentina y Laboratorio de Huacho al CAFAE-IMARPE.
- Mediante el Memorándum N° ULEI-API-108-2012 del 27/12/2012 se remite a la Unidad de Logística e Infraestructura, el Informe Técnico N° 002-2012 referida a la baja de (03) vehículos del IMARPE.
- Mediante el Memorándum N° ULEI-API-109-2012 del 27/12/2012 se remite a la Unidad de Logística e Infraestructura, el Informe Técnico N° 002-2012 referida a la baja de bienes muebles que se encuentran en calidad de desuso ubicados en el Local de la Av. Argentina.

❖ ÁREA DE TRANSPORTE Y SEGURIDAD:

- Llevar un control diario de cada vehículo que sale e ingresa, designados a la Sede Central.
- Administrar los vales de suministro de combustible para todos los vehículos, equipos y lanchas de transporte de Flota, designados a la Sede Central del IMARPE. Elaborar un cuadro mensual sobre el consumo de combustible indicando la cantidad de dinero en nuevos soles y los galones de combustible utilizados por cada vehículo durante el mes. Recepcionar y archivar los cuadros de "Adquisición y Consumo de Combustible" de los Laboratorios Costeros, a nivel nacional.
- Controlar las funciones del Supervisor y de los Agentes de Seguridad. Controlar las funciones de los servidores de limpieza y orientarlos hacia un desempeño eficaz.

❖ AREA DE MANTENIMIENTO

- Reparación de 77 CPU computadoras, 03 monitores, 18 impresoras, 12 equipos de laboratorio e instalación de programas 66 computadoras. . Reparación de 14 computadoras portátiles.

- Participación en el anclaje de arreglo oceanográfico BIC Meteoro
- Reparación de sonda eólica multiparametros
- Reparación de equipo multifunciones de contaminación (2)

❖ **AREA DE 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 309 órdenes de compra de diversas metas del 01 de octubre al 31 de diciembre 2012.

- Se atendió a diferentes usuarios del IMARPE registrando del 01 de octubre al 28 de diciembre un total de 422 Pedidos Comprobante de Salida (**PECOSAS del N° 01161 al 01582**), 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 octubre al 15 de diciembre.

- Se elaboraron tres (3) **Nota de Entrada al Almacén** registrando el ingreso de bienes donados por Cuerpo de Paz Perú y National Oceanic and Atmospheric Administration – (NOAA).

Se enviaron varios equipos científicos, cómputo y otros a los Laboratorios Costeros y Continental (9) Sedes a Nivel Nacional.

- Se elaboraron los **Partes de Almacén** luego del registro en Tarjetas de control Visible BINCARD, remitiendo la documentación sustentatoria a la Unidad 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:

Octubre	: Ingreso S/. 359,394.31	Salida S/. 342,695.92
Noviembre	: Ingreso S/. 187,340.88	Salida S/. en proceso (APEI)
Diciembre (al 15.12.12)	: Ingreso S/. 150,050.55	Salida S/. en proceso (APEI)

- 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 octubre al 31 de diciembre atendiendo un total de 440 Pedidos Comprobante de Salida (PECOSAS del N° 01107 al 01573).

- Se consolidó la información recibida de los laboratorios áreas científica de la Sede Central y Av. Argentina, registrando el movimiento y consumo de Insumos Químicos Fiscalizado en los libros "Registro Especial de Descripción de Uso".

Se registró la Salida de **Insumos Químicos Productos Fiscalizados** en los libros correspondientes de octubre a diciembre 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 los meses octubre noviembre.

Con Fecha 22 de octubre 2012 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 3º Trimestre 2012 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: 94 %

Metas previstas según Objetivo Específico	Indicador	Meta Anual	Avance 4ºTrim.	Grado de Avance Al 4º Trim (%)
SIMULACROS DE SISMOS	Informe	2	2	100
SIMULACRO DE INCENDIOS.	informe	2	1	75
CHARLAS INFORMATIVAS	Charlas	6	8	100
Reuniones Instructivas y de Coordinación	Lista	12	12	100

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Simulacro de Sismos Se realizó el Simulacro Nacional de Sismo y Tsunamis el 15 de noviembre del 2012 a las 10:00 horas, con la participación de todo el personal del IMARPE, en este evento se hizo un simulacro vertical con el desplazamiento de personal al sexto piso y una movilización hacia la zona de refugio ubicada en el Estadio Miguel Grau del Callao.

+ Simulacro de Incendios No se realizó el simulacro de Lucha Contra Incendio pero se tiene programado ejecutar uno el sábado 29 de diciembre del 2012

+ **Charlas Informativas** Se realizaron dos charlas instructivas al Comité de Brigadistas y al personal del IMARPE en relación al Simulacro Nacional de Sismos y Tsunamis a ejecutarse el 15 de noviembre del 2012 en la cual participaron los brigadista de Defensa Civil del IMARPE

+ **Actividades rutinarias**

- Se participó en las reuniones semanales del SINADECI en el Local de INDECI realizada los días jueves durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2012. Ing. Luis Pizarro.
- Se participó en las reuniones de Coordinación de los Grupos de Trabajo del Plan regional de operaciones de Emergencia del Callao realizada el 04 de octubre del 2012.

EVALUACION

Durante el desarrollo de las actividades se ha producido una mejora en el conocimiento y la práctica de los principales procesos para la prevención y atención de desastres mediante la implementación de la coordinación entre los brigadistas de Defensa Civil del IMARPE y la difusión de noticias sobre desastres naturales y medidas de prevención.

Asimismo tal es necesario que se conforme y reactive el Comité del SINAGERD del IMARPE formado en octubre del 2011, dado que la falta de reuniones de ese comité durante el 2012 y la lenta desintegración del SINADECI ha provocado una retracción de las actividades del Comité de Brigadistas de Defensa Civil del IMARPE, el Comité de Defensa Civil ha venido tratando de cumplir proactivamente y con iniciativas individuales con lo programado para el 2012, en los que respecta a simulacros y otras actividades, las cuáles se realiza con mucha dificultad debido a la falta de directivas claras, que deberían ser elaboradas por el Comité SINAGER.

PRODUCTOS

- Difusión vía Internet a través de los correos del IMARPE de anuncios y Notas de Prensa proporcionado por el INDECI y otras entidades del estado para su difusión los temas difundidos durante el IV trimestre
- Se elaboró y presentó el Plan para la Operación, Organización, Preparación, Ejecución y Evaluación del III Simulacro nacional de Sismo y Tsunamis a realizare el 15 de noviembre del 2012. Memorándum CDC N° 036-2012 del 13.11.2012.
- Informe de Participación a la Reunión de los Grupos de Trabajo del Plan regional de operaciones de Emergencia del Callao. Memorándum CDC N° 030-2012.

20 CENTRO DE COMPUTO E INFORMATICA

OBJETIVOS	PORCENTAJE DE AVANCE %
Control interno y externo de la gestión de la Unidad de Informática	97 %

Descripcion	Indicador	Meta Anual	Avance acumulado 4º trim	Grado de avance al 4Trim (%)
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)	600	580	97
Garantizar la seguridad de datos y se dispondrá de los sistemas adecuados para el acceso de los mismos	Informe	12	11	92
Brindar a los usuarios el soporte adecuado para el logro de acceso a la información institucional (incluye Active Directory)	Ficha de atención e informe	4000	3900	98
Resultados principales trimestrales, I sem y anual	Informes	6	6	100

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.**

Se ha elaborado el pedido, pero por limitación presupuestal la adquisición de los nuevos servidores para el Data Center, ha sido postergada para el siguiente ejercicio 2013.

+ **Mantenimiento de la red de datos y comunicaciones del IMARPE.**

1. **Soporte de servidores**

Administración y Configuración del Servicio de Correo Electrónico (Zimbra)

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 SITRADOC, 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 que puedan reportar el Control de Temperatura, cámaras de seguridad y Aire Acondicionado del Data Center

2. Mantenimiento de Servidores Red de Datos:

Copia de seguridad diaria en cintas de las aplicaciones Administrativas (SIGA, SIAF, INTEGRIX y SITRADO).
 Creación y depuración de las cuentas de correo del IMARPE.
 Monitorear el funcionamiento el servicio de internet.
 Mantenimiento a la Base de Datos del SIGA (SQL Server 2005).
 Reinstalación del servidor Tarantella (Aplicación para acceder de forma remota a las aplicaciones de la institución).
 Mantenimiento y depuración mensual de los archivos y accesos de seguridad del servidor FTP.
 Configuración de los rangos de las direcciones IP de la sede principal del IMARPE.
 Instalación y Configuración de la Interconexión de la Red de Datos de la Sede Principal y la Sede de la Av. Argentina, a través de la Empresa CLARO.
 Soporte en Tecnologías de Información a las estaciones de trabajo de la Sede central del IMARPE y sus Laboratorios Costeros.

II. SE GARANTIZARA LA SEGURIDAD DE LOS DATOS Y SE DISPONDRA DE LOS SISTEMAS ADECUADOS PARA EL ACCESO A LOS MISMOS.

1. Dotar de seguridad integral a la red de datos y comunicaciones institucional.

+ Definir e implantar un estándar documentado para la Base de Datos Institucional.
 Se mantiene actualizada en 75 % la documentación del Análisis y Diseño del seguimiento de la Pesquería Pelágica y Demersal utilizando la notación UML

- + Monitorear el Sistema de Seguridad
- Gestionar y Administrar las configuraciones de seguridad perimetral de la red de la Sede Central del IMARPE y de la Sede de la Av. Argentina.
- Continuar con la documentación de los procesos de implementación de los sistemas y elaborar protocolos de seguridad para la información y para la red institucional. También se está elaborando la documentación para proceso del centro de datos.
- Elaborar proyecto del Centro de Datos de Contingencia del IMARPE.
- 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, procedimiento que se realiza semanalmente con lo que se logra reducir los riesgos de vulnerabilidad y ataque de hackers y contagios masivos por causa de los virus.
- Configuración de las políticas del equipo de seguridad (firewall), para el control de descargas desde internet, evitando así la descarga de archivos corruptos que podrían ser virus o algún archivo malicioso que pueda dañar el sistema de las estaciones de trabajo.

+ Adquirir Software antivirus.
 - Se ha adquirido el software Antivirus para 700 computadoras (Servidores, desktop y laptop) y para el servidor de correos, por un (01) año, con el fin de neutralizar cualquier presencia de virus y programas maliciosos, se elaboraron los términos de referencia indicando que el software cumpla con los parámetros de seguridad de alto nivel y maneje un análisis de heurística optimizado.

2. Proveer de software al área científica para el acceso a los datos y la información.

Desarrollo del software científico IMARSIS.

Monitoreo de BD IMARSIS	80 %
Implementación de seguridad BD IMARSIS	70 %.
Monitoreo de BD de precios	90 %

❖ **Desarrollo del Modulo de Seguimiento de Pesquería:**

Pelágicos: Modo Cliente servidor

- Composición de especies 96 %.
- Actualización Manual de Usuario 98 %.

Demersal: Modo Cliente servidor

- Diseño de pantalla de desembarques (I/O) 100 %.

Demersal (Registro de Información): Modo Web

- Diseño de pantalla de desembarques (I/O) 95 %.
- Interfase de desembarque 60 %
- Diseño de pantalla de biométricos y biológicos(I) 95 %.
- Interfase de: Desemb., biomet. y biológicos (I) 60 %.

❖ **Operaciones en el mar – IMARSIS**

- Actualización Manual de usuario 60 %.
- Creación de Manual rápido 80 %.
- Diseño de pantalla pelagicos(I/O) 90 %.

3. Adquirir software para las labores operativas de la Unidad de Informática.

Se ha gestionado la adquisición de 05 licencias de Oracle Database Standard Edition con licencia por un año

4. Complementación y Mantenimiento del Portal Web institucional.

Reportes de Pesquería Pelágica.

Publicaciones diarias al 13 de diciembre del 2012, referente al Reporte Diario de la Pesquería Pelágica (industrial y artesanal).

Reportes de Pesquería Demersal.

Cuadros de reportes diarios de la pesquería de merluza al 03 de diciembre 2012; y los reportes mensuales al mes de octubre; información de manejo de la Dirección de Demersales

Reportes de Pesquería Continental.

Reporte del Seguimiento mensual de pesquería comercial de los meses de setiembre y octubre 2012, correspondiente al seguimiento (monitoreo biológico) de la Pesquería Amazónica en la región Ucayali, información de la Dirección de Investigaciones en Acuicultura G.C.y A.C.

Reportes de la Pesquería de Invertebrados.

Reporte Mensual del Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados marinos, correspondiente a los meses de agosto, setiembre y octubre 2012 (información de la Unidad de Invertebrados Marinos).

Reportes Programa Bitácoras de Pesca.

Reporte Mensual del Programa Bitácoras de Pesca anchoveta, región Norte-Centro, correspondiente a los meses de junio y julio 2012 (información de Dir. de Rec. Pelágicos).

Información de la Unidad de Oceanografía Física:

Boletines Semanales de Temperatura (hasta semana N°45-2012), al 01-07 de diciembre 2012

Gráficas de las series diarias de la anomalía de temperatura superficial del mar actualizado al 13 de diciembre 2012; la mensual (promedios) al 04 de diciembre 2012.

Información de la Unidad de Oceanografía Biológica:

Información de Monitoreo de Fitoplancton Potencialmente Tóxico de Pisco, Chimbote y Sechura referente a cuantitativo, semi cuantitativo y plan de contingencia meses de julio a setiembre 2012. Información de manejo del Área de Fitoplancton.

Información de Laboratorios Especializados:

Reporte Mensual de Indicadores Reproductivos de Anchoveta, Reporte N°05, correspondiente al mes de mayo 2012, información del Área de Biología Reproductiva.

Información referente a BIBLIOTECA.

Data referente a Alertas Bibliográficas de los meses de setiembre, octubre y noviembre 2012, data de manejo del área de Biblioteca

Información ENFEN/ERFEN.

Información mensual referente a Comunicados Oficiales y Notas de Prensa, hasta la N°11/2012, al 03 de diciembre 2012 y el Informe Técnico Mensual al mes de octubre (Informe. Técnico N°11-2012).

Información referente a Notas de Prensa (noticias).

Publicación de Notas de Prensa elaboradas por la Unidad de Comunicaciones e Imagen Institucional.

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 Administración y OPP; como publicación de resoluciones, Procesos de Selección, 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 y otras convocatorias; actualización de información referente a la Agenda del Presidente del Consejo Directivo; 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.

1. Capacitación integral en tecnología de información aplicada a las necesidades institucionales.

Se está 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.

2. Soporte integral en software y conectividad a los usuarios de la red institucional.

a. **Soporte a Usuarios.**

Se ha sostenido al 100 % la operatividad de la conectividad de la red de datos (380 puntos) de la sede central IMARPE y la sede Av. Argentina, mediante mantenimiento preventivo de los equipos de comunicaciones.

b. Mantenimiento de equipos institucionales y software.

Se ha sostenido al 100% de operatividad de la conectividad de la red de datos de la sede central IMARPE y la sede Av. Argentina en un total de 380 puntos de red, mediante un mantenimiento preventivo de los equipos de comunicaciones.

EVALUACION:

- Disponibilidad oportuna de los servicios informáticos: Aplicaciones, base de datos y sistemas operativos de servidores físicos y virtuales de la institución.
- Seguridad e integridad de datos optimizando las políticas de acceso a aplicaciones, direcciones y puertos IP.

PRODUCTOS:

- Servidores en normal operatividad. Internet, correos y transferencias ininterrumpidos
- Backup de servidores realizados
- Sistema IMARSIS operativo en modo cliente/servidor y avance progresivo a modo Web.
- Consolidación de servidores (virtualización)
- Data center adecuado al estándar internacional

21 REMOTORIZACION Y MODERNIZACION DEL BIC HUMBOLDT

99 %

- Préstamo concertado con la KfW por € 2'000,000.00 se ha ejecutado el 99.31% en la adquisición de los Sistemas de Propulsión y Equipos Auxiliares. (€ 1'986,419.87).

- Se amplió el Contrato de Préstamo hasta el 30 de junio de 2012.

- Se cuenta con un PIA ascendente a S/:1 394 000,00 en la Contrapartida Nacional para los gastos preoperativos, mantenimiento y operación del BIC Humboldt y pruebas a la mar, de los cuales solo se podrá ejecutar S/. 956,284.55, ya que mediante D.S. 204-2011-EF, se adelantó el pago ascendente a S/. 422,900.00, de las planchas de acero naval. Se ha devengado el 99% de la Contrapartida Nacional. Se aplicó una penalidad ascendente a S/.16 550,00.