

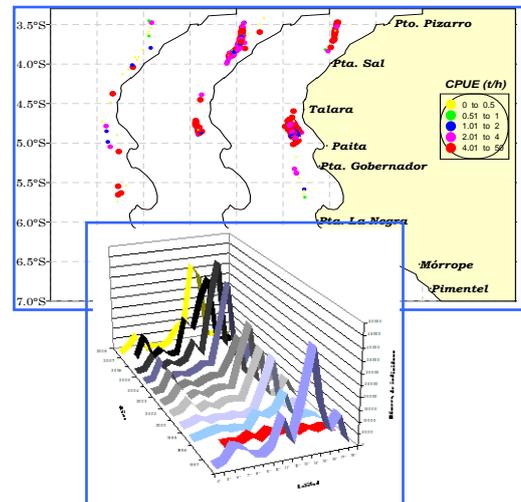


# PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2009

## OBJETIVO Nº 1

## SEGUIMIENTO DE PESQUERIAS Y EVALUACION DE RECURSOS PESQUEROS

Monitorear, evaluar y diagnosticar el estado de las poblaciones de los principales recursos vivos que sostienen la actividad pesquera nacional, para actualizar el conocimiento de sus características biológico - pesqueras, su variación espacio – temporal; así como, la evolución de su abundancia y recomendar las cuotas de pesca permisibles de los principales recursos.



## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERIAS

### 1.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

#### 1.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos

Monitorear las variables biológico-pesqueras y poblacionales de la anchoveta y otros peces pelágicos, con énfasis en la distribución, espacio-temporal, comportamiento reproductivo, crecimiento y alimentación, que permita la evaluación y diagnóstico permanente, orientado a asesorar al Sector Pesquero, para su racional explotación y aprovechamiento.

#### 1.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales y costeros

Determinar el estado actual de los principales recursos de peces demersales y costeros, a través de un monitoreo permanente de sus pesquerías y de las variaciones espacio-temporales de sus principales características biológicas en relación a la variabilidad ambiental del mar peruano, como base para la administración y ordenamiento de sus pesquerías.  
Consolidar la información histórica generada por los cruceros y seguimientos.

#### 1.1.3 Seguimiento de pesquerías de invertebrados marinos

Determinar el estado actual de los principales recursos de invertebrados marinos que sustentan la actividad pesquera artesanal e industrial, a través del monitoreo de sus indicadores biológicos, pesqueros y poblacionales, en función del ambiente marino y explotación comercial, como base para la administración y ordenamiento de sus pesquerías, dentro de un enfoque ecosistémico.

#### 1.1.4 Seguimiento de pesquerías en aguas continentales

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

Investigar el estado actual del camarón evaluando sus poblaciones para orientar a la autoridad normativa sectorial en la adopción de medidas que posibiliten su recuperación

Aportar bases científicas para definir normas de manejo racional, determinando los parámetros poblacionales del recurso

##### Determinación de los desembarques y esfuerzo pesquero en recursos continentales

Investigar el estado actual de los recursos pesqueros de los reservorios, para orientar la adopción de medidas que potencian su explotación. Las investigaciones se enfocan en lograr un conocimiento adecuado de las características de la pesquería mediante el desarrollo de encuestas estructurales; estructurar una base de datos sobre captura y esfuerzo de pesca; y actualizar datos de la calidad del medio hídrico mediante análisis de principales parámetros limnológicos.

### **Seguimiento de la Pesquería Amazónica en Zonas Seleccionadas de Pucallpa e Iquitos**

Aportar estadísticas pesqueras que sirvan como base científica de apoyo para que la Institución desarrolle su labor de investigación, brindando un beneficio de consulta a los sectores involucrados e interesados en la investigación, captura, cultivo, procesamiento, comercialización y consumo de productos pesqueros.

Generar insumos para alcanzar el desarrollo sostenido de la explotación de los recursos hidrobiológicos de la Amazonia Peruana y obtener de los mismos los mejores beneficios desde el punto de vista económico y social, de acuerdo a la potenciabilidad que ofrecen.

#### **1.1.5 Seguimiento de parámetros ecológicos de aves, mamíferos y tortugas marinas**

Determinar variaciones estacionales y espaciales en el consumo de presas de aves guaneras. Estimar la variación estacional y latitudinal en el consumo de juveniles de anchoveta en la dieta de aves guaneras.

Estimar el tamaño de la población – distribución y estructura - del lobo fino y del lobo chusco en el litoral peruano. Evaluar la producción de crías durante la temporada reproductiva. Determinar la variación espacio temporal de la composición y abundancia de especies presa en la dieta de lobos marinos

#### **1.1.6 Investigación de Recursos Transzonales**

Conocer las fluctuaciones espacio-temporales y el comportamiento de las principales especies transzonales como jurel, caballa, perico, entre otros; en relación con el ambiente, con énfasis en los principales aspectos biológicos-pesqueros que permitan recomendar medidas para la adecuada administración de éstos recursos.

#### **1.1.7 Aspectos reproductivos de especies de importancia comercial**

Conocer la variación de los principales aspectos reproductivos de peces e invertebrados marinos tales como el desarrollo ovocitario, ciclo reproductivo, fecundidad y frecuencia de desove de las especies de importancia comercial con la finalidad de determinar las vedas reproductivas y conocer el potencial reproductivo de éstas especies.

#### **1.1.8 Relaciones Tróficas de las principales especies de importancia comercial**

Seguimiento de la dinámica de la alimentación de las principales especies pesqueras marinas con la finalidad de entender las interacciones biológicas y generar insumos para la aplicación del enfoque ecosistémico que ayude en la administración de las pesquerías basado en el conocimiento de la dinámica de los principales índices de la dieta, a través del tiempo

## **1.2 Investigaciones biológicas, pesqueras y ecológicas**

#### **1.2.1 Aplicación del método hidroacústico en la evaluación de Recursos Pesqueros.**

Estimar la abundancia, distribución y aspectos biológico - pesqueros de los recursos pelágicos, principalmente anchoveta, así como otras especies de importancia comercial, con el objetivo de efectuar recomendaciones para su conservación y regulación pesquera

#### **1.2.2 Estimación de la Biomasa de la anchoveta por el método de producción de Huevos**

Estimar la biomasa desovante de la anchoveta por el método directo conocido como Método de Producción de Huevos (MPH) y determinar las condiciones ambientales prevalentes en toda la zona costera (norte-sur) del mar peruano en el periodo de máxima intensidad del desove; a través de la ejecución de un crucero.

#### **1.2.3 Evaluación biológica – pesquera de peces costeros de importancia comercial en zonas seleccionadas.**

Determinar la abundancia relativa, distribución y aspectos biológico-pesqueros de los peces costeros, en sus principales áreas de distribución, en relación a los principales parámetros ambientales

#### **1.2.4 Aplicación del Método de Área barrida en merluza y otros demersales**

Evaluar la distribución, concentración, abundancia, biomasa y estructura poblacional de la merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*) y otros demersales por el método de Área Barrida en la zona comprendida entre Puerto Pizarro (3°30'S) y Chicama (08°00'S)

#### **1.2.5 Evaluación Indirecta de los Principales Recursos Pesqueros**

Evaluar por métodos indirectos las poblaciones de los principales recursos pesqueros en el mar peruano.

Estimar la abundancia relativa de los principales recursos pesqueros. Interpretar la variación en el nivel poblacional de los principales recursos pesqueros a partir del seguimiento espacial del esfuerzo, capturas y tamaños. Obtener indicadores de desempeño de la flota en términos pesqueros por tipo de flota. Cuantificar la pesca no declarada (descartes y otros) en los procesos de captura de la pesquería industrial.

#### **1.2.6 Reclutamiento de anchoveta en el área de Chicama - Chimbote**

Conocer la dinámica espacio-temporal del reclutamiento de anchoveta, en especial sus áreas y épocas de mayor incidencia, lo que permitirá realizar un adecuado manejo de este recurso. Evaluar los factores físicos que afectan la sobrevivencia de huevos y larvas de anchoveta y determinar la relación existente entre intensidad del desove y magnitud del reclutamiento.

#### **1.2.7 Aplicación de Tecnología satelital en el desarrollo y manejo de las actividades pesqueras y del medio ambiente.**

Investigar y aplicar el uso de tecnología satelital en el seguimiento, dinámica y desarrollo de las flotas pesqueras y su medio ambiente, estableciendo relaciones de recurso-ambiente a través del procesamiento digital de imágenes, sistemas de posicionamiento global e información biológica-pesquera de especies pelágicas en un entorno de un Sistema de Información Geográfica Pesquero. Elaborar cartas de Temperatura Superficial del Mar (TSM), Clorofila "a", corrientes superficiales, anomalías de TSM, Salinidad y otras variables ambientales. Las investigaciones contribuirán a un mejor conocimiento del ciclo El Niño Oscilación Sur (ENOS) y sus efectos en el litoral peruano

#### **1.2.8 Caracterización y evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos**

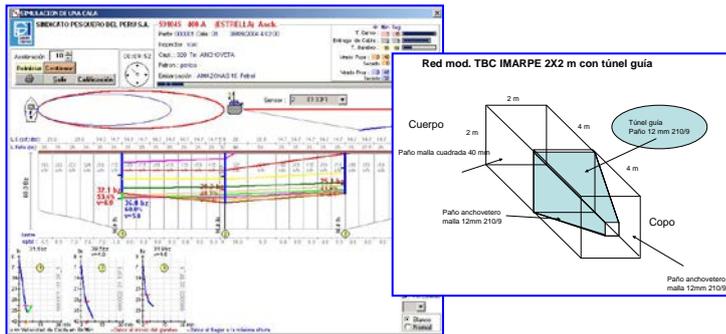
Determinar los niveles de abundancia y estructura poblacional de los principales recursos de invertebrados marinos a través de métodos directos de evaluación, así como las características de su distribución y concentración en los bancos naturales del litoral, con fines de ordenamiento y manejo pesquero y acuícola.

#### **1.2.9 Dinámica y estructura tridimensional de cardúmenes de recursos pesqueros.**

El objetivo es la descripción de los tipos de agregaciones de anchoveta y otras especies de peces de interés, bajo diferentes condiciones ambientales. Esto incluye un estudio del significado de los tipos, su estabilidad, sus determinismos (inducidos por parámetros específicos y exteriores tales como presencia de depredadores etc.) y variaciones nictamerales

#### **1.2.10 Ecología de comunidades pelágicas en la Antártida.**

Analizar, describir y conceptualizar el comportamiento nictimeral y/o distribución de las principales especies de la comunidad pelágica del ecosistema de la Sub-área antártica CCAMLR 48.1 en relación con la producción primaria, presencia de depredadores y las condiciones físicas y químicas en la columna de agua.



Monitoreo de la variabilidad espacio-temporal de la captura y el esfuerzo de pesca de la pesquería artesanal, a fin de cuantificar su potencial extractivo; identificar unidades ecológicas pesqueras entre los lugares de desembarque a lo largo del litoral y estimar el valor económico de esta pesquería, para dimensionar su importancia y mejorar su ordenamiento; asimismo, lograr el desarrollo de

tecnologías en artes de pesca artesanales selectivas y ambientalmente seguras.

Desarrollo de nuevas pesquerías de recursos alternativos susceptibles de explotación para el sustento de la pesca artesanal e industrial

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERIAS

### 2.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

#### 2.1.1 Diversificación, alternativas y mejoramiento de las artes y métodos de pesca para la sostenibilidad de la pesquería peruana..

Desarrollar tecnologías en artes y métodos de pesca artesanal, ambientalmente segura, acorde con el código de conducta para la Pesca Responsable.

Establecer límites técnicos para la diferenciación de sistemas y estrategias de pesca (arte de pesca, embarcación, equipamiento, métodos de pesca) que contribuyan a estabilizar la actividad extractiva artesanal.

Disminuir la incertidumbre en la ubicación de caladeros para la pesca artesanal, con actividades de extensión pesquera, para el manejo de herramientas tecnológicas para la localización y detección de recursos pesqueros.

Identificar las actividades extractivas que en sus faenas recurrentemente experimentan pérdidas de artes de pesca, las que continúan pescando pasivamente (Pesca Fantasma), y podría afectar negativamente sobre la biodiversidad marina y las pesquerías. Se desarrollarán programas de mitigación y demostraciones del deterioro de los materiales de los artes de pesca y la incidencia de la pesca fantasma sobre los recursos

#### 2.1.2 Aplicación Tecnológica de dispositivos selectores de panel de malla cuadrada y grilla en la pesquería de arrastre de Merluza y Langostino Rojo de profundidad del Perú.

Determinar las características técnicas de los dispositivos selectores de panel de malla cuadrada y grillas y sus efectos en la captura de merluza y langostino rojo de profundidad en buques científicos nacionales e internacionales y en la flota comercial del Perú.

#### 2.1.3 Estadística, CPUE y áreas de la pesca artesanal

Determinar los niveles de captura - esfuerzo mensual y anual por especie, artes y áreas de pesca, en cada región, puerto y/o caleta que se muestrea. Ubicar geográficamente las principales zonas de pesca de los recursos de mayor importancia extraídos por esta pesquería a lo largo del litoral peruano, cuantificando el potencial extractivo actual de la flota artesanal, en términos de volúmenes de captura y magnitud del esfuerzo de pesca por tipo de flota.

Elaboración de cartas de pesca en base a caladeros tradicionales registrados por la pesquería artesanal, y servicio de información en tiempo real de los principales recursos pesqueros en lugares seleccionados de desembarque de la pesca artesanal (Financiamiento RDR-PRODUCE).

Elaborar cartas de pesca y establecer un sistema interconectado (Intranet- Extranet) de información de precios playa de sus principales recursos, en coordinación con las comunidades pesqueras piloto con la finalidad de potenciar la performance en sus actividades

**2.1.4 Investigaciones sobre pesca ilegal, no reportada, no registrada en la pesquería peruana.**

Determinar las actividades en donde se desarrollan las modalidades de pesca ilegal, no registrada y no reportada (INDNR), y sus efectos en la pesquería del Perú. Difundir las buenas prácticas de pesca selectivas y amigables con el medio ambiente creando conciencia entre los pescadores para disminuir las actividades de INDNR

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN SALUD DE LOS ECOSISTEMAS ACUATICOS Y SU BIODIVERSIDAD**

<b>2.2 Biodiversidad de recursos acuáticos</b>
--

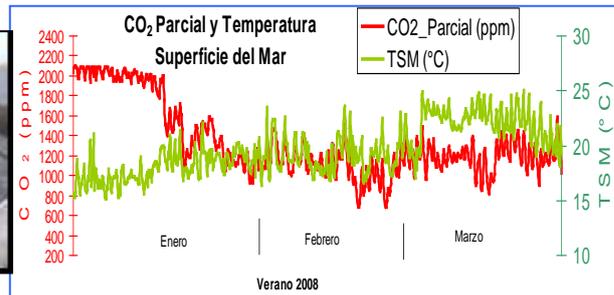
**2.2.1 Estudios como base para la conservación de especies y ecosistemas vulnerables**

Obtener información taxonómica, bioecológica, pesquera y comercial de las especies del mar peruano que se encuentran amenazadas por actividades antrópicas, lo cual permitirá conocer su situación actual y la de los ecosistemas que habitan, así como identificar los factores de mayor impacto sobre ellas. Este conocimiento permitirá recomendar medidas para su manejo y conservación.

## OBJETIVO N° 3

## INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA

Estudiar las fluctuaciones del ambiente marino, la dinámica, el afloramiento costero, su cobertura e intensidad, con el fin de elaborar proyecciones climáticas y los probables efectos en las pesquerías. El estudio del régimen hidroquímico y de clorofila "a", permitirá conocer las variaciones y cambio que ocurren en las áreas de micro, meso y macroescala y su relación con los recursos marinos y otras variables.



Estudio sistemático del fondo marino, determinando su geomorfología, sedimentología, geoquímica y su relación con zonas potenciales para estudios paleoceanográficos y la calidad de sus registros. Desarrollo de estudios de calibración de paleo-indicadores (organismos fósiles y parámetros geoquímicos) en condiciones actuales. Detección de formaciones nocivas microalgales con la finalidad de disminuir riesgos para la salud humana.

Detectar y evaluar índices ecosistémicos, asociados a los cambios en las condiciones oceanográficas, biológicas y pesqueras, para mejorar el diagnóstico y pronóstico de las condiciones oceánicas y climáticas.

### PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA

#### 3.1 Investigaciones en Oceanografía Física

##### 3.1.1 Estudios de Dinámica del Afloramiento Costero como indicador de la productividad en áreas seleccionadas de la Costa Peruana

Estudiar los cambios estacionales de los índices de afloramiento asociado a los cambios ambientales. Determinar el transporte de masa y volumen y la intensidad del afloramiento costero mediante el viento costero. Establecer un sistema de monitoreo sistemático del afloramiento costero a través de los índices de afloramiento y turbulencia.

##### 3.1.2 El Niño – Oscilación Sur y sus Impactos frente a la Costa Peruana.

Determinar las características y variabilidad espacio-temporal de parámetros básicos del ambiente, como la temperatura, salinidad, densidad, química y biología del mar peruano en el año 2009 a través de cruceros de Investigación oceanográfica y utilizando la información de otras prospecciones en el mar peruano. Establecer patrones mensuales de distribución termohalina en el mar peruano. Elaborar proyecciones sobre la variabilidad del ambiente en relación al pronóstico del Fenómeno El Niño y otras características ambientales marinas.

##### 3.1.3 Variabilidad Espacio Temporal de la Circulación frente a la Costa Peruana.

Estudiar la dinámica de la circulación marina en la capa superficial y subsuperficial. 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, en la distribución de las diferentes masas de agua. Establecer un monitoreo y vigilancia permanente de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell ESCC y la Corriente Peruana CP, con la finalidad de evaluar sus impactos en los recursos pesqueros.

#### 3.2 Investigaciones en Clima, Biogeoquímica y Comunidades Acuáticas

##### 3.2.1. Variabilidad Interanual y Decadal de condiciones Bio-geoquímicas en el mar peruano.

Se propone investigar la variabilidad temporal y espacial del componente químico del ecosistema de la corriente de Humboldt, a través de actividades de mesoescala,

principalmente en estaciones fijas seleccionadas. El objetivo de este estudio es relacionar las condiciones hidroquímicas (nutrientes, oxígeno, carbono) con la dinámica oceanográfica, como la influencia de diferentes masas de agua, eventos El Niño Oscilación del Sur (ENOS), como también de procesos biogeoquímicos asociados a los ciclos del carbono y nitrógeno (productividad, intercambio de CO<sub>2</sub>, pérdida de nitrógeno). La finalidad de una mayor comprensión del ambiente químico del área permitirá profundizar en las causas de la variabilidad de la comunidad planctónica y de los recursos asociados al sistema de Humboldt.

### **3.2.2 Investigaciones Paleoceanográficas del Margen Continental**

Estudio geológico en el margen continental peruano para localizar y evaluar zonas potenciales de preservar el registro sedimentario correspondiente al periodo de tiempo ocurrido desde el último máximo glacial y mediante una adecuada calibración, reconstruir a mayor resolución las condiciones paleoceanográficas y paleoecológicas

### **3.2.3 Interacción de la Zona Mínima de Oxígeno con la Sedimentación de Carbono Orgánico y procesos bentónicos.**

Evaluar la variabilidad temporal de la zona de mínima de oxígeno, de la sedimentación de materia orgánica, de las condiciones de óxido-reducción y de las comunidades bentónicas en los sedimentos superficiales de la plataforma continental, así como las interacciones entre las mismas.

Evaluar el impacto de cambios anuales o de mayor persistencia temporal de la zona de mínima de oxígeno y del flujo de materia orgánica al fondo en la distribución horizontal de la macrofauna y del bacteriobentos filamentoso de la plataforma continental centro-norte.

### **3.2.4 Estudio de la Dinámica del Plancton y su relación con el Ecosistema**

Determinar la composición, abundancia y distribución de los componentes del plancton (fitoplancton, zooplancton e ictioplancton), asociados con las variables ambientales. Estudiar las series de tiempo de composición, abundancia y estructura de tallas del plancton a partir de la base de datos y levantamiento de información a partir de muestras históricas. Identificar las especies clave de zooplancton y su rol dentro del ecosistema. Estudiar la variabilidad horaria del fitoplancton y su contribución al carbono orgánico total. Monitorear especies de plancton asociadas con masas de agua y validación de indicadores biológicos. Continuar con los listados de especies del plancton, los catálogos y colecciones de referencia para los estudios de biodiversidad marina.

### **3.2.5 Dinámica de las floraciones algales inocuas y nocivas frente a la costa peruana**

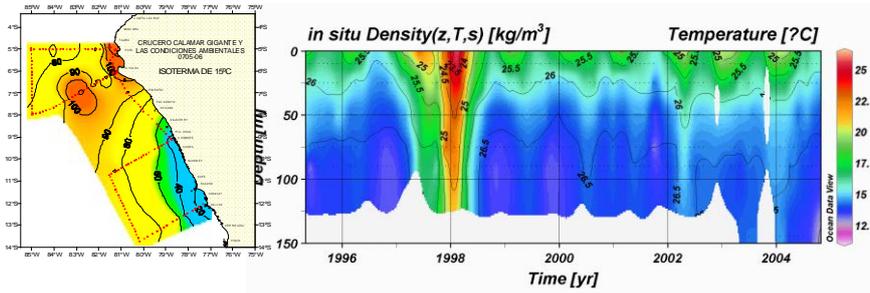
Monitorear las especies potencialmente tóxicas e inocuas en bancos naturales y áreas de cultivo de moluscos de importancia comercial, con énfasis a la distribución espacio – temporal, a fin de evaluar y disminuir riesgos para la salud humana.

Realizar estudios de investigación que nos permitan comprender los procesos de iniciación, distribución y ciclo de vida de estos organismos.

## **3.3 Modelado de procesos de Ecosistema marino de la Corriente de Humboldt**

### **3.3.1 Modelado de procesos físicos, químicos y biológicos del Ecosistema de la Corriente de Humboldt**

Desarrollar modelos de simulación de procesos físicos, químicos y biológicos pesqueros del Ecosistema de la Corriente de Humboldt. Simular los efectos del El Niño y la Oscilación del Sur frente a la costa peruana mediante modelos matemáticos y estadísticos.



Establecer un sistema de vigilancia continúa en tiempo real, de los procesos que regulan la dinámica marina e interacción océano – atmosférica.

**29.1 Modelado de procesos de Ecosistema marino de la Corriente de Humboldt**

**29.1.1 Análisis de sistema del Ecosistema de la Corriente de Humboldt**

Realizar un análisis de sistema con la información multidisciplinaria sobre los procesos físicos, químicos y biológicos del ecosistema. Determinar un marco conceptual para el desarrollo de modelos orientado hacia el manejo ecosistémico.

Efectuar estudios sobre el cultivo de especies hidrobiológicas de importancia económica y la sanidad de los especímenes objeto de manejo acuícola y pesquero, así como de los organismos acuáticos que pueden cultivarse para la producción de insumos de uso industrial, farmacológico y energético.



## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERIAS

### 4.1 Investigación y monitoreo de pesquerías.

#### 4.1.1 Determinación experimental en ambientes controlados de especies indicadoras

Determinar la temperatura crítica máxima y mínima y la preferencia térmica de larvas y juveniles de anchoveta peruana. Determinar la respuesta osmótica de *E. ringens* a diferentes niveles de salinidad. Determinar el consumo de oxígeno de la anchoveta peruana a diferentes niveles de temperatura y salinidad. Caracterización de la variabilidad genética de la anchoveta peruana

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA Y BIOTECNOLOGIA

### 4.2 Investigaciones para el desarrollo acuícola

#### 4.2.1 Investigaciones Acuícolas en organismos de importancia económica

Realizar investigaciones científicas sobre sistemas y tecnología de cultivo de especies marinas con interés comercial, desarrollando técnicas de adaptación de ejemplares silvestres a condiciones de cautiverio y desarrollo larvario.

Determinación de requerimientos nutricionales, elaboración y evaluación de una dieta para lenguado, cuyos requerimientos no son conocidos en su totalidad actualmente.

Estudios genéticos como estandarización de las técnicas de extracción de ADN en organismos marinos.

#### Investigación del potencial acuícola en el Lago Titicaca y principales afluentes

Asimismo, con la finalidad de establecer alternativas para el desarrollo productivo del departamento de Puno, mediante la promoción de la piscicultura en la región, se ha considerado realizar un componente relacionado con el análisis del potencial acuícola existente para orientar el otorgamiento de las concesiones en áreas lacustres que presenten condiciones aparentes para ejecutar la actividad. Bajo este contexto, se propone identificar nuevas áreas aptas, estimar su capacidad de producción en términos de stock cultivable y la priorización del uso de las zonas acuáticas litorales.

#### 4.2.2 Investigaciones en Patobiología Acuática

Realizar estudios sobre patobiología en recursos hidrobiológicos con énfasis en especies cultivadas. Monitoreo de mixosporidiosis en músculo de pejerrey. Investigar sobre las enfermedades infecciosas que afectan a los cultivos experimentales que se realizan en IMARPE. Investigación de enfermedades en cultivos de tilapia. Investigación parasitológica e histopatológica de la concha de abanico, *Argopecten purpuratus*.

### **4.3 Estudios en Biotecnología acuática**

#### **4.3.1 Banco de germoplasma de recursos acuáticos**

Obtener, mantener y cultivar en laboratorios cepas de organismos acuáticos colectados de ambiente natural. Crear un registro de las diferentes cepas obtenidas (Codificarlas y ficharlas). Evaluar los aspectos biológicos, fisiológicos y bioquímicos de las cepas mantenidas en el laboratorio empleadas con fines dirigidos al aspecto industrial, alimenticio, farmacéutico y recientemente al tema energético. Proveer de cepas como fuente alimenticia de organismos en cultivo y como materia prima para la obtención de ácidos, grasos, pigmentos, entre otros metabolitos secundarios.



Monitorear y Evaluar la calidad físico, química y biológica, contaminantes químicos inorgánicos (metales pesados en trazas), orgánicos (plaguicidas, PCB's e hidrocarburos de petróleo) e indicadores de contaminación microbiológica en ecosistemas marino costero y dulceacuícola, teniendo en cuenta los principios orientadores del Programa de Acción Mundial para la protección del Medio Marino de las fuentes terrestres (PAM) y marítimas de contaminación.

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN SALUD DE LOS ECOSISTEMAS ACUATICOS Y SU BIODIVERSIDAD

### 5.1 Investigaciones de la calidad del ambiente acuático

#### 5.1.1 Investigaciones de la Calidad del Ambiente Acuático

Evaluar la calidad del medio marino y continental a través de una Red de Monitoreo a lo largo de la costa, que comprende la áreas seleccionadas de Tumbes, Talara, Paita, Sechura, Lambayeque (Sta. Rosa), Región Ancash (las provincias del Santa, Casma y Huarmey), Región Lima (Paramonga, Pativilca, Pto. Supe, Vegueta, Huacho, Carquín, Chancay, Caletas del Sur de Lima, Chorrillos, San Bartolo, Pucusana y Chilca), provincia del Callao, Ica (Pisco-Paracas) y Región de Moquegua (Litoral del Ilo), Región Tacna (Litoral de Ite, Meca, Sama y Vila Vila) para clasificar las aguas superficiales con fines de conservación y desarrollo sustentable, principalmente en áreas donde se tiene actividad acuícola y la pesquería artesanal

#### 5.1.2 Investigación orientada al ordenamiento territorial en la zona marino costeras.

Investigación y estudios orientados a la gobernanza de la zona marino costera mediante la elaboración de diagnósticos ambientales y la organización de talleres participativos, con el fin de alcanzar propuestas Ordenamiento Ambiental y ZEE, para su aplicación en los procesos de planificación territorial de los Gobiernos Locales y Regionales

#### 5.1.3 Investigación y Vigilancia de los impactos en las comunidades y organismos acuáticos.

Determinar el nivel de perturbación de las comunidades marinas de fondo blando y rocoso; así como evaluar los efectos de sustancias o compuestos químicos y biológicos en organismos acuáticos a fin de determinar el riesgo ecológico a que están expuestos

### 5.2 Biodiversidad de recursos Acuáticos

#### 5.2.1 Inventario de la biodiversidad marina para su conservación y difusión.

Incrementar el conocimiento de la diversidad biológica marina, mediante prospecciones que se realizan en localidades seleccionadas del litoral peruano; actualizando, complementando y sistematizando los registros de la Colección Científica del IMARPE. Asimismo, implementar un sistema de facilitación de información de la biodiversidad marina peruana (Nodo Temático Marino y Costero del CHM del Convenio de la Diversidad Biológica), con el fin de proveer bases científicas para obtener indicadores ecosistémicos e información de áreas vulnerables para su conservación y adecuado manejo.

Actividades para promover la difusión del conocimiento y resultado de las investigaciones desarrolladas en la institución, a la sociedad peruana, comunidad científica nacional e internacional y público en general, particularmente a quienes necesitan de la información para el desarrollo de procesos productivos, cuya base científica es desarrollada por el IMARPE.



## PROGRAMA: APOYO, COORDINACION y DIFUSION CIENTIFICA

### 6.1 Publicaciones y Centro de documentación

#### 6.1.1 Biblioteca y Archivo Central

Administrar la bibliografía científica y técnica existente en la Biblioteca Institucional; Sustentar la solicitud de adquisición de nuevos títulos y suscripción de revistas científicas seriadas, adecuándolas a las necesidades de investigación institucionales. Continuar el desarrollo de la Biblioteca Virtual; Efectuar oportunamente el Depósito Legal de las publicaciones del IMARPE. Coordinar y tramitar la distribución y difusión de las publicaciones científicas del IMARPE, mediante el Canje Nacional e Internacional, y a través del portal web

Administrar el Archivo Central del IMARPE, de acuerdo a las normas del Sistema Nacional de Archivos; Planificar, coordinar, ejecutar y controlar las actividades relacionadas al archivo institucional; Proponer normas y medidas de defensa y conservación al patrimonio documental de la institución.

### 6.2 Coordinación y Apoyo a la Dirección Científica

#### 6.2.1 Coordinación de los Técnicos Científicos de Investigación (TCI)

Brindar los servicios de los Técnicos Científicos de Investigación – TCI, a las empresas que lo soliciten, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos (Pesquería del Calamar Gigante y del Atún).

Administración de los TCI de la pesca de la Merluza y de los Observadores a bordo de la Pesca Industrial – anchoveta, jurel y caballa (Bitácoras de pesca)

Actividades que nos permiten la captación de datos científicos de carácter biológico pesquero, con el objeto de tener mayor información para realizar estimaciones en la evaluación de los principales recursos.

Realizar capacitaciones y actualizaciones de los TCI, en coordinación con las áreas científicas

Manejo de gestiones administrativas, financieras y logísticas (nombramiento, honorarios, materiales).

#### 6.2.2 Estudios y Formulación de Proyectos de Investigación y Desarrollo

Coordinar con las Direcciones de Investigación la Formulación y propuesta de planes, programas, estudios y proyectos de Investigación (I), Investigación y Desarrollo tecnológico (I+D) y Proyectos de Inversión Pública (PIP's), y su posterior seguimiento, para el fortalecimiento y mejora de los procesos productivos pesqueros, acuícolas, oceanográficos, de la salud de los ecosistemas y su biodiversidad, con la finalidad de adecuar los mencionados documentos a las exigencias de las entidades cooperantes, nacionales o extranjeras.

#### 6.2.3 Fortalecimiento de Laboratorios Analíticos para la acreditación

Coordinar y armonizar procedimientos operativos estandarizados (PEO's) de métodos de ensayos, equipos y muestreo, por personal de laboratorio involucrado, a fin de que

sean aprobados oficialmente y de aplicación única. Asistir, supervisar y evaluar la implementación del sistema de documentación, promover la ejecución de ejercicios de intercomparación, validación de métodos y la optimización de mediciones que contribuyan a mejorar el control de calidad analítico. Apoyar al laboratorio de Pisco en la implementación de recomendaciones de proyecto INDECOPI BIRF.

#### **6.2.4 Optimización Operativa del Instrumental Científico.**

Mantener la operatividad de los equipos científicos en sus funciones, que garanticen su óptimo y permanente rendimiento, mediante un adecuado Plan de mantenimiento correctivo, preventivo y calibración de acuerdo a los estándares científicos.



silvestres.

Realizar investigaciones biológico-pesqueras de los principales recursos pesqueros de la región, de la diversidad hidrobiológica de los ecosistemas relevantes, de la calidad ambiental acuática, de sanidad acuícola (epidemiología), de los ecosistemas propicios para el desarrollo de la maricultura. Orientadas a generar, actualizar y/o profundizar conocimientos, para un enfoque ecosistémico, en el manejo de los recursos pesqueros, especialmente de aquellos predominantes o representativos en el ámbito regional; igualmente en lo concerniente diagnóstico de la calidad de los ambientes y en la prevención y control de enfermedades en los cultivos de langostinos y en poblaciones

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERIAS

### 7.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

#### 7.1.1 Seguimiento de la pesquería pelágica

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los parámetros biológico-pesqueros de los principales recursos pelágicos, como base para diagnosticar la condición biológica de las principales especies que constituyen dicha pesquería; con la finalidad de actualizar permanentemente las bases científicas necesarias para recomendar manejo racional de los recursos, mediante el ordenamiento de sus pesquerías. Se aplicará especial énfasis a las especies más representativas de la Región Tumbes, por su magnitud de captura.

#### 7.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales Recursos Demersales Costeros

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de parámetros biológico-pesqueros de los principales recursos demersales y costeros, como base para diagnosticar la condición biológica de las especies que constituyen dichas pesquerías; con la finalidad de actualizar permanentemente las bases científicas necesarias, para recomendar el manejo racional mediante el ordenamiento de sus pesquerías. Se aplicará especial énfasis a las especies más representativas de la Región Tumbes, por su magnitud de captura.

#### 7.1.3 Seguimiento de pesquerías de los principales Recursos Invertebrados Marinos

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los parámetros biológico-pesqueros de los principales recursos invertebrados marinos, como base para diagnosticar la condición biológica de las principales especies que constituyen dichas pesquerías; con la finalidad de actualizar permanentemente las bases científicas necesarias para recomendar su explotación racional mediante el ordenamiento de sus pesquerías. Se aplicará especial énfasis a las especies más representativas de la Región Tumbes, por su magnitud de captura

### 7.2 Investigaciones Biológicas, pesqueras y ecológicas

#### 7.2.1 Caracterización y evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos de interés regional

Determinar los niveles de abundancia y estructura poblacional de los bancos naturales de conchas negras, y cangrejo de manglar, a través de métodos directos de evaluación

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA Y BIOTECNOLOGIA

### 7.3 Investigaciones para el desarrollo acuícola

**7.3.1 Bases para el desarrollo acuícola regional:** Identificar y evaluar áreas aptas con fines acuícolas y/o de repoblamiento.

**7.3.2 Investigaciones en Patobiología y Sanidad Acuícola:** Monitorear los principales patógenos que afectan los cultivos de langostinos y principales especies silvestres con potencial acuícola, así como realizar estudios para determinar los agentes causales de patologías desconocidas y para evaluación in vitro de bacterias probióticas con base a cepas nativas de peneidos.

**a. Monitoreo de los principales agentes etiológicos que afectan a los langostinos de los canales de marea y estanques de cultivo de la Región Tumbes.**

Realizar actividades de monitoreo de agentes etiológicos tanto en las poblaciones de Peneidos silvestres como en las de cultivo, que nos permita obtener datos actualizados de la presencia y distribución espacio-temporal de los diferentes agentes que puedan diezmar las poblaciones de peneidos en la Región Tumbes.

Entre los más importantes están las mortandades en langostinos peneidos en cultivo causados por diversos virus, tales como Baculovirus en *Penaeus vannamei*, el virus IHHNV en *Peneus stylirostris* y el virus de la mancha blanca (WSV) en varias especies de langostinos.

**b. Vigilancia epidemiológica de los virus de la Mionecrosis infecciosa (IMNV) y *penaeus vannamei* Nodavirus (PvNV) en estanques de cultivo intensivo de la región Tumbes.**

Continuar la vigilancia epidemiológica constante de los virus IMNV y PvNV durante el período de enero a diciembre del 2009, no solo en ambientes naturales, si no también en los estanques de cultivo intensivo que reúnen las condiciones de estrés debido a elevadas densidades de siembra, posible detonante de susceptibilidad a la infección de los langostinos a cualquiera de estos virus

**c. Calidad sanitaria de Postlarvas de importación para cultivos de *penaeus vannamei* en la región Tumbes.**

Analizar las postlarvas importadas por diferentes empresas langostineras de los patógenos WSV, YHV, IHHNV, NHPB, BP, IMNV y PvNV, con la finalidad de mantener información actualizada del estado sanitario de las postlarvas que ingresan a nuestro país.

**d. Evaluación in Vitro de Bacterias probióticas nativas seleccionadas de *penaeus vannamei***

En el 2008 se aisló, seleccionó y caracterizó diferentes cepas con propiedades probióticas a partir del intestino de *P. vannamei* nativos. Para el 2009 se evaluará in vitro estas cepas aisladas como primer paso para la producción masiva de la cepa con las mejores características o propiedades de colonización en el intestino y su aplicación en estanques de cultivo

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN SALUD DE LOS ECOSISTEMAS ACUATICOS Y SU BIODIVERSIDAD

### 7.4 Investigación de la calidad del ambiente acuático

**7.4.1 Evaluación de la calidad ambiental en los tres ecosistemas acuáticos de la Región Tumbes**

Continuar con el monitoreo de los principales parámetros indicadores de calidad en los tres ecosistemas acuáticos a lo largo y ancho de Región Tumbes, para elaborar la línea base de la calidad de los ecosistemas marino-costero, manglares (canales de marea) y de aguas continentales (ríos y lagunas) en sus componentes agua, sedimentos y organismos.

#### **7.4.2 Evaluación de las características oceanográficas y de la calidad del ambiente marino costero de Tumbes.**

A través de nuestra participación conjunta con los demás Laboratorios Costeros, reforzar la red de monitoreo periódico del ambiente acuático a lo largo de la costa, realizando la evaluación de la calidad del medio acuático marino en dos puntos del litoral, mediante indicadores de contaminación; así también, en la medida en que se cuente con los recursos necesarios, proveer información de las condiciones del ecosistema acuático marino y de las playas, mediante la evaluación de algunos indicadores de calidad ambiental (oxígeno disuelto, DBO5, sólidos en suspensión, carga bacteriológica patógena).

### **7.5 Biodiversidad de Recursos Acuáticos**

#### **7.5.1 Inventario de la diversidad hidrobiológica de la Región Tumbes (Fase III)**

Continuar con el tratamiento de la información y muestras biológicas colectadas en los años anteriores con el fin de completar el inventario integral y actualizado de la diversidad hidrobiológica de peces, crustáceos, moluscos, equinodermos, cnidarios y poliquetos de los ecosistemas acuáticos marino, de aguas continentales y manglares de Tumbes; mediante la identificación taxonómica y elaboración de listas sistemáticas de las especies por cada grupo taxonómico y ecosistema. Elaborar y organizar las colecciones biológicas regionales en sus aspectos científicos, gráfico digitalizado y de exposición.

Seguimiento de los parámetros biológico – pesquera y estadística de desembarques de las principales pesquerías. Dar a conocer las áreas de pesca, distribución de la flota y estacionalidad del recurso. Mantener un registro de datos oceanográficos y atmosféricos en la estación fija de Paita. Monitoreo de la variabilidad oceanográfica y biológica en el perfil Punta Aguja hasta las 40 mn; así como la alerta temprana del evento El Niño.

Realizar estudios bio-ecológicos en la bahía de Sechura y población de los Bancos Naturales de invertebrados que sustentan pesquerías en el área.

Dar a conocer las condiciones de calidad ambiental de la bahía de Paita, Sechura, Talara y mantener un programa de monitoreo de las Mareas Rojas y fitoplancton toxico en la bahía de Sechura y áreas críticas de la región.



## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERIAS

### 8.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

#### 8.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos.

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los recursos como base para diagnosticar la condición biológica de las principales especies que constituyen dichos recursos, así como el grado de explotación

#### 8.1.2 Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros.

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los recursos como base para diagnosticar la condición biológica de las principales especies que constituyen dichos recursos, así como el grado de explotación

#### 8.1.3 Seguimiento de pesquería de invertebrados marinos

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los recursos como base para diagnosticar la condición biológica de las principales especies que constituyen dichos recursos, así como el grado de explotación.

### 8.2 Investigaciones Biológicas, pesqueras y ecológicas

#### 8.2.1 Caracterización y evaluación de bancos naturales

Evaluación Poblacional del Recurso Concha de Abanico y Navajuela – Sechura

Estimar el tamaño de la población, en número y biomasa; su composición por talla, estado reproductivo (concha de abanico) y otros parámetros poblacionales como relación longitud-peso, densidad, distribución.

Determinar la distribución y concentración de la concha de abanico y navajuela; zonas de extracción artesanal en la bahía de Sechura.

Determinar la composición cualitativa y cuantitativa del plancton y bentos marino.

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA

### 8.3 Investigaciones en Oceanografía Física

**8.3.1 El Niño Oscilación Sur y su impacto frente a la costa peruana. Variabilidad espacio- temporal de la circulación superficial y subsuperficial frente a la Costa Peruana.**

Estudio bioecológico, y oceanográfico de la bahía de Sechura y Estuario de Virrilá.  
Evaluar las condiciones bioecológicas y oceanográficas que sustenten alta productividad del mar en la bahía de Sechura, así como las características limnológicas del estuario de virrilá. Los cambios que pueda sufrir respecto de la variabilidad de los parámetros ambientales (productividad primaria, procesos de oxido reducción de los sedimentos) y oceanográficos (hidrofísicos, hidroquímicos, sedimentológicos y geoquímicas), transporte de sedimentos, corrientes marinas y la proyección de estas investigaciones hacia actividades económicas del sector pesquero, investigación ambiental y calidad del medio marino.

## **PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA Y BIOTECNOLOGIA**

### **8.4 Investigaciones para el desarrollo acuícola**

#### **8.4.1 Monitoreo de Floraciones Algales con Énfasis en el Fitoplancton Potencialmente Tóxicos en el litoral de Piura.**

Monitoreo de los eventos de flotamientos algales e identificación de componentes potencialmente tóxicos en el litoral de Piura, principalmente en la bahía de Sechura, por ser el área donde se concentra la actividad del cultivo de la concha de abanico.

## **PROGRAMA: INVESTIGACIONES SOBRE SALUD DEL ECOSISTEMA ACUATICOS Y SU BIODIVERSIDAD**

### **8.5 Investigación de la Calidad del Ambiente Acuático**

#### **8.5.1 Evaluación de la Calidad Ambiental en el litoral de Paita, Sechura y Talara: Monitoreo de la Evaluación de la calidad marina**

Reforzar la red de monitoreo del ambiente acuático a lo largo de la costa para determinar la calidad del medio marino y continental en componentes agua, sedimentos y organismos, mediante indicadores de contaminación física, química y biológica.

Proveer información sobre el grado de deterioro del ecosistema acuático marino y de las playas, mediante la evolución y monitoreo de los principales indicadores de calidad ambiental, correspondientes al oxígeno disuelto, DBO5, sólidos en suspensión, carga bacteriológica patógena, grasas aceite, entre otros.



Determinar la distribución espacio-temporal y extracción estacional de los recursos hidrobiológicos provenientes de la pesca artesanal.

Determinar los parámetros poblacionales y principales aspectos biológicos en bancos naturales de especies de invertebrados de interés regional: concha de abanico, pulpo y percebes en las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera; y palabritas en la zona intermareal del litoral de Lambayeque, con la finalidad de conocer la disponibilidad y variabilidad estacional de dichos recursos.

Continuar con la realización del inventario de la biodiversidad en la zona costera e insular de la Región de Lambayeque, a fin de determinar, en el mediano plazo, su valoración económica.

Registrar y analizar datos bio-oceanográficos a lo largo de la sección San José – Islas Lobos de Afuera, con la finalidad de detectar tempranamente la presencia de El Niño así como la intensidad de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell, además de la variabilidad espacio-temporal de los Frentes Oceánico y Ecuatorial, a través de la Balsa Biológica San Gabriel en las islas Lobos de Afuera. Analizar la dinámica del afloramiento costero frente a Pimentel y su influencia en la productividad primaria de la zona.

Evaluar la calidad ambiental del mar mediante análisis de muestras de agua y sedimentos de la zona marino costera de Lambayeque.

## **PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERIAS**

### **9.1 Investigación y monitoreo de pesquerías**

#### **9.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos.**

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológico – pesqueros de los recursos pelágicos. Registrar información biométrica y biológico-pesquera de las principales especies, determinación de esfuerzo pesquero y CPUE; elaboración de cartas. Identificación de la variabilidad en las capturas y esfuerzo por tipo de embarcación y/o arte utilizado, composición de las capturas por cala y por viaje. Identificación de las áreas de pesca para conocer con mayor precisión la distribución y producción estacional de los recursos así como sus variaciones

#### **9.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales Recursos Demersales y Costeros**

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológico – pesqueros de los recursos Demersales y Costeros. Registrar información biométrica y biológico-pesquera de las principales especies, determinación de esfuerzo pesquero y CPUE; elaboración de cartas. Identificación de la variabilidad en las capturas y esfuerzo por tipo de embarcación y/o arte utilizado, composición de las capturas por cala y por viaje. Identificación de las áreas de pesca para conocer con mayor precisión la distribución y producción estacional de los recursos así como sus variaciones

#### **9.1.3 Seguimiento de pesquerías de Invertebrados Marinos**

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos – pesqueros de los recursos Invertebrados Marinos. Registrar información biométrica y biológico-pesquera de las principales especies, determinación de esfuerzo pesquero y CPUE; elaboración de cartas. Identificación de la variabilidad en las capturas y esfuerzo por tipo de embarcación y/o arte utilizado, composición de las capturas por cala y por viaje. Identificación de las áreas de pesca para conocer con mayor precisión la distribución y producción estacional de los recursos así como sus variaciones

## **9.2 Investigaciones Biológicas, pesqueras y ecológicas**

### **9.2.1 Caracterización y evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos: Evaluación poblacional de invertebrados bentónicos: concha de abanico, pulpo, percebes y palabritas.**

Determinar los parámetros poblacionales y aspectos biológico-pesqueros, con el propósito de obtener estimados de magnitud de estos recursos. Proponer las recomendaciones para su ordenamiento y administración pesquera

## **PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA**

## **9.3 Investigaciones en Oceanografía Física**

### **9.3.1 Estudio de la Dinámica del Afloramiento Costero como indicador de la Productividad en Áreas Seleccionadas de la Costa Peruana frente a Puerto Pimentel, Lambayeque.**

Registrar datos de velocidad y dirección del viento, calcular los índices de afloramiento, identificar patrones e interpretar las fluctuaciones espacio – temporales de este proceso, con la finalidad de correlacionarlos con la productividad primaria y la disponibilidad de los recursos marinos

## **9.4 Investigaciones en Clima, Biogeoquímica y Comunidades Acuáticas**

### **9.4.1 Variabilidad oceanográfica frente a San José – Isla Lobos de Afuera – Lambayeque, su relación con la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell y, los Frentes Oceánico y Ecuatorial.**

Registrar datos oceanográficos, analizar muestras de plancton y bentos para interpretar las fluctuaciones espacio-temporales de éstos, detectando de paso tempranamente la presencia de El Niño. Detectar cambios en las especies/comunidades asociadas a estructuras flotantes y en relación a masas de agua propias del frente ecuatorial y oceánico. Contribuir con datos oceanográficos y biológicos a un mejor conocimiento de la variabilidad ambiental y su relación con la biota marina regional

## **PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LA SALUD DE LOS ECOSISTEMAS ACUATICOS Y SU BIODIVERSIDAD**

## **9.5 Investigaciones de la calidad del ambiente acuático**

### **9.5.1 Evaluación de la calidad ambiental del litoral de Lambayeque.**

Efectuar monitoreo bio-oceanográfico en la zona intermareal y submareal del litoral de Lambayeque con la finalidad de determinar el nivel de impacto de la actividad antrópica sobre las comunidades marinas, sedimentos y columna de agua

## **9.6 Biodiversidad de recursos acuáticos**

### **9.6.1 Inventario de la biodiversidad en el borde costero y ecosistema insular de la Región Lambayeque**

Registrar las especies presentes a lo largo del borde costero e islas Lobos de Afuera y Lobos de Tierra del litoral de Lambayeque, con la finalidad de elaborar un inventario de la diversidad biológica de la región, así como su distribución y variabilidad espacio-temporal

Monitorear los principales parámetros biológicos – pesqueros de los principales recursos que sustentan la pesquería pelágica, demersal costera e invertebrados marinos en el ámbito de investigación del Laboratorio Costero de Huanchaco, para su evaluación y diagnóstico permanente y su racional explotación. Monitorear la captura y esfuerzo – CPUE de la pesquería artesanal.



Identificar, delimitar y caracterizar los principales bancos de invertebrados marinos y las principales praderas de macroalgas de importancia comercial en la Región La Libertad.

Evaluar la variabilidad y la calidad ambiental en la zona marina costera de la Región La Libertad.

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERÍAS

### 10.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

#### 10.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos

Monitorear los parámetros biológico-pesqueros, de la anchoveta y otros pelágicos, relacionados a volúmenes de desembarque, esfuerzo de pesca, composición por especies, distribución y concentración, aspectos biométricos y biológicos a fin de realizar la evaluación y el diagnóstico permanente orientado a asesorar al Sector Pesquero, para su racional explotación.

#### 10.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales peces demersales costeros y oceánicos

Monitorear los parámetros biológico - pesqueros de los principales recursos demersales costeros y oceánicos, relacionados a su distribución, concentración, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, variabilidad espacio temporal de la captura y composición de la captura por edad y la relación de los recursos con los parámetros oceanográficos primarios.

#### 10.1.3 Seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos

Monitorear los parámetros biológico - pesqueros de los principales recursos invertebrados marinos, relacionados a su distribución, concentración, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, variabilidad espacio temporal de la captura y la relación de los recursos con los parámetros oceanográficos primarios.

#### 10.1.4 Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal

Registrar diariamente las especies, los volúmenes de desembarques, el esfuerzo de pesca, las áreas de pesca y los precios de las especies que sustentan la pesquería artesanal en el área de influencia del Laboratorio Costero de Huanchaco – La Libertad.

Determinación de la variabilidad espacio temporal de las capturas, estimación del esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo y estadística de desembarque de la pesquería artesanal en los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco y Salaverry.

Verificación in situ de las áreas de pesca, corroborando la CPUE, la composición de la captura y determinar el descarte en las capturas.

## **10.2 Investigaciones Biológicas, pesqueras y ecológicas**

### **10.2.1 Identificación, delimitación y caracterización de praderas de macroalgas comerciales en el Litoral de La Libertad**

Identificar y delimitar las principales praderas de macroalgas comerciales, en las zonas de Puerto Perdido, Cerro Negro, Punta Gorda, La Ramada, Uripe, Huanchaco, Tres Palos, El Brujo, El Pulpar, El Milagro, Puémape y Cherrepe. Registrar algunas características biológicas e identificar la flora y fauna acompañante. Estimar la cobertura y biomasa de las especies evaluadas, determinando además algunos parámetros físicos y químicos y características del sustrato

## **PROGRAMA: INVESTIGACIONES OCEANOGRAFICAS**

## **10.3 Investigaciones en Clima, Biogeoquímica y Comunidades Acuáticas**

### **10.3.1 Variabilidad Oceanográfica primaria en un punto fijo de los puertos de Pacasmayo, Malabrigo , Huanchaco y Salaverry.**

Evaluar sistemáticamente los parámetros oceanográficos de TSM, oxígeno disuelto, pH y salinidad, en Huanchaco y TSM y salinidad en Pacasmayo, Malabrigo y Salaverry, a fin de conocer sus variaciones en un punto fijo



Caracterizar los principales recursos que sustentan la pesquería pelágica, demersal costera e invertebrados marinos en el ámbito de investigación del Laboratorio Costero de Chimbote - Ancash, a través del monitoreo permanente de sus parámetros biológicos y pesqueros.

Monitorear la variabilidad espacio temporal de la captura, esfuerzo pesquero y captura por unidad de esfuerzo Pesq. Artesanal e identificar unidades ecológicas – pesqueras homogéneas en el ámbito de su influencia. Evaluar la calidad ambiental en la zona marina costera de la región Ancash y las principales poblaciones de invertebrados marinos

en los bancos naturales del litoral de Ancash y mantener en óptimas condiciones la infraestructura de soporte de las actividades que se desarrollan en el Laboratorio Costero de Chimbote.

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERIAS

### 11.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

#### 11.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos

Monitorear los parámetros biológico-pesqueros, de la anchoveta y otros pelágicos, relacionados a volúmenes de desembarque, esfuerzo de pesca, composición por especies, distribución y concentración, aspectos biométricos y biológicos a fin de realizar la evaluación y el diagnóstico permanente orientado a asesorar al Sector Pesquero, para su racional explotación.

#### 11.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales costeros

Monitorear los parámetros biológico - pesqueros de los principales demersales costeros, relacionados a su distribución, concentración, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, composición por especie, variabilidad espacio temporal de la captura y la relación de los recursos con los parámetros oceanográficos primarios.

#### 11.1.3 Seguimiento de pesquerías de principales invertebrados marinos

Monitorear los parámetros biológico - pesqueros de los principales invertebrados marinos, relacionados a su distribución, concentración, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, variabilidad espacio temporal de la captura.

#### 11.1.4 Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal

Registrar diariamente las especies, los volúmenes de desembarques, el esfuerzo de pesca, las áreas de pesca y los precios de las especies que sustentan la pesquería artesanal en el área de influencia del Laboratorio de Chimbote.

Determinación de la variabilidad espacio temporal de las capturas, estimación del esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo y estadística de desembarque de la pesquería artesanal en los Puertos de Chimbote, Samanco, Casma y Caleta El Dorado.

### 11.2 Investigaciones Biológicas, pesqueras y ecológicas

#### 11.2.1 Evaluación poblacional de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en el litoral de Ancash

Evaluación poblacional de *Argopecten purpuratus* “concha de abanico”, *Ensis macha* “navaja”, *Tagelus dombeii* “navajuela”, *Trachicardium procerum* “pata de mula” y *Donax* sp. “marucha” en el litoral de Ancash.

Estimar la magnitud y estructura poblacional de las especies objetivo y sus características biológicas, así como las características del macrobentos asociado a los

bancos naturales, el tipo y calidad de sustrato y sus interrelaciones con el ambiente marino, como elementos técnicos para el manejo de las especies objetivo

#### **PROGRAMA: INVESTIGACIONES OCEANOGRAFICAS**

##### **11.3 Investigaciones en Clima, Biogeoquímica y Comunidades Acuáticas**

###### **11.3.1 Variabilidad Oceanográfica en un punto fijo de Chimbote**

Evaluar sistemáticamente los parámetros oceanográficos de TSM, oxígeno disuelto, pH y salinidad, a fin de conocer sus variaciones en un punto fijo.

#### **PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN SALUD DE LOS ECOSISTEMAS ACUATICOS Y SU BIODIVERSIDAD**

##### **11.4 Investigación de la calidad del ambiente acuático**

###### **11.4.1 Evaluación de la Calidad del Ambiente Marino y Costero en el Litoral de la Región Ancash**

Determinar los niveles de contaminantes químicos orgánicos (hidrocarburos de petróleo) e inorgánicos (metales) en el agua, sedimento y organismos del ecosistema marino costero de la Región Ancash.

###### **11.4.2 Influencia de la disponibilidad de alimento en el contenido graso de la anchoveta, jurel, caballa y otros peces.**

Determinar el contenido graso de los recursos anchoveta, jurel, caballa y otros peces. Evaluación química del recurso, porcentaje por tallas, así como sus características biométricas y biológicas para evaluar el grado de madurez Gonadal De dichas especies.



Obtención del conocimiento integral y actualizado de los parámetros biológicos y pesqueros de los principales recursos a nivel regional, su relación con el medio ambiente y nivel. Identificar y caracterizar el grado de contaminación de origen antropogénico en las bahías de la Región. Determinar las condiciones oceanográficas en Puntos Fijos del medio marino relacionados con patrones estacionales físico-químicos. Conocer el estado poblacional, biomasa en los bancos naturales de invertebrados concha navaja y caracol y su diversidad biológica.

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERIAS

### 12.1 Investigación y Monitoreo de pesquerías

#### 12.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos-pesqueros de los recursos pelágicos como base para diagnosticar la condición biológica de las principales especies que constituyen dichos recursos, así como el grado de explotación de estos.

#### 12.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales costeros

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos-pesqueros de los recursos demersales costeros como base para diagnosticar la condición biológica de las principales especies que constituyen dichos recursos, así como el grado de explotación de estos.

#### 12.1.3 Seguimiento de pesquerías de invertebrados marinos

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos-pesqueros de los recursos invertebrados marinos como base para diagnosticar la condición biológica de las principales especies que constituyen dichos recursos, así como el grado de explotación de estos.

### 12.2 Investigaciones Biológicas, pesqueras y ecológicas

#### 12.2.1 Evaluación de bancos naturales del caracol *Stramonita chocolata*

Determinar parámetros poblacionales y caracterizar la fauna acompañante. Determinar las condiciones oceanográficas del medio y, características del sustrato y geográficamente las áreas de los principales bancos.

#### 12.2.2 Evaluación poblacional del recurso concha navaja *Ensis macha*

Determinar parámetros poblacionales y caracterizar la fauna marina acompañante. Determinar las condiciones oceanográficas y, características del sustrato. Monitorear el impacto del uso de motobomba en la extracción de este recurso. Determinar geográficamente las áreas de los principales bancos.

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS

### 12.3 Investigaciones en Clima, Biogeoquímica y Comunidades Acuáticas

#### 12.3.1 Variabilidad Oceanográfica en Puntos Fijos

Estación Fija de Puerto Huacho y Caleta Carquín. Línea base de 10 mn

En la Estación Fija de Huacho y Caleta Carquín mediante el registro diario de la temperatura superficial del mar (TSM) y periódicos de otros parámetros hidroquímicos y físicos.

Caracterizar la estructura térmica de una Línea base de 10 mn frente a Huacho.

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN SALUD DE LOS ECOSISTEMAS ACUATICOS Y SU BIODIVERSIDAD**

**12.4 Investigación de la calidad del ambiente acuático**

**12.4.1 Evaluación de la Calidad Ambiental en el litoral de la Región Lima norte**

Evaluación de la calidad de agua en las bahías de Chancay, Carquín, Huacho y Végueta.-

Reforzar la red de monitoreo del ambiente acuático en bahías seleccionadas a lo largo de la costa, para determinar la calidad del medio marino y continental en componentes agua, sedimentos y organismos, mediante indicadores de contaminación física, química y biológica.



Desarrollar investigaciones científicas en los diversos programas de investigación de índole institucional, los objetivos o actividades regionales del Laboratorio están enmarcados en cada una de las líneas de investigación, como son: Investigación y Monitoreo de Pesquerías, Investigaciones biológicas, pesqueras y ecológicas, Oceanografía física e Investigaciones de la calidad del ambiente acuático, guardando concordancia con los lineamientos de políticas, planes y programas de investigación contemplados en el Plan Operativo Institucional; así como, de los planes de desarrollo Regional.

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERÍAS

### 13.1 Investigación y Monitoreo de pesquerías

#### 13.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos

Determinar los niveles de desembarque diario, semanal y mensual de los recursos pelágicos provenientes de la pesca industrial de Pisco y Tambo de Mora; así como, procesar y analizar información pesquera procedente de la pesca artesanal.

Evaluar las variaciones de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en relación al nivel poblacional y obtener estimados de rendimiento y eficiencia de las embarcaciones industriales. Realizar salidas a la mar a bordo de embarcaciones industriales y artesanales para la colecta de información biológico-pesquera y de ovarios de anchoveta para determinar el proceso reproductivo. Realizar muestreos biométricos y biológicos de jurel y caballa de la pesca industrial para el consumo humano directo.

#### 13.1.2 Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales Costeros y litorales

Determinar los niveles de desembarque diario, quincenal, mensual, trimestral y anual de los recursos demersales y costeros artesanales de la región (Cruz Verde en Chincha; San Andrés, El Chaco, Lagunillas, Laguna Grande en Pisco), puertos de Marcona y Lomas. Establecer las variaciones de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en relación a la abundancia relativa y obtener el rendimiento de las embarcaciones artesanales según los aparejos de pesca. Realizar salidas al mar a bordo de embarcaciones artesanales para recopilar información de captura y esfuerzo, y otros datos de carácter biológico pesquero de las especies programadas para los muestreos. Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos demersales y costeros del área de Pisco

#### 13.1.3 Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos.

Determinar los niveles de desembarque diario, mensual y anual de los principales invertebrados marinos del área de Pisco (San Andrés, El Chaco, Lagunillas y Laguna Grande), puertos de Marcona y Lomas. Características operacionales de la flota artesanal marisquera en los puertos de Pisco, Tambo de Mora, Marcona y Lomas. Establecer las variaciones de captura por unidad de esfuerzo en relación al nivel poblacional y obtener estimados de rendimiento y eficiencia de las embarcaciones artesanales. Realizar muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para conocer la distribución y concentración de los invertebrados. Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales invertebrados de procedencia artesanal destinados al consumo humano directo.

## **13.2 Investigaciones Biológicas, Pesqueras y Ecológicas**

### **13.2.1 Aplicación de métodos hidroacústicos en la evaluación de recursos pesqueros.**

Realizar prospecciones acústicas de Cnidarios y recursos pelágico- costeros para determinar qué influencia ejercerían las medusas Scyphozoa en los procesos tróficos de zonas netamente costeras en el área comprendida entre Bahía Independencia y Tambo de Mora. Determinar la abundancia acústica de la medusa Chrysaora plocamia usando una ecosonda científica portátil SIMRAD EY-60 con frecuencias de 120 y 200 KHz las cuales nos permiten utilizar una metodología de algoritmos acústicos (Lynam, 2006). Calcular tasas de digestión de la medusa Chrysaora plocamia utilizando técnicas en tanques (Suchman et, al 2005) e "in situ" (Hansson et al, 2006). Establecer si es que existe depredación de estas medusas sobre ictioplancton de especies pelágicas comerciales. Determinar de qué manera las variables medioambientales a nivel local puede influir en la proliferación de agregaciones y/o "blooms" de especies de macrozooplancton gelatinoso. Así como establecer la distribución acústica de Anchoveta, presencia de juveniles y factores reproductivos en áreas netamente costeras

### **13.2.2 Evaluaciones poblacionales de recursos bentónicos en Pisco y San Juan de Marcona.**

Realizar evaluaciones poblacionales de los bancos naturales de concha de abanico, concha navaja y almeja, para estimar población, biomasa, distribución, abundancia y relaciones biométricas. Determinación de núcleos de bancos naturales de concha de abanico, concha navaja y almeja en bahía Independencia

### **13.2.3 Estudios de poblaciones de macroalgas**

Monitorear las densidades y biomásas relativas, estimar parámetros de crecimiento y variables medioambientales del yuyo y algas pardas en Bahía Paracas y Marcona

## **13.3 Investigaciones en Clima, Biogeoquímica y Comunidades Acuáticas**

### **13.3.1 Dinámica de las floraciones algales inocuas y nocivas frente a la costa peruana.**

Monitorear la presencia de micro algas nocivas en los bancos naturales de moluscos bivalvos en el litoral de Pisco y Chincha.

Monitorear las ocurrencias de mareas rojas con el objeto de identificar y cuantificar las especies productoras de mareas rojas en las bahías de Paracas e Independencia en Pisco, y la playa Jaguay en Chincha a fin de evitar o disminuir los riesgos para la salud humana

## **13.4 Investigaciones de la Calidad del Ambiente Acuático**

### **13.4.1 Monitoreo del Estado de la calidad ambiental y los efectos de la contaminación marina en la bahía de Paracas – Pisco 2009.**

Realizar monitoreos en estaciones fijas y evaluar los contaminantes orgánicos e inorgánicos en el ambiente marino. Contribuir a la obtención de la data para la elaboración de diagnósticos actualizados que permitan prevenir e identificar impactos en el área de estudio. Identificar el grado de perturbación de las comunidades marinas ocasionadas por la actividad antrópica en la bahía

Monitorear los indicadores biológico – pesqueros y su variación espacio temporal de los principales recursos pelágicos, demersales costeros e invertebrados marinos que sustentan la pesquería artesanal e industrial en el área entre Mollendo, Matarani y la Caleta Quilca.

Evaluar los niveles poblacionales del recurso macha en el litoral arenoso de la provincia de Islay – Región Arequipa, para recomendar su ordenamiento y explotación racional



## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERÍAS

### 14.1 Investigación y Monitoreo de pesquerías

#### 14.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos

Registrar los desembarques diarios, quincenales y mensuales de los recursos Pelagicos, y determinar la composición por especies, esfuerzo y CPUE de la flota industrial y artesanal en el puerto de Mollendo - Matarani y caleta de Quilca.

Identificar la estructura por tamaños y sexo; así como, época de desove, tamaño promedio de madurez sexual y relación longitud-peso de los principales recursos pelágicos, desembarcados en el puerto de Matarani.

#### 14.1.2 Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales Costeros y litorales

Registrar los desembarques diarios, quincenales y mensuales de los recursos demersales, costeros y determinar la composición por especies, esfuerzo y CPUE de la flota industrial y artesanal en el puerto de Mollendo - Matarani y caleta de Quilca.

Identificar la estructura por tamaños y sexo; así como, época de desove, tamaño promedio de madurez sexual y relación longitud-peso de los principales recursos, demersales, costeros desembarcada en el puerto de Matarani.

Realizar observaciones y muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para establecer las variaciones de captura por unidad de esfuerzo en relación al nivel poblacional y obtener estimados de rendimiento y eficiencia de las embarcaciones artesanales por aparejo de pesca, en el Puerto de Matarani

#### 14.1.3 Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos comerciales

Registrar los desembarques diarios, quincenales y mensuales de los recursos invertebrados marinos; y determinar la composición por especies, esfuerzo y CPUE de la flota industrial y artesanal en el puerto de Mollendo - Matarani y caleta de Quilca.

Identificar la estructura por tamaños y sexo; así como, época de desove, tamaño promedio de madurez sexual y relación longitud-peso de los principales recursos invertebrados marinos desembarcados en el puerto de Matarani.

Realizar observaciones y muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para establecer las variaciones de captura por unidad de esfuerzo en relación al nivel poblacional y obtener estimados de rendimiento y eficiencia de las embarcaciones artesanales por aparejo de pesca, en el Puerto de Matarani

### 14.2 Investigaciones Biológicas, pesqueras y ecológicas

#### 14.2.1 Monitoreo y Evaluación del Recurso Macha en el banco natural del litoral arenoso de la provincia de Islay – Mollendo (Arequipa).

Realizar monitores trimestrales del recurso macha en una area especifica entre Pta. Corio y Pta. Bombon del litoral arenoso de la provincia de Islay (Mollendo)-Region Arequipa.

Ejecutar evaluaciones dos evaluaciones (al inicio y final de año) para estimar el estado poblacional del recurso macha en el litoral arenoso de las provincia de Islay (Mollendo) – Region Arequipa.

Contar con información de la abundancia y densidades poblaciones, estructura por tamaños, estado reproductivo y del proceso de recuperación poblacional del recurso macha en el litoral arenosos de la provincia de Islay (Mollendo) Región Arequipa.

Plantear estrategias para promover la recuperación poblacional del recurso macha en los bancos naturales de fondo arenoso del litoral de la región Arequipa



El monitoreo de la dinámica de las pesquerías, distribución, aspectos biopesqueros, reproductivos, crecimiento y alimentación de los recursos pelágicos (anchoveta, sardina, caballa, jurel y otros), costeros/demersales (cabinza, pejerrey, machete, pintadilla y cabrilla), invertebrados marinos (chanque, caracol, lapa y choro) en el litoral sur permitirá evaluar y diagnosticar sus poblaciones, cuyos resultados fortalecerán el asesoramiento al Sector Pesquero para su racional explotación y aprovechamiento sostenible. El establecimiento de estrategias e indicadores de referencia biológicos, socio

económicos y productivos de las macroalgas, chanque y macha facilitarán las bases para la formulación de un Plan de Administración de las macroalgas, Reglamento de Ordenamiento Pesquero del chanque y macha. Mediante el conocimiento de las condiciones oceanográficas, plancton, floraciones algales, parámetros biológicos y microbiológicos, concentraciones de trazas de metales, estaremos en condiciones de detectar tempranamente estructuras oceanográficas para la pesca y evaluar la calidad del área marina costera de Arequipa, Moquegua y Tacna. Mediante la puesta en funcionamiento del Laboratorio de Investigación en Moluscos se logrará desarrollar el ciclo de vida de macha hasta la producción de "semillas". Se establecerán las bases bioecológicas sobre los bancos naturales "semilleros" de chanque, para formular un propuesta de áreas de conservación y recuperación de gestión regional o local en el litoral de Moquegua y Tacna.

## **PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERIAS**

### **15.1 Investigación y monitoreo de pesquerías**

#### **15.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos**

Monitorear el desenvolvimiento de la pesquería industrial y de consumo de los principales recursos pelágicos: anchoveta, sardina, caballa, jurel y otros; sus aspectos biológicos – pesqueros y su distribución espacio - temporal, comportamiento reproductivo, crecimiento y alimentación en el litoral sur, que permita la evaluación y diagnóstico permanente, orientado a asesorar al Sector Pesquero para su racional explotación y aprovechamiento.

#### **15.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales Recursos Demersales y Costeros**

Evaluar en forma diaria el desarrollo de la pesquería artesanal de los principales recursos costeros demersales: cabinza, pejerrey, machete, pintadilla y cabrilla; con la finalidad de dar información oportuna y veraz para su adecuado manejo. Asimismo, estimar la captura ,esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo por aparejo de pesca, consolidar y optimizar las estadísticas de desembarque de la pesquería en los puertos de Atico, Planchada, Matarani, Ilo y Morro Sama.

#### **15.1.3 Seguimiento de pesquerías de Invertebrados Marinos**

Obtener información veraz y oportuna del desembarque y esfuerzo pesquero en forma directa mediante muestreos diarios en los desembarcaderos artesanales y con muestreos periódicos para los análisis biológicos y biométricos de las especies mas representativas o de importancia comercial (chanque, caracol y choro) y muestreos abordo de la flota artesanal marisquera de Puertos de la región sur del Perú, para su posterior integración nacional.

### **15.2 Investigaciones Biológicas, pesqueras y ecológicas**

#### **15.2.1 Bases Biológicas para una pesquería sustentable del recurso macha en las regiones de Tacna.**

Establecer las estrategias e indicadores biológicos, pesqueros, ecológicos, económicos y sociales para la formulación de un Plan de Ordenamiento del recurso “macha” en el litoral sur del Perú, a través del conocimiento actualizado del estado actual de la población, dieta alimenticia, macrozoobentos, variables oceanográficas (TSM, SSM y OSM), variables socio-económicas de las comunidades de “macheros” y difusión de los resultados de las investigaciones, en los bancos naturales de Arequipa (Islay y Camaná), Moquegua (Ilo) y Tacna (Los Palos-Santa Rosa).

## **PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA Y BIOTECNOLOGIA**

### **15.3 Investigaciones para el desarrollo acuícola**

#### **15.3.1 Aplicación de Técnicas de Reproducción para la obtención de semillas de macha (*Mesodesma donacium*) en cautiverio, en la Región Sur**

Desarrollar el ciclo de vida de “macha” *Mesodesma donacium* hasta la producción de semillas, a través del aseguramiento del funcionamiento y operatividad del laboratorio, producción continua y eficiente alimento vivo para macha; determinación del ciclo reproductivo y obtención de gametos viables de macha; aplicación de técnicas de cultivo larval de bivalvos y obtención de juveniles “semillas” de macha a nivel experimental y evaluación de aspectos económicos del cultivo de macha; establecimiento de las relaciones de los aspectos oceanográficos y el recurso; fortalecimiento de las capacidades de los investigadores involucrados y transferencia de las técnicas de cultivo de macha al sector pesquero, en el Laboratorio de Investigación en Moluscos (LIM) de la Sede Regional de Ilo del IMARPE



Diagnosticar, evaluar y monitorear el estado de las poblaciones de los principales recursos pesqueros de la Cuenca del Lago Titicaca, así como de las principales variables ambientales que determinen la calidad del medio acuático, con el fin de actualizar el conocimiento de las características biológico – pesqueras, sus variaciones espacio – temporales y su relación con la producción pesquera y acuícola, para recomendar un manejo adecuado del ecosistema

## PROGRAMA: INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS Y SUS PESQUERIAS

### 16.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

#### 16.1.1 Evolución de indicadores biológicos-pesqueros del Lago Titicaca 2009. (Monitoreo Biológico del Lago Titicaca)

Obtención de información de las características biológicas trascendentes (longitud total, peso total, peso eviscerado, peso de gónadas y del hígado, ejecutándose colecta de escamas, otolitos y estómagos.

Análisis de la estructura por tallas y edades de las especies capturadas. Determinación de parámetros de crecimiento, factor de condición, periodos de desove, tallas de primera madures y primer desove y tallas mínimas de captura.

Obtención de información correspondiente a desembarques diarios, en los lugares de desembarques más significantes. Registro de información correspondiente al esfuerzo pesquero

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de las especies que se extraen en Lago, como base para diagnosticar la condición biológica y el grado de explotación

### 16.2 Investigaciones Biológicas, pesqueras y ecológicas

#### 16.2.1 Variabilidad estacional de la biomasa de los recursos pesqueros en el Lago Titicaca 2009 (Convenio FONCHIP – IMARPE).

Ejecución de 2 cruceros a bordo del BIC IMARPE VIII y/o BIC PELT, para estimar la magnitud y estructura poblacional (biomasas) de los principales recursos pesqueros del Lago Titicaca y conocer las características del ambiente lacustre, a través del método hidroacústico y la evaluación limnológica, respectivamente, para profundizar los estudios sobre la interrelación recurso-ambiente; con el objetivo de efectuar recomendaciones para un manejo sostenido en su explotación.

#### 16.2.2 Prospección hidroacústica de recursos pesqueros y estudios limnológicos en zonas litorales del lago Titicaca, 2009. (Convenio FONCHIP – IMARPE)

Evaluar el comportamiento (distribución y concentración) y la variación espacio-temporal de los recursos pesqueros mediante prospecciones hidroacústicas – corroborados mediante pescas experimentales – y limnológicas en zonas litorales del Lago Titicaca, donde se ejerce actividad pesquera.

Contribuir al conocimiento del comportamiento de los principales recursos pesqueros a lo largo de las diferentes estaciones del año y determinar áreas potenciales de pesca y/o producción acuícola

**PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN SALUD DE LOS ECOSISTEMAS ACUATICOS Y SU BIODIVERSIDAD**

**16.3 Investigación de la calidad del ambiente acuático**

**16.3.1 Evaluación de la calidad del agua en zonas seleccionadas del lago Titicaca y otros espejos de agua, 2009. (Convenio FONCHIP – IMARPE)**

**a. Monitoreo Limnológico de los Principales Parámetros Físicos y Químicos en Zonas Seleccionadas del Lago Titicaca y Otros Espejos de Agua con Fines de Acuicultura.**

Monitorear los parámetros limnológicos (T°, salinidad, pH, OD, etc.) en zonas seleccionadas de la Cuenca del Lago Titicaca, afín de conocer su evolución y relación con la actividad pesquera y acuícola.

**16.3.2 Evolución de la contaminación acuática en el lago Titicaca y principales afluentes, 2009. (Convenio FONCHIP – IMARPE)**

**a. Estudio de la Contaminación Acuática en el Lago Titicaca y Principales Afluentes**

Evaluar la calidad acuática de la Cuenca del Lago Titicaca, a través de la determinación de los niveles de contaminantes orgánicos e inorgánicos (en agua, sedimentos y organismos acuáticos), focalizando las zonas donde se realizan actividades económicas (“truchicultura”, minería, industria, etc.) que impactan en el ecosistema del lago, y recomendar medidas de prevención y mitigación a favor de la sanidad ecosistema del Lago.

Elaborar un Protocolo de Gestión de Residuos Sólidos PIGARS que aporte a los planes integrales de gestión ambiental del lago..

**b. Evaluación del efecto ambiental en el fondo del lago Titicaca por actividades de la truchicultura en jaulas.**

Realizar trabajos, con una periodicidad estacional, orientados hacia la evaluación de las condiciones del fondo de las zonas donde se ubican módulos (jaulas) de crianza de truchas, en puntos seleccionados del Lago Titicaca y lagunas altoandinas.

Se registrarán parámetros físico-químicos de la columna de agua y se caracterizarán cuantitativa y cualitativamente los sedimentos y organismos bentónicos existentes los cuales están relacionadas a la calidad del medio ambiente

Estas actividades están enmarcadas dentro del **PROGRAMA DE APOYO A LA PESCA ARTESANAL, LA ACUICULTURA Y EL MANEJO SOSTENIBLE DEL AMBIENTE - PROPESCA**, que persigue contribuir a que el sector pesquero en la región Puno sea competitivo y sostenible, mejorando el rendimiento de la pesca artesanal y la competitividad de la pequeña y mediana acuicultura regional.

Dado que el Programa de Apoyo antes señalado, será ejecutado por la Sede Regional de Puno en el marco del Convenio Específico de Colaboración Interinstitucional entre IMARPE y FONCHIP, contempla dos líneas de actuación (2009), según se detalla:

**A. MEJORA DEL RENDIMIENTO DE LA PESCA ARTESANAL**

1. Monitoreo Biológico del Lago Titicaca
2. Evaluación de la Biomasa de Recursos Pesqueros en el Lago Titicaca

**B. MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD DE LA MEDIANA Y PEQUEÑA ACUICULTURA**

1. Monitoreo Limnológico de los Principales Parámetros Físicos y Químicos en Zonas Seleccionadas del Lago Titicaca y Otros Espejos de Agua con Fines de Acuicultura.
2. Estudio de la Contaminación Acuática en el Lago Titicaca y Principales Afluentes

**OBJETIVO N° 17****MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE BUQUES DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

Realizar un programa de mantenimiento preventivo / correctivo de los BIC's (HUMBOLDT, JOSE OLAYA BALANDRA, SNP-2, IMARPE's IV, V, VI, VII, VIII) y embarcaciones menores (Remolcador DELFIN V, los botes EL PIONERO, DON MANUEL, DON PACO, Señor de Sipan y Balsa Biológica SAN GABRIEL II), con la finalidad que estén operativos para garantizar la efectividad de las operaciones en el mar, a lo largo del litoral

**OBJETIVO N° 18****PAGO DE PENSIONES A CESANTES Y JUBILADOS**

Asegurar el pago de pensiones, beneficios y demás servicios a que tienen derecho los cesantes y jubilados; así como, el pago de pensiones de sobrevivientes, invalidez y otros de conformidad con la normatividad vigente.

**OBJETIVO N° 19****CONTROL INTERNO Y EXTERNO DE GESTION**

Verificar y determinar la razonabilidad de los controles internos aplicados en las operaciones administrativas y operativas realizadas por las diversas áreas del IMARPE, a la luz del grado de eficiencia, eficacia, transparencia y economía que hayan exhibido en el uso de los recursos públicos, en salvaguarda de sus activos y recursos financieros; igualmente practicar el control preventivo sin carácter vinculante; asimismo el Control Externo tiene como propósito determinar si los Estados Financieros y Presupuestales de la Institución son presentados razonablemente respecto a su situación financiera y de Ejecución Presupuestal, los resultados de sus operaciones y flujos de efectivo de conformidad con los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados.



**OBJETIVO Nº 20****DIRECCION DE LA GESTION INSTITUCIONAL**

- Conducir, evaluar y controlar el desarrollo de las actividades y objetivos institucionales, promover el desarrollo técnico – científico en coordinación con el Ministerio de la Producción y demás Organismos Públicos Especializados del Sector Pesquero.
- Promover la celebración de convenios bilaterales, multilaterales de cooperación internacional que permitan el desarrollo de programas, proyectos y actividades con instituciones científicas,

académicas, organismos internacionales, vinculados al IMARPE; así como promover su representación en foros nacionales e internacionales, relacionados a las ciencias del mar, manejo de recursos hidrobiológicos, calidad del medio marino y tecnología de pesca.

Promocionar la imagen institucional a través de la organización de eventos nacionales e internacionales y de la publicación de las actividades que realiza el IMARPE. Aportar en la concientización de la preservación de las especies marinas y su ecosistema difundiendo las investigaciones que se desarrollan en nuestra institución; visitas guiadas a estudiantes y entidades científicas.

**OBJETIVO Nº 21****ASESORAMIENTO DE NATURALEZA JURIDICA**

Prestar asesoramiento legal y jurídico a la Alta Dirección y demás dependencias orgánicas de la entidad, dando cumplimiento a la normatividad legal vigente. Contribuir con la formulación de convenios en un marco que contribuya a lograr las metas y objetivos institucionales.

**OBJETIVO Nº 22****ACCIONES DE PLANEAMIENTO**

Conducir el proceso de formulación, control y evaluación del Presupuesto Institucional; Formular y evaluar los planes y programas institucionales de racionalización administrativa, así como de los documentos técnico – normativos de gestión institucional, de conformidad con los dispositivos legales vigentes.

Formular y elaborar proyectos de Inversión de acuerdo a las Normatividad que rigen a la Inversión Pública.

**OBJETIVO N° 23****ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y LOGISTICOS**

Optimizar el uso racional de los recursos humanos, materiales, financieros e institucionales, que permitan proporcionar el soporte adecuado y necesario para el logro de los objetivos y metas científicas / administrativas previstas.

**OBJETIVO N° 24****CENTRO DE COMPUTO E INFORMATICA**

Garantizar la seguridad, operatividad, confidencialidad y disponibilidad en el almacenamiento y el acceso a los datos científicos como administrativos mediante la administración adecuada de los servidores y las Base de Datos Institucional. Soporte oportuno a los usuarios como generadores y proveedores de datos e información. Actualización y mantenimiento del Portal Web institucional

**OBJETIVO N° 25****REMOTORIZACION Y MODERNIZACION DEL BIC HUMBOLDT**

Incrementar los niveles de calidad y de la oportunidad de las Investigaciones Científicas realizadas en el BIC Humboldt, necesarios para la elaboración de informes para la toma de decisiones sobre manejo y ordenamiento pesquero.

- Reemplazo de la Planta de propulsión y equipos auxiliares.
- Ejecución de Planes de mantenimiento preventivo y correctivo.



**OBJETIVO N° 26****INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEL CENTRO DE INVESTIGACION ACUICOLA ALEXANDER VON HUMBOLDT**

Revertir el limitado proceso de desarrollo de la acuicultura en el Perú y lograr su desenvolvimiento sostenido en el tiempo, ejecutando actividades de investigación necesaria para el mejor conocimiento de la biología de las especies cultivadas, consolidando de esta manera los estudios en Sanidad Acuícola, nutrición, reproducción y genética con actividades y funciones científicas de crear las condiciones de sanidad y tecnología para progenitores silvestres, cultivo larvario y producción experimental y capacitación en sanidad y patología acuícola, facilitando el incremento del rendimiento de los cultivos en acuicultura en la zona litoral costera, en base al logro de los siguientes objetivos específicos:



- El desarrollo de pruebas y diagnósticos de tipo precoz para la sanidad acuícola.
- Consolidar los esfuerzos de investigación en formulación de herramientas para desarrollo de la sanidad acuícola.
- Transferir tecnología de manejo de cultivos a operadores privados.

**OBJETIVO N° 27****PUBLICACIONES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS**

Revisar y editar los documentos técnicos y científicos aprobados por la Dirección Científica para ser incluidos en las publicaciones seriadas del IMARPE: Anuario Científico Tecnológico, BOLETÍN (semestral), INFORME (trimestral), INFORME PROGRESIVO (sólo en la web), Publicaciones Especiales, y otras Notas Científicas (insertas en las diversas series), asegurando su calidad y velando por el cumplimiento de su programación, para permitir la difusión de las investigaciones que se desarrollan en el IMARPE, como contribución al conocimiento y al desarrollo pesquero y acuícola del país.

**27.1 Edición y Publicación de los Trabajos Científicos del IMARPE**

Revisar y editar los trabajos e informes científicos y técnicos aprobados por la Dirección Científica, para su inclusión en las publicaciones seriadas del IMARPE, y coordinar con los autores y revisores la ejecución de sugerencias y correcciones del caso. Además, el seguimiento de los trabajos de imprenta, para corrección de pruebas y aprobación final para impresión.

**OBJETIVO N° 28****PLAN DE CAPACITACIÓN Y SERVIDORES**

El propósito general es preparar, desarrollar e integrar a los recursos humanos al proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades, nuevos procedimientos y actitudes necesarias para el óptimo desempeño del personal en sus actuales y futuros cargos, así como adaptarlos a las exigencias cambiantes del entorno. El programa de capacitación implica brindar conocimientos, que luego permitan al trabajador desarrollar su labor y sea capaz de resolver los problemas que se le presenten durante su desempeño.

Los eventos programados en el Plan de Capacitación para el presente año permitirá la participación activa e interacción entre los participantes, impulsando mejores niveles de comunicación entre el personal de las diferentes Oficinas y Direcciones con el objetivo de influir positivamente en el clima laboral de la institución.