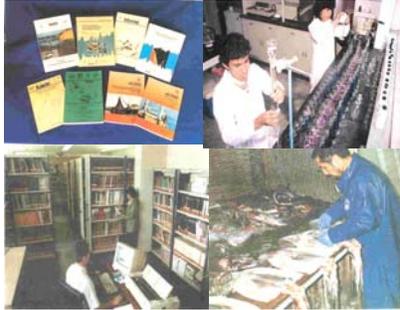




PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2014

META Nº 1 INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA



Desarrollar estudios del mar y las aguas continentales y sus recursos, mediante la aplicación de métodos científicos utilizando tecnologías modernas para contar con información de calidad de manera objetiva y oportuna que contribuyan al mejoramiento del conocimiento de los recursos y su ambiente, con el objeto de promover la conservación de los ecosistemas acuáticos, su biodiversidad y uso sostenible.

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

1.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

1.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos

Monitorear los indicadores biológicos, pesqueros y poblacionales de la anchoveta y otros peces pelágicos que sustentan la actividad pesquera industrial y sus variaciones en función a las condiciones del ambiente marino e intensidad de pesca que permita la evaluación y diagnóstico permanente, orientado a asesorar al Sector Pesquero, para su racional explotación y aprovechamiento, garantizando fuentes de alimentación y trabajo, mayores ingresos económicos a los sectores involucrados.

1.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales especies de peces demersales, bentónicos y costeros en el mar peruano.

Monitorear los indicadores biológicos, pesqueros y las variaciones espacio-temporales de las principales especies de peces demersales, bentónicos y costeros en relación a la variabilidad ambiental del mar, para diagnosticar su situación actual, a fin de recomendar las medidas adecuadas de manejo para su explotación racional mediante el ordenamiento de sus pesquerías, en el marco de un enfoque ecosistémico.

1.1.3 Seguimiento de pesquerías de invertebrados marinos

Monitorear indicadores biológicos, pesqueros y las variaciones espacio-temporales de los recursos de invertebrados marinos en relación a la variabilidad ambiental del mar y explotación industrial y artesanal, para determinar su situación actual como base para la administración y ordenamiento de sus pesquerías, en el marco de un enfoque ecosistémico, orientado a garantizar su sostenibilidad

1.1.4 Investigaciones de las pesquerías en aguas continentales

a. Monitoreo de recursos pesqueros de agua dulce (costeros y altoandinos).

Aportar las bases científicas para definir normas de manejo de los recursos pesqueros que habitan los ríos y lagunas en procura de su racional explotación, determinando las características biológicas y la variabilidad espacio-temporal de las principales especies existentes (camarón, trucha y pejerrey), los cambios en los parámetros limnológicos que caracterizan a los ambientes acuáticos, así como la condición de la calidad del agua de los cuerpos lóticos y lénticos.

b. Monitoreo de la Pesquería Amazónica en Zonas Seleccionadas de Pucallpa (Ucayali)

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 indicadores biológico pesqueros para alcanzar el desarrollo sostenido de la explotación de los recursos hidrobiológicos de la Amazonía Peruana y obtener de los mismos los mejores beneficios desde el punto de vista económico y social, de acuerdo a la potencialidad que ofrecen.

c. Monitoreo de la Pesquería Amazónica en Zonas Seleccionadas de Iquitos (Loreto)

Contribuir a la generación de una base de datos estadísticos actualizados de carácter referencial sobre las pesquerías de la Región Loreto, con énfasis en el puerto de Iquitos. Desarrollar la caracterización limnológica de los principales cuerpos de aguas continentales en estudio, tomando en consideración que existe una relación directa entre la variabilidad ambiental y la abundancia y distribución de los recursos pesqueros amazónicos

1.1.5 Ecología de aves, mamíferos y tortugas

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. Determinar parámetros de forrajeo de aves guaneras. Proveer de indicadores tempranos de cambios en el ecosistema y potenciales eventos El Niño y La Niña.

Estimar el tamaño de la población – distribución y estructura - del lobo fino y del lobo chusco en el litoral peruano. Monitoreo de tortugas marinas en la zona norte: Estimación de la abundancia relativa, composición de epibiontes y ecología alimentaria en el estuario de Virrilá, Piura

1.1.6 Investigaciones de la actividad pesquera artesanal

Monitorear la actividad extractiva artesanal, en los principales lugares de desembarque del ámbito nacional, para determinar la dinámica espacio-temporal del potencial extractivo de su flota, de los volúmenes de captura, del esfuerzo de pesca e índice de abundancia por especies, artes y áreas de pesca, con la finalidad de contribuir con su ordenamiento y el racional aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.

Optimizar el flujo de información de los desembarques mensuales de especies de la pesquería peruana en los lugares seleccionados del litoral, mediante la estandarización metodológica para la toma de información y procesamiento.

Determinar la evolución espacio-temporal del número total de embarcaciones pesqueras artesanales distribuidas a lo largo del litoral peruano, considerando como línea base la ENEPA I de 1996.

Fortalecer y ampliar la cobertura de los datos de precios playa, mareas y oleajes (INFOMAR), vía mensajería de texto y portal Web en el litoral, para optimizar la información que se brinda frecuentemente a la comunidad artesanal y público en general, a fin de contribuir en el desarrollo de sector y del país.

1.1.7 Monitoreo satelital de la actividad pesquera y de su relación con el medio ambiente.

Investigar y aplicar el uso de tecnología satelital en el monitoreo de la dinámica de las flotas pesqueras y el medio ambiente; establecer relaciones de la distribución del recurso con los efectos de la variabilidad ambiental a través del procesamiento de datos satelitales y series de tiempo. En coordinación con la DGIOCC, procesar cartas satelitales y elaborar boletines para el monitoreo de la temperatura superficial del mar (TSM), corrientes superficiales, concentración de clorofila-a y otros indicadores del mar.

1.2 Evaluación de Stock de recursos
--

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 Evaluación de la población de la 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 el área habitual de su distribución del mar peruano, para conocer el estado actual de la población, con el propósito de recomendar las medidas adecuadas para su aprovechamiento racional y sostenible. Caracterizar el entorno oceanográfico físico, químico y biológico del subsistema bento-demersal relacionado al hábitat de merluza y sus variaciones espacio-temporales

1.2.3 Evaluación de las poblaciones de invertebrados marinos

Monitorear los indicadores de abundancia, la evolución de las tallas (estructura poblacional) de invertebrados marinos y la tasa de crecimiento de concha de abanico, almeja y mejillón, basados en experimentos de marcaje – recaptura.

Identificar y caracterizar los bancos naturales de mejillón en el entorno de las Islas San Lorenzo, Cabinzas, Palomino y El Frontón, del área del Callao.

Coordinar las investigaciones en macroalgas marinas comerciales en el litoral peruano, dirigidas a obtener información útil con el fin de proponer estrategias de ordenamiento pesquero para su sostenibilidad.

1.2.4 Evaluación del Calamar Gigante

Estimar la abundancia, distribución y aspectos biológicos del calamar gigante en relación a su entorno ambiental en la costa peruana, con el objetivo de recomendar las medidas de ordenamiento pesquero de este recurso.

Organizar y coordinar el Simposio y Taller Internacional sobre Calamares del Pacífico, con el objetivo de conocer los avances en las investigaciones sobre el calamar gigante y otras especies de calamares, analizar los temas de mayor relevancia sobre estas especies y promover la cooperación e investigaciones conjuntas con instituciones similares del Pacífico.

1.2.5 Evaluación Indirecta de los Principales Recursos Pesqueros

Evaluar por métodos indirectos las poblaciones de los principales recursos pelágicos en el mar peruano. Estimar la abundancia relativa de los principales recursos pelágicos. Interpretar la variación en el nivel poblacional a partir del seguimiento espacial del esfuerzo, capturas y estructura por tamaños. Obtener indicadores sobre la dinámica de las flotas. Estimar la magnitud de los descartes y la captura incidental en la pesquería industrial.

Obtener índices biológicos, pesqueros y ecológicos que permitan de manera sintética expresar en el corto, mediano y largo plazo el estado de los recursos y sus pesquerías.

1.2.6 Estudio piloto de evaluación de los recursos pesqueros costeros

Desarrollar propuestas metodológicas experimentales aplicadas a la evaluación de los recursos pesqueros costeros con métodos directos (pescas experimentales e hidroacústica), estudios de abundancia y distribución en la franja costera de las 5 mn, asistencia técnica para obtener indicadores pesqueros en beneficio de la administración, ordenamiento y sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos de la pesquería artesanal.

1.2.7 Evaluación de recursos Transzonales

Conocer las principales características ecosistémicas de las especies transzonales, jurel, caballa y perico, en relación a su hábitat y las variaciones en sus aspectos biológicos – pesqueros, tanto en aguas jurisdiccionales como en la zona de altamar del Pacífico Suroriental, que permitan recomendar medidas adecuadas para su conservación y administración.

1.2.8. Aplicación del método de Producción de Huevos para la evaluación de la anchoveta.

Estimar la biomasa desovante de la anchoveta aplicando el método de Producción de Huevos, en el periodo de máxima intensidad del desove que permita compararla de manera paralela con otros métodos de evaluación para fines de manejo

1.3 Estudios de biología y ecología marina

1.3.1 Biología reproductiva de especies de importancia comercial

Conocer la variación de los principales aspectos reproductivos de peces e invertebrados marinos tales como el ciclo reproductivo y talla de primera madurez, gonadal.

Estimar los indicadores reproductivos de anchoveta, merluza y anguila: Índice gonadosomático, índice de atresia, fracción desovante, actividad reproductiva e índice de producción potencial de huevos (PPH) con la finalidad de determinar el inicio y fin de las vedas reproductivas.

Estimar el potencial reproductivo (fecundidad) y proporción sexual de especies de importancia comercial.

Determinar la variación del factor de condición y contenido graso de peces pelágicos.

Elaborar y publicar un manual con escalas de madurez gonadal para especies de peces e invertebrados de importancia comercial.

1.3.2 Edad y Trofodinámica

Estudio de edad y crecimiento de las principales especies pelágicas, demersales, costeras e invertebrados marinos, mediante la aplicación de métodos directos (lectura de otolitos y otras estructuras duras), para elaborar claves talla-edad y obtener parámetros de crecimiento.

Monitorear la variabilidad espacio-temporal de la dieta y de los indicadores tróficos de las principales especies que conforman la red trófica del mar peruano.

Estudiar la trofodinámica del ecosistema del mar peruano, que ayude a comprender su estructura y funcionamiento.

PROGRAMA II: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD Y SALUD DEL ECOSISTEMA

2.1 Investigaciones y conservación de la biodiversidad marina

2.1.1 Investigación y monitoreo de la biodiversidad marina

Fortalecer las capacidades para el análisis y evaluación a nivel cuantitativo de las comunidades bentónicas y elaborar un manual metodológico para el análisis de la información de biodiversidad.

Monitorear la biodiversidad marina bentónica del submareal somero de las Islas del Callao y Pucusana.

Determinar las particularidades y el estado de la biodiversidad por niveles y componentes en la Isla San Lorenzo (Callao).

Elaborar el Catálogo de la Biodiversidad Marino Costera (Volumen 1), recopilando información de crustáceos decápodos, elaborar fichas técnicas de especies y presentar el primer borrador para su revisión y edición.

2.1.2. Investigaciones para la conservación de la biodiversidad marina.

Desarrollar actividades de investigación para incrementar el conocimiento y actualización de la información de las especies marinas y contribuir a una mejor administración e implementación de normas que conduzcan a su conservación y uso sostenible, especialmente de tiburones y rayas.

Obtener información actualizada sobre los principales ecosistemas relevantes en la zona marino costera (áreas prioritarias, hábitats, entre otros) mediante la Planificación Espacial Marina (PEM), para apoyar las acciones de conservación y aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios que brindan los ecosistemas marinos.

Elaborar Cartas de Unidades Costeras en el entorno de la Isla Lobo de Tierra, Islas Ballestas y San Juan de Marcona, basado en un diseño de gestión con un enfoque ecosistémico.

2.1.3 Investigación de artes, métodos y sistemas de pesca ambientalmente seguros y su impacto en el ecosistema

Promover la utilización de artes, métodos y sistemas de pesca ecológicamente amigables dirigida especialmente al pescador artesanal. Realizar estudios de selectividad de artes y métodos de pesca menores. Estimar la captura incidental de especies protegidas y amenazadas (e.g. tiburones y rayas) según tipología de artes de pesca y su impacto bioecológico pesquero. Promover y sensibilizar las buenas prácticas de pesca y desarrollo del eslabón extractivo artesanal, en base a criterios técnico-científico con enfoque ecosistémico. Identificar problemas y presentar alternativas técnicas al pescador, para lograr su inclusión en el manejo de las pesquerías costeras, asociadas al diseño e implementación de medidas de adaptación al cambio climático en el sector pesquero.

2.1.4 Estudio tecnológico con artes y métodos de pesca tradicional y no tradicional

Investigar sobre las artes y métodos de pescas tradicionales y no tradicionales, dirigidos a la captura de anchoveta para una explotación racional sostenible y sanitariamente segura. El estudio tecnológico comprenderá desarrollar experiencias tecnológicas pilotos que permitan determinar las dimensiones óptimas de las redes de cerco y/o el tipo de arte de pesca idóneo para la captura de anchoveta para CHD, en cooperación con los actores directos de esta pesquería. Analizar las diversas posibilidades tecnológicas para minimizar el impacto de las redes de cerco al ambiente y también alternativas para adaptar artes y métodos de pesca no tradicionales para la extracción de la anchoveta para CHD, potencialmente de menor daño y ambientalmente seguros.

2.2 Investigaciones en salud del ecosistema acuático

2.2.1 Evaluación de la Calidad del Ambiente marino costero y aguas continentales en áreas seleccionadas, a través de una red de monitoreo.

Evaluar la calidad del medio marino y continental de Tumbes, Talara, Paita, Sechura, Lambayeque (Sta. Rosa), Región La Libertad (Malabrigo, Pacasmayo y Chérrepe y Salaverry), Región Ancash (las provincias del Santa, Casma y Huarney), Región Lima (Paramonga, Pativilca, Supe, Vegueta, Huacho, Carquín, Chancay y Cañete), Provincia del Callao, Caletas de Sur (San Bartolo, Pucusana y Chilca), Lima Metropolitana (Chorrillos), Chincha e Ica (Pisco-Paracas) y Puno en sus componentes: agua, sedimentos y organismos estudiar los efectos de la influencia de los parámetros fisicoquímicos y contaminantes microbiológicos en los procesos costeros y su impacto en la distribución, abundancia de los recursos de la pesca artesanal en la zona marino costera a fin de proporcionar información necesaria para su conservación

PROGRAMA III: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO

3.1 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana

3.1.1. Variabilidad espacial y temporal de la circulación superficial y sub-superficial frente a la costa peruana (VAMECH)

Estudiar la dinámica de la circulación marina y su relación con el sistema de corrientes ecuatoriales, con énfasis en la parte norte de la Contra Corriente Subsuperficial Peruana-Chilena (Extensión Sur de la Corriente de Cromwell-ESCC), con la finalidad de evaluar sus impactos en los hábitats pelágicos, bento-demersal y los recursos asociados. Así mismo en base a la información de cruceros de investigación hacer un diagnóstico de las condiciones oceanográficas y perspectivas de la relación recurso-ambiente.

3.2 Investigaciones en procesos oceanográficos y productividad a mesoescala y a microescala

3.2.1 Estudio integrado del afloramiento costero frente a Perú.

Comprender los procesos físico-químicos, el impacto de la Zona de Mínima de Oxígeno y la dinámica de las comunidades planctónicas y bentónicas del afloramiento costero frente a Perú, con énfasis en el gradiente costa-mar y su variabilidad a diferentes escalas de tiempo.

3.2.2 Estudio integrado de la Dinámica de procesos físicos y biogeoquímicos en Ecosistemas de Borde Costero.

Este objetivo tiene como finalidad investigar los procesos físicos, químicos y comunidades biológicas que están relacionados con la generación y dinámica de las Floraciones Algales en el ecosistema de borde costero, así como evaluar cuantitativamente la variabilidad estacional del fitoplancton potencialmente tóxico, en áreas seleccionadas de importancia comercial.

3.3 Investigaciones sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

3.3.1 Impacto de los Cambios Climáticos en los ecosistemas marinos frente al Perú: vulnerabilidad, modelado y adaptación.

Determinar la vulnerabilidad al cambio climático, el desarrollo de escenarios de las manifestaciones oceanográficas e impactos ecológicos del cambio climático a escala regional en el ámbito oceánico y costero frente al Perú, con el fin de proponer medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad de los sistemas socio-ecológicos afectados

3.4 Investigaciones en procesos oceanográficos aplicados a la pesquería

3.4.1. Oceanografía pesquera: implementando el enfoque ecosistémico para las pesquerías usando análisis y modelado.

Este objetivo tiene como finalidad conocer cuáles son los principales factores que afectan los patrones de distribución, abundancia y supervivencia de huevos y larvas de los recursos pesqueros con énfasis en la anchoveta, utilizando herramientas de análisis de muestras de campo así como de modelado

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

4.1 Investigaciones en acuicultura, Biotecnología y Repoblamiento como base para la seguridad alimentaria

4.1.1. Fortalecimiento del banco de Germoplasma de organismos acuáticos

Obtener, conservar y cultivar cepas de organismos acuáticos colectados del ambiente natural. Evaluar los aspectos biológicos, fisiológicos y bioquímicos de las cepas mantenidas en el laboratorio. Elaboración de base de datos de las cepas de microalgas, zooplancton y bacterias e inclusión de nuevas especies obtenidas e identificadas en el catálogo electrónico del Banco de Germoplasma.

META Nº 2 APOYO Y COORDINACION CIENTIFICA



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

2.1 Centros de documentación

2.1.1 Edición y Publicación científica

Revisar y editar los documentos técnicos y científicos aprobados por la Dirección Ejecutiva Científica para ser incluidos en las publicaciones seriadas del IMARPE, que son: Anuario Científico Tecnológico, Boletín (semestral), Informe (trimestral), Publicaciones Especiales, y otras publicaciones Científicas o Tecnológicas, asegurando su calidad como contribuciones originales al conocimiento y al desarrollo pesquero y acuícola del país.

Lograr edición y publicación de las investigaciones y actividades científicas y tecnológicas que se desarrollan en el IMARPE, tanto en la sede central del Callao, como en sus nueve sedes costeras marinas descentralizadas y una lacustre en el lago Titicaca

2.1.2 Biblioteca

Administrar, organizar, automatizar y conservar la información bibliográfica científica y técnica de acuerdo a las normas internacionales.

Continuar brindando los servicios de información en sala de lectura, préstamo de libros y virtualmente por medio del Repositorio Digital, las bases de datos a texto completo y la venta de publicaciones y láminas a los usuarios internos, externos y virtuales.

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 y las alertas bibliográficas.

- Mantenimiento y actualización del Repositorio Digital institucional para el acceso en línea a texto completo de las publicaciones y tesis de IMARPE. Así como la integración en el Repositorio Nacional (Ley Nº 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto) y En el Repositorio LatinoAmericano.

- Actualizaciones de las bases de datos libros, revistas, usuarios y control de préstamos en el sistema integrado PMB con las publicaciones que se recibe por donación, canje y compra.

2.1.3 Archivo Central

Administrar, organizar y conservar el acervo documental del IMARPE en el Archivo Central, de acuerdo a las normas archivísticas del Sistema Nacional de Archivos en lo referente a planificar, coordinar, ejecutar los procesos archivísticos, brindar servicios y controlar las actividades relacionadas al archivo institucional; Así como proponer normas, manuales y directivas para el buen funcionamiento del Archivo.

2.2 Coordinación y Apoyo a las Investigaciones Científicas

2.2.1 Coordinación de los Técnicos Científicos de Investigación (TCI).

Brindar los servicios de los Técnicos Científicos de Investigación – TCI, con calidad y eficiencia a las empresas solicitantes, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos.

Administración de los TCI de la pesca de Atún, Jurel/ Caballa y Calamar Gigante. Coordinación con el Laboratorio Costero de Paíta, en relación a los TCI de la pesca de Merluza y Anguila, y Programa de Bitácoras de pesca de los Observadores a bordo de la Pesca Industrial – anchoveta, jurel y caballa.

Desarrollar Cursos de Capacitación y Actualización para los TCI, en coordinación con las áreas científicas y administrativas.

Coordinación y manejo de gestiones administrativas, financieras y logísticas de la Administración TCI.

Elaboración de información sobre el estado situacional de los procedimientos administrativos iniciados y atendidos de acuerdo a lo establecido por el TUPA del IMARPE, relacionado a los requerimientos de los TCI en embarcaciones pesqueras.

Actividades que permiten la captación de datos científicos de carácter biológico pesquero, con la finalidad de obtener mayor información para realizar estimaciones en la evaluación de los principales recursos pesqueros.

2.2.2 Fortalecimiento de Laboratorios Analíticos para la acreditación

Lograr la acreditación por parte de INDECOPI, de métodos de ensayo del Laboratorio De Sanidad Acuicola del laboratorio Costero de Tumbes.

Elevar la competencia técnica del personal a través a través de la capacitación en aspectos técnicos de la norma ISO IEC 17025 y temas relacionados.

Establecer un sistema documentario de gestión de la calidad, en base a Manual de Calidad, Planes y procedimientos técnicos y de gestión actualizado o complementado, según corresponda

2.2.3 Apoyo y soporte técnico de los equipos de investigación científica.

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



Realizar investigaciones biológico-pesqueras de los principales recursos que sustentan la actividad pesquera en la región, de la calidad acuática y oceanográfica en áreas críticas, de la patobiología y sanidad acuícola, de los ecosistemas marinos propicios para el desarrollo de la maricultura, y para evaluar los niveles poblacionales de invertebrados (concha negra y cangrejo del manglar). Estos estudios están orientados a generar o profundizar conocimientos enmarcados en el enfoque ecosistémico para el manejo sustentable de los recursos pesqueros,

especialmente de aquellos predominantes o representativos en el ámbito regional; igualmente en lo concerniente a estudios de diagnóstico de la calidad de los ecosistemas acuáticos (marino-costero, canales de marea y ríos) y en la prevención y control de enfermedades en los cultivos de langostinos y en poblaciones silvestres.

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

3.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

3.1.1 Seguimiento de la pesquería artesanal de los recursos pelágicos

Realizar el seguimiento de la pesquería de los principales recursos pelágicos, monitoreando permanentemente las variaciones espacio-temporales de sus principales características biológicas (estructura por tallas, porcentaje de juveniles, aspectos reproductivos, composición por especies) y pesqueras (distribución, concentración, abundancia, zonas de pesca, captura, esfuerzo pesquero y CPUE), relacionados con la variación de las condiciones oceanográficas, que mediante un enfoque ecosistémico, brindará las bases necesarias y adecuadas para la administración y ordenamiento de su explotación

3.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales Costeros

Realizar el seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros para determinar la evolución de los parámetros biológicos poblacionales, a través del monitoreo permanente de las variaciones espacio-temporales de sus principales características biológicas (estructura por tallas, porcentaje de juveniles, aspectos reproductivos, composición por especies) y pesqueras (distribución, concentración, abundancia, zonas de pesca, captura, esfuerzo pesquero y CPUE) en relación a la variabilidad de las condiciones oceanográficas, como base para la administración y ordenamiento de sus pesquerías mediante un enfoque ecosistémico

3.1.3 Seguimiento de pesquerías de los principales Recursos invertebrados marinos

Contribuir al conocimiento actualizado de la evolución de la pesquería de los principales invertebrados marinos, a través de sus parámetros biológicos (índices reproductivos, madurez gonádica, estructura por tallas y porcentaje de juveniles) y pesqueros (distribución y abundancia, zonas de pesca, esfuerzo pesquero y CPUE), que correlacionados con los principales parámetros oceanográficos brindarán una visión clara de la tendencia de estas pesquerías, a fin de recomendar las medidas de ordenamiento necesarias, para una explotación racional y sostenida.

3.1.4 Estadística, CPUE y áreas de pesca artesanal.

Registrar la información diaria de los volúmenes de desembarque, capturas, esfuerzo y áreas de pesca de la pesquería artesanal, así como los precios diarios de los recursos hidrobiológicos e ingresarlos en la base de datos IMARSIS, con la finalidad de mantener actualizada la base de datos de la pesquería artesanal de las caletas ubicadas en la jurisdicción del Laboratorio Costero de Tumbes, para estar en capacidad de realizar análisis integrales de su dinámica y desempeño.

3.2 Evaluación de stock de recursos

3.2.1 Caracterización y evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos y del ecosistema del manglar de interés regional.

Determinar los niveles de abundancia y estructura poblacional de los bancos naturales de concha negra y cangrejo del manglar y sus interrelaciones con el ecosistema en el que habitan, como elementos técnicos para el manejo de la pesquería de estos recursos

3.3 Estudios de biología y ecología marina

3.3.1 Aspectos reproductivos de especies de importancia comercial en la Región Tumbes

Efectuar el procesamiento histológico de las gónadas de las especies de importancia comercial en la Región Tumbes, empleando el método de infiltración en parafina y cortes por congelamiento, así como el análisis del desarrollo ovocitario y determinación de estadios de madurez de los mismos, para determinar el ciclo reproductivo, validar las escalas macroscópicas o determinar la talla de primera madurez, importante para la recomendación de la talla mínima de captura de los recursos explotados.

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD Y SALUD DEL ECOSISTEMA

3.4 Investigación en salud del ecosistema acuático

3.4.1 Calidad del agua y de los sedimentos de los Ríos Tumbes y Zarumilla

Determinar, en los periodos de avenida y estiaje, las características físico-químicas de las aguas y sedimentos superficiales de los ríos Tumbes y Zarumilla, así como el nivel de contaminación de ambas matrices a través de la evaluación de parámetros indicadores, para establecer el impacto de las diversas actividades entrópicas a lo largo de sus cauces, así como el ocasionado por los fenómenos naturales propios de la región.

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA y CAMBIO CLIMATICO

3.5 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana

3.5.1 Variabilidad del ambiente marino-costero en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes

Determinar la variabilidad temporal, a través del monitoreo diario, de algunos parámetros meteorológicos (temperatura ambiental, presión atmosférica y precipitación pluvial), oceanográficos (temperatura, pH, salinidad, oxígeno disuelto y nutrientes) y bacteriológicos (coliformes totales y termotolerantes) en la franja intermareal de la estación fija de Nueva Esperanza, para establecer su relación con los cambios de estación (avenida y estiaje), cambios en el clima, o la presencia de aguas indicadoras de alteraciones oceanográficas y climáticas como el Evento El Niño. Observación y análisis de información obtenida por teledetección (TSM y ATSM).

PROGRAMA: ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA

3.6 Investigaciones para el desarrollo competitivo de las actividades acuícolas potenciales

3.6.1 Remodelación e implementación del hatchery para investigaciones en reproducción de moluscos y peces marinos

Dirección técnica y acompañamiento como contraparte del IMARPE en caso de firmarse convenio con el Gobierno Regional de Tumbes.

3.6.2 Acondicionamiento al cautiverio de peces autóctonos como fase inicial para la diversificación de la Acuicultura en la Región Tumbes

Desarrollar técnicas para la captura y acondicionamiento de especies con interés comercial de los géneros *Epinephelus*, *Paralabrax*, *Seriola*, *Paralichthys*, *Lutjanus*, *Mycteroperca*, *Cynoscion*, *Centropomus* para adaptarlos al cautiverio, como una de las primeras etapas para la implementación y funcionamiento del hatchery.

3.6.3 Investigaciones en patobiología y sanidad acuícola

Monitorear los principales patógenos que afectan los cultivos de langostinos silvestres y realizar estudios para determinar los agentes causales de patologías desconocidas.

a. Monitoreo epidemiológico de los principales agentes etiológicos de importancia, que afectan a los langostinos de los canales de marea de Tumbes Realizar actividades de monitoreo de agentes etiológicos en las poblaciones de peneidos silvestres, que permitan obtener datos actualizados de la presencia y distribución de los diferentes agentes endémicos y exóticos que puedan afectar las poblaciones de peneidos en Tumbes. Entre los patógenos más importantes están aquellos que causan mortandad en langostinos peneidos de cultivo, tales como Baculovirus en *Litopenaeus*

vannamei, el virus IHHN en *Litopenaeus stylirostris*, el virus de la mancha blanca (WSV), la bacteria causante de la NHP en varias especies de langostinos y los virus exóticos IMNV y LvNV.

b. Detección de patógenos en postlarvas de importación para cultivos de *Litopenaeus vannamei* en Tumbes Analizar las postlarvas importadas por diferentes empresas langostineras, para conocer la presencia o ausencia de los patógenos WSV, YHV, IHHNV, NHPb, BP, IMNV y LvNV, con la finalidad de mantener información actualizada del estado sanitario de las post larvas que ingresan a nuestro país.

c. Detección de patógenos en moluscos bivalvos con fines de acuicultura Identificar los patógenos que afectan a los moluscos bivalvos de la zona que sean de interés para la acuicultura como mejillón, almeja y ostra, con el objeto de establecer métodos y procedimientos estandarizados de diagnóstico, prevención y tratamiento básico de cada una de las enfermedades consideradas.

META N° 4 SEDE DE IMARPE - PAITA



Seguimiento de parámetros biológico – pesqueros y estadística de desembarques de las principales pesquerías. Determinación de áreas de pesca, distribución de la flota y estacionalidad de los recursos procedentes de la pesca artesanal.

Determinar los principales parámetros biológico-pesqueros del Atún Aleta Amaría entre Paita y el Banco de Máncora, asociados a factores oceanográficos.

*Determinar los parámetros poblacionales y aspectos biológicos de *Argopecten purpuratus* en la bahía de Sechura, *Donax spp.* y *Tivela hians* en las playas de San Pablo y San Pedro (Sechura), Reventazón (Bayovar), y Negritos (Talara) con la finalidad de conocer la disponibilidad de dichos recursos.*

Determinar la composición especiológica y distribución de la biodiversidad marina del litoral de la Región Piura y obtener un inventario de los principales grupos taxonómicos marino-costeros.

Analizar datos bio-oceanográficos frente a Paita, con la finalidad de detectar tempranamente los efectos de El Niño así como la intensidad de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell, además de la variabilidad espacio-temporal de las AES y ATS.

Evaluar las condiciones de calidad ambiental de las bahías de Sechura, Paita y Talara.

Analizar la variabilidad temporal del pH y su efecto sobre la calcificación de las valvas de concha de abanico en la bahía de Sechura.

Analizar la dinámica del afloramiento costero frente a playa Colán (Norte de Paita) y su influencia en la productividad primaria de las zonas aledañas.

PROGRAMA: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

4.1 Investigación y Monitoreo de Pesquerías

4.1.1 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 y el grado de explotación

4.1.2 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 y grado de explotación

4.1.3 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 y grado de explotación.

4.1.4 Investigación de recursos transzonales

Aspectos biológicos, áreas de pesca y fauna acompañante del Atún de Aleta Amarilla entre Paita y el Banco de Máncora. Conocer la variación estacional de algunos parámetros biológico-pesqueros, la distribución espacio-temporal, la fauna acompañante del Atún de Aleta Amarilla y algunos parámetros oceanográficos del ambiente marino que permitan recomendar medidas para la adecuada administración de este recurso.

4.2 Evaluación de Stock de recursos

4.2.1 Caracterización y evaluación de bancos naturales

Monitoreo de la concha de abanico *Argopecten purpuratus*. Estimar el tamaño de la población, en número y biomasa; composición por tallas, estado reproductivo y otros parámetros poblacionales como relación longitud-peso, densidad, distribución de concha de abanico en la Bahía de Sechura.

Evaluación poblacional de los recursos *Donax spp* y *Tivela hians*. Estimar el tamaño de la población, en número y biomasa; composición por tallas, estado reproductivo y otros parámetros poblacionales como relación longitud-peso, densidad, distribución *Donax* y *Tivela hians* en Bayovar y Negritos. Determinar la composición cualitativa y cuantitativa de la fauna acompañante.

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD y SALUD DEL ECOSISTEMA

4.3 Investigaciones y conservación de la Biodiversidad marina

4.3.1 Biodiversidad Marina en el Litoral de la Región Piura

Incrementar el conocimiento de la diversidad biológica marina, mediante prospecciones que se realizan en localidades seleccionadas de la Región Piura; actualizando, complementando y sistematizando los registros de la Colección Científica del IMARPE; registrando las especies presentes a lo largo del borde costero de Piura, con la finalidad de elaborar un inventario de la diversidad hidrobiológica de la Región, así como su distribución, con el fin de proveer bases científicas para obtener indicadores ecosistémicos e información de áreas vulnerables para su conservación y adecuado manejo

4.4 Investigaciones en salud del ecosistema acuático

4.4.1 Evaluación de la calidad ambiental del litoral de Piura

Efectuar monitoreos bio-oceanográficos estacionales en la zona intermareal y submareal del litoral de Piura (bahías de Sechura, Paita y Talara) con la finalidad de determinar el nivel de impacto de las actividades antropogénicas sobre las comunidades marinas, sedimentos y columna de agua, y proveer información sobre el grado de deterioro del ecosistema acuático marino mediante la evaluación y monitoreo de los principales indicadores de calidad ambiental, como oxígeno disuelto, DBO5, sólidos en suspensión, carga bacteriológica patógena, grasas aceite, entre otros.

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA y CAMBIO CLIMATICO

4.5 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana

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

Monitoreo Oceanográfico de alta frecuencia en el Punto fijo "Paita" IMAREP – MBARI Evaluación sistemática de parámetros físico-químicos y biológicos en la estación fija frente a Paita, mediante el registro quincenal de la temperatura superficial del mar, oxígeno disuelto, salinidad, nutrientes, en la columna de agua, así como muestras de fitoplancton, identificando patrones que permitan interpretar las fluctuaciones espacio-temporales de estos procesos. Una mayor comprensión del ambiente marino frente a Paita nos permitirá evaluar el impacto de la variabilidad oceanográfica en la abundancia y distribución de los recursos pesqueros.

META N°5 SEDE DE IMARPE - SANTA ROSA



Determinar la distribución y extracción espacio-temporal de los recursos hidrobiológicos provenientes de la pesca artesanal, considerando a la captura, esfuerzo y CPUE y su relación con la talla óptima como indicador y/o punto de referencia para su diagnóstico situacional.

Determinar los parámetros poblacionales-biológicos en bancos naturales de especies de invertebrados de interés regional en las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera; y en la zona intermareal del litoral de Lambayeque, con la finalidad de conocer su

disponibilidad y variabilidad estacional.

*Evaluar el estado poblacional de macroalgas marinas de importancia comercial, en las praderas naturales de Chérrepe con especial énfasis en *Chondracanthus chamissoi*, con la finalidad de conocer la situación actual de las mismas mediante la determinación de su distribución, concentración, abundancia relativa y estructura poblacional.*

Continuar con estudio de la biodiversidad marina y obtener un inventario actualizado de los principales grupos taxonómicos marino-costeros y del área adyacente a las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera.

Determinar el nivel actual y su evolución temporal, del impacto de la actividad antrópica sobre las comunidades marinas, sedimentos y columna de agua, mediante la realización de monitoreos bio-oceanográficos en la zona intermareal y submareal del litoral de Lambayeque.

Registrar y analizar datos bio-oceanográficos a lo largo de la sección San José – Islas Lobos de Afuera, con la finalidad de contribuir a la detección temprana de 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 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 comunidad fitoplanctónica acusante de Floraciones Algales Nocivas (FAN) en la concesión Lagunas – Chérrepe, con la finalidad de desarrollar planes de prevención y mitigación para salvaguardar la salud humana y producción acuícola.

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

5.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

5.1.1 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, en base al registro y análisis de información biométrica y biológica de las principales especies y a la determinación de la variabilidad de las capturas, esfuerzo, CPUE por tipo de embarcación y/o arte utilizado y composición de las capturas por viaje, como indicadores para evaluar el estado situacional de estos recursos. Identificación de las áreas de pesca y elaboración de cartas de pesca para conocer con mayor precisión el patrón de distribución y producción espacio - temporal de los recursos.

5.1.2 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, en base al registro y análisis de información biométrica y biológica de las principales especies y a la determinación de la variabilidad de las capturas, esfuerzo, CPUE por tipo de embarcación y/o arte utilizado y composición de las capturas por viaje, como indicadores para evaluar el estado situacional de estos recursos. Identificación de las áreas de pesca y elaboración de cartas de pesca para conocer con mayor precisión el patrón de distribución y producción espacio - temporal de los recursos.

5.1.3 Seguimiento de pesquerías de Invertebrados Marinos

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológico–pesqueros de los recursos Invertebrados Marinos, en base al registro y análisis de información biométrica y

biológica de las principales especies y a la determinación de la variabilidad de las capturas, esfuerzo, CPUE por tipo de embarcación y/o arte utilizado y composición de las capturas por viaje, como indicadores para evaluar el estado situacional de estos recursos. Identificación de las áreas de pesca y elaboración de cartas de pesca para conocer con mayor precisión el patrón de distribución y producción espacio - temporal de los recursos

5.2 Evaluación de stock de recursos

5.2.1 Evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos:

Evaluación poblacional de invertebrados bentónicos: concha de abanico, concha fina, pulpo, percebes y palabritas. Determinar los parámetros poblacionales y aspectos biológico-pesqueros, dentro del enfoque ecosistémico, con el propósito de obtener indicadores y/o puntos de referencia que permitan dar las recomendaciones necesarias para su adecuada administración pesquera, en un marco de sostenibilidad de los recursos.

5.2.2 Prospección biológica-poblacional de las praderas de macroalgas marinas de importancia comercial en Chérrepe

Evaluar el estado poblacional de macroalgas marinas de importancia comercial, en las praderas naturales de Chérrepe – Región Lambayeque, con especial énfasis en *Chondracanthus chamissoi*, con el propósito de obtener información confiable y oportuna, necesaria para la administración pesquera del recurso, con enfoque ecosistémico

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD y SALUD DEL ECOSISTEMA

5.3 Investigaciones y conservación de la Biodiversidad marina

5.3.1 Estudio de la biodiversidad marina de la Región Lambayeque

Completar el inventario sistemático y actualizado de la biota marina frente a la región Lambayeque e Islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera, determinando su distribución y hábitats, así como estimar los índices de abundancia relativa, riqueza y diversidad, utilizados como indicadores para determinar la estructura y composición de la comunidad biológica y sus variaciones espaciales y temporales en relación a la variabilidad ambiental de la zona. Asimismo, contribuir a la elaboración y difusión de catálogos de la biodiversidad marino-costera, relacionada al Gran Ecosistema de Humboldt

5.4 Investigaciones en salud del ecosistema acuático

5.4.1 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 actual y su evolución temporal, del impacto de la actividad antrópica sobre las comunidades marinas, sedimentos y columna de agua

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO

5.5 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana

5.5.1 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 Ecuatorial y Ecuatorial.

Registrar datos oceanográficos, analizar muestras de plancton y bentos para interpretar las fluctuaciones espacio-temporales de éstos, contribuyendo a la detección temprana de la presencia del evento 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.

5.6 Investigaciones en procesos oceanográficos y productividad a mesoescala y a microescala

5.6.1 Estudio de la Dinámica del Afloramiento Costero frente a Pimentel-Lambayeque, como indicador de la Productividad en Áreas Seleccionadas de la Costa Peruana.

Calcular los índices de afloramiento, identificar patrones e interpretar las fluctuaciones espacio – temporales del afloramiento costero mediante el registro de datos de velocidad y dirección del viento, con la finalidad de correlacionarlos con la productividad primaria y la disponibilidad de los recursos marinos

5.6.2 Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el área de concesión para maricultura Lagunas – Chérrepe.

Determinar la distribución espacio temporal del fitoplancton con énfasis en las especies potencialmente tóxicas y a su vez determinar épocas de mayor incidencia y abundancia, establecer relaciones entre los parámetros físicos-químicos con respecto a las especies causantes de floraciones algales nocivas y dar alertas tempranas de posible intoxicación humana por consumos de bivalvos expuestos a floraciones algales nocivas y/o tóxicas.

META N° 6 SEDE DE IMARPE - HUANCHACO



Estudiar el ambiente y la biodiversidad acuática y monitorear los parámetros biológico pesqueros de los principales recursos que sustentan la pesca artesanal e industrial en el ámbito de influencia de la Sede en Huanchaco a fin de lograr las bases científicas y técnicas en forma veraz y oportuna, para contribuir al aprovechamiento racional de los recursos marinos, al incremento de la producción, a la salud del ambiente acuático y por ende, al desarrollo socio-económico de la Región La Libertad.

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

6.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

6.1.1 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, edad y crecimiento, aspectos biométricos y biológicos a fin de realizar la evaluación y el diagnóstico permanente orientado a asesorar al Sector Pesquero, para su racional explotación en el ámbito de influencia de la Sede - Huanchaco.

6.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales peces demersales y costeros

Monitorear los parámetros biológico - pesqueros de los principales recursos demersales costeros, relacionados a su distribución, concentración, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, alimento y hábitos alimentarios, edad y crecimiento, parámetros poblacionales y la variabilidad espacio temporal de la captura, composición de la captura y la relación de los recursos con los parámetros oceanográficos primarios en el ámbito de influencia de la Sede - Huanchaco

6.1.3 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, edad y crecimiento, parámetros poblacionales y la variabilidad espacio temporal de la captura y la relación de los recursos con los parámetros oceanográficos primarios en el ámbito de influencia de la Sede - Huanchaco.

6.2 Evaluación de stock de recursos

6.2.1 Evaluación y caracterización de los bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en la Región La Libertad.

Evaluar y caracterizar los bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en las ensenadas e Isla Chao, Isla Guañape, Uripe, Huanchaco, Isla Macabí, Malabrigo, Pacasmayo y Chérrepe a fin de conocer las características bióticas y abióticas asociadas a las especies como "concha de abanico", "almeja", "caracol negro", "pulpo" y "cangrejo violáceo" y así lograr elementos técnicos para el manejo de las especies objetivo e información que permita conocer zonas potenciales para la maricultura (captación y cultivo).

6.2.2 Evaluación y caracterización de praderas de macroalgas marinas comerciales en el litoral de la Región La Libertad

Evaluar y caracterizar las principales praderas de macroalgas comerciales ("yuyo" y "pelillo"), 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, químicos y características del sustrato, con el fin de ubicar zonas potenciales para el cultivo así como recomendar medidas adecuadas para su sostenibilidad.

6.3 Investigaciones en salud del ecosistema acuático

6.3.1. Evaluación de la calidad del ambiente marino costero de la Región La Libertad.

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

META N° 7 SEDE DE IMARPE - CHIMBOTE



Caracterizar los principales recursos que sustentan la pesquería pelágica, demersal costera, invertebrados marinos, en el ámbito de investigación del Laboratorio Costero de Chimbote, 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 de la pesca artesanal e identificar unidades ecológicas – pesqueras homogéneas en el ámbito de influencia del laboratorio. 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, así como las especies que sustentan la pesca artesanal en la jurisdicción de la Región Ancash, y mantener en óptimas condiciones la infraestructura de soporte de las actividades

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

7.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

7.1.1 Seguimiento de la anchoveta y otros pelágicos

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

7.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales peces demersales costeros

Monitorear los parámetros biológico - pesqueros de los principales especies demersales costeros, relacionados a su distribución, concentración, esfuerzo de pesca, 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.

7.1.3 Seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos

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

7.1.4 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 y registrarlas en la base de datos IMARSIS.

Determinar de la variabilidad espacio temporal de las capturas, estimar del esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo y estadística de desembarque de la pesquería artesanal en los lugares de desembarque de la Región Ancash

7.1.5 Influencia de la disponibilidad de alimento en el contenido graso de la anchoveta

Evaluación del contenido de grasa de la anchoveta en relación al rango de talla y estado fisiológico reproductivo (grados de madurez gonadal)

7.2 Evaluación de stock de recursos

7.2.1 Evaluación poblacional de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en el litoral de Ancash (*Tagellus dombeii* "navajuela", *Argopecten purpuratus* "concha de abanico", *Ensis macha* "navaja", *Donax marincovich* "marucha")

Estimar la magnitud y estructura poblacional de las especies objetivo y sus características bióticas y abióticas, como el macrobentos asociado a los bancos naturales, el tipo y calidad de sustrato y sus interrelaciones con el ambiente marino, como elementos técnicos para su manejo.

7.2.2 Pesca de congrio *Genypterus maculatus*, utilizando espinel de fondo en el área de Chimbote.
Evaluar la abundancia relativa, distribución y algunos aspectos biológicos, así como la factibilidad técnico-económica en la extracción del recurso congrio utilizando espineles de fondo en la zona de Chimbote.

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD y SALUD DEL ECOSISTEMA

7.3 Investigaciones en salud del ecosistema acuático

7.3.1 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 en el agua, sedimento y organismos del ecosistema marino costero de la Región Ancash. Determinar los efectos de los contaminantes sobre el ecosistema marino costero

7.3.2 Evaluación de la recuperación bio-ecológica de la bahía El Ferrol (Línea Base), como resultado de la “Descarga CERO” de los efluentes pesqueros y siderúrgicos.

Determinar el grado de recuperación bio-ecológica de la bahía, como resultado de la Descarga Cero de los efluentes pesqueros y siderúrgicos; a través de los componentes principales de las comunidades biológicas y calidad marina del medio acuático.

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA y CAMBIO CLIMATICO

7.4 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana

7.4.1 Variación de parámetros oceanográficos en la estación fija de Chimbote.

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

7.5 Investigaciones en procesos oceanográficos y productividad a mesoescala y a microescala

7.5.1 Monitoreo de las Condiciones Oceanográficas a meso escala frente al litoral de la región Ancash, ante condiciones normales y extremas como evento El Niño / La Niña

Determinar las características oceanográficas frente a Chimbote en la prevención de la ocurrencia del evento El Niño / La Niña.

Detectar y alertar de manera temprana las variaciones oceanográficas causadas por el evento “El Niño” y sus probables efectos sobre el ambiente marino y la estructura de las comunidades marinas.



Obtención del conocimiento integral y actualizado de los parámetros biológicos y pesqueros de los principales recursos pelágicos, demersales, costeros e invertebrados en el ámbito de acción; relación con el medio ambiente y nivel de explotación para su integración a nivel nacional. Identificar y caracterizar el grado de contaminación en algunas bahías de la Región y evaluar la calidad ambiental en la zona marina costera de estas. Determinar las condiciones oceanográficas en Puntos Fijos y Línea de Base relacionadas con algunos patrones estacionales físico-químicos. Conocer el estado biológico y poblacional, biomasa y aspectos

oceanográficos en los bancos naturales: lorna, pejerrey, machete, concha navaja, caracol y pepino de mar con la finalidad de contribuir en el diagnóstico nacional y formulaciones de planes de manejo. Inventariar la fauna bentónica de las islas e islotes del Grupo Huaura con base descriptiva e información sobre la extensión geográfica, abundancia poblacional, factores claves que la afectan y diagnóstico del estado de conservación de las especies. Desarrollo de la acuicultura a través de las investigaciones sobre sistemas y tecnologías de cultivo de especies de interés comercial.

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

8.1 Investigación y Monitoreo de pesquerías

8.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los principales recursos pelágicos que sustentan la pesquería industrial para diagnosticar las condiciones biológicas y el grado de explotación. Monitoreo de recursos pesqueros estacionales y otros pelágicos que inusualmente se presenten en las pesquerías como consecuencia de eventos anómalos.

8.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales costeros

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos - pesqueros de los principales recursos demersales y costeros, como base para diagnosticar la condición biológica y su grado de explotación. Monitorear los recursos pesqueros estacionales y aquellos que inusualmente se presenten en las pesquerías como consecuencia de eventos anómalos y la diversidad de la actividad extractiva artesanal. Monitorear los recursos pelágicos que adquieren importancia en la pesca artesanal.

8.1.3 Seguimiento de pesquerías de invertebrados marinos

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los principales parámetros biológicos-pesqueros de los principales invertebrados marinos como base para diagnosticar las condiciones biológicas y su grado de explotación. Monitorear los recursos potenciales y la diversidad de la actividad extractiva marisquera como consecuencia de eventos anómalos y ó demanda esporádica de recursos invertebrados

8.2 Evaluación de stock de recursos

8.2.1 Evaluación de las poblaciones de invertebrados marinos

Fondos Duros. Evaluación de bancos naturales del caracol *Stramonita chocolata* y Pepino de mar *Patallus mollis*

Determinar parámetros poblacionales y estimar valores de biomasa en los principales bancos de caracol y realizar prospecciones de pepino de mar; estudiar principales parámetros biométricos y condiciones biológicas de estos y caracterizar la fauna y flora macrobentónica en las áreas de estudio. Determinar las condiciones oceanográficas del medio mediante el estudio de algunos parámetros. Caracterización del sustrato y estratificación de las áreas de los principales bancos naturales.

Fondos Blandos. Evaluación poblacional del recurso concha navaja *Ensis macha*

Determinar parámetros poblacionales y biomasa en los principales bancos. Conocer la biometría y condiciones biológicas de este recurso y caracterizar la fauna y flora macrobentónica en sus áreas de distribución. Determinar las condiciones oceanográficas mediante el estudio de algunos

parámetros, caracterización y estratificación del sustrato y georeferenciación de las áreas de los principales bancos naturales.

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD y SALUD DEL ECOSISTEMA

8.3 Investigaciones y conservación de la biodiversidad marina

8.3.1 Bases para la Gestión y Conservación de los Ecosistemas Marinos

Inventario de la fauna bentónica en las Islas e islotes del Grupo de Huaura (Región Lima) y Caleta Asia

Inventariar la diversidad biológica que constituye fauna bentónica de las Islas e islotes y estudiar los cambios de las variables ambientales e impacto de la actividad antropogénica de extracción comercial. Crear una base de datos sobre la composición, abundancia y distribución de la fauna bentónica que permita elaborar el inventario faunístico de la zona intermareal e infralitoral somera de las islas e islotes y determinar sobre una base estacional, los cambios en la composición, abundancia, dominancia y diversidad

8.4 Investigaciones en salud del ecosistema acuático

8.4.1 Evaluación de la Calidad del Ambiente Marino Costero mediante una red de monitoreo

Evaluación de la calidad de agua en las Bahías de Chancay, Carquín, Huacho y Végueta

Efectuar prospecciones estacionales por mar y playas para evaluar la calidad ambiental acuática en las Bahías de Chancay, Carquín, Huacho y Végueta dentro de la red de monitoreo del ambiente acuático en bahías seleccionadas a lo largo de la costa. Determinar la calidad del medio marino en componentes agua, sedimentos y organismos, mediante indicadores de contaminación física, química y biológica

PROGRAMA: INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS y CAMBIO CLIMÁTICO

8.5 Investigaciones en variabilidad climática y oceanografía regional para la alerta temprana

8.5.1 Variabilidad del ambiente marino y sus efectos en el ecosistema de la corriente de Humboldt en el mar peruano en relación al ENOS.

Estación Fija de Puerto Huacho, Caleta Carquín - Línea Base de 10 mn Fte. Puerto Huacho y Prospección oceanográfica entre Chilca a Herbay Bajo

Evaluación sistemática de parámetros oceanográficos en la Estación Fija de Huacho y Caleta Carquín mediante el registro diario de la temperatura superficial del mar (TSM), íter diario de oxígeno disuelto y salinidad, y semanal de nutrientes.

Caracterizar la estructura térmica y halina de una Línea base de 10 mn frente a Huacho y Evaluar los parámetros ambientales en la franja costera de Chilca a Herbay Bajo.

PROGRAMA: ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA

8.6 Investigaciones para el desarrollo competitivo de las actividades acuícolas potenciales.

8.6.1 Determinación del impacto de las variaciones ambientales sobre la fisiología y metabolismo de especies ícticas de importancia en acuicultura y pesquería

Investigaciones Acuícolas en Organismos de Importancia Comercial

Evaluar zonas accesibles para uso en la acuicultura en la Región Lima. Desarrollar investigaciones sobre sistemas y tecnología de cultivo de especies marinas con interés comercial como la lisa y la concha de abanico.

Experimentar técnicas de adaptación de ejemplares silvestres a condiciones de cautiverio y desarrollo larvario como el camarón de río. Desarrollar el engorde del lenguado *Paralichthys adspersus*.

Experimentar con especies introducidas como la tilapia y el camarón de malasia.

Determinación de requerimientos nutricionales, elaboración de una dieta alimenticia para peces en cautiverio.



Desarrollar investigaciones en: Investigación y Monitoreo de Pesquerías, Investigaciones Biológicas, Pesqueras y Ecológicas, Oceanografía Costera, Investigaciones para el Desarrollo Acuícola e Investigaciones de la Calidad del Ambiente Acuático, en 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: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SUS SOSTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

9.1 Investigación y Monitoreo de pesquerías

9.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos en el litoral de Ica.

Determinar los niveles de desembarques diario, semanal y mensual de anchoveta y otros recursos pelágicos procedentes de la pesquería pelágica industrial que se desarrolla en los puertos de Pisco y Tambo de Mora; así mismo, digitar, procesar, analizar y reportar la información pesquera de las principales especies pelágicas tanto de la pesquería industrial y artesanal.

Realizar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales en intervalos mensuales, para la colecta in situ de información biológico-pesquera concerniente a la pesquería de anchoveta. También, llevar a cabo colectas de ovarios de anchoveta para evaluar su proceso reproductivo, realizar análisis del contenido graso de anchoveta de procedencia industrial y artesanal.

Realizar colecta de estómagos de sardina, caballa, jurel y anchoveta y su remisión a la unidad de Ecología Trófica; finalmente, en periodos de pesca industrial con destino al Consumo Humano Directo (jurel, caballa, otros) efectuar muestreos biométricos y biológicos de estas especies.

9.1.2 Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros y litorales en Pisco.

Determinar los niveles de desembarques: diario, mensual, trimestral y anual de los recursos demersales y costeros artesanales en la región Ica: Tambo de Mora en Chincha, área de Pisco (San Andrés, El Chaco, Lagunillas, Laguna Grande en Pisco) y puerto de Marcona. Realizar salidas al mar a bordo de embarcaciones artesanales para recopilar información de captura y esfuerzo, y otros datos de carácter biológico pesquero, que complementen la información obtenida en tierra a través del seguimiento de esta pesquería. Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos demersales y costeros en la jurisdicción del Laboratorio Costero de Pisco

9.1.3 Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos en Pisco.

Determinar los niveles de desembarques: diario, mensual y anual de los principales invertebrados marinos del área de Pisco (San Andrés, El Chaco, Lagunillas y Laguna Grande), puerto de Marcona y Tambo de Mora en Chincha. Características operacionales de la flota artesanal marisquera en los puertos de Pisco, Tambo de Mora y Marcona. Realizar muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para determinar la distribución y parámetros biométricos de los principales invertebrados. Realizar muestreos biométricos y biológicos de los invertebrados marinos comerciales de la pesquería artesanal. 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 objetivos en este seguimiento.

9.1.4 Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria y rastreo satelital en la Zona de Pisco.

Determinar la ocurrencia de las tortugas marinas, con énfasis en la tortuga verde *Chelonia mydas agassizii* en Paracas. Evaluar la variabilidad en la preferencia alimentaria, así como, realizar trabajos de biometría, morfología del caparazón, foto-identificación, colección e identificación de epibiontes, toma de muestras de piel para genética e isótopos estable, cobertura algal, marcaje en

las aletas inferiores. Realizar salidas a la mar a bordo de la embarcación “Don Manuel” para obtener información de la captura por unidad de esfuerzo, abundancias relativas y parámetros poblacionales diversos. Adicionalmente se determinaran las principales áreas de uso a fina escala de la tortuga verde (*C. mydas*) usando telemetría satelital, para una adecuada regulación y manejo que coadyuven a la conservación de esta especie, ya que esta especie está catalogada como seriamente amenazada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

9.2 Evaluación de stock de recursos

9.2.1 Monitoreo de bancos naturales de invertebrados marinos en bahía Independencia.

Conocer el estado de los principales bancos naturales de invertebrados marinos en Bahía Independencia y los parámetros poblacionales, a través de muestreos trimestrales, que nos permitan conocer las condiciones biométricas y biológicas de los recursos, densidades relativas y la asociación que tienen con otras especies, además de relacionar esta información con las condiciones oceanográficas. Información que brindará las herramientas para el manejo de estos recursos.

9.2.2 Estudio de las poblaciones de macroalgas pardas.

Determinar la distribución, población y biomasa de las macroalgas pardas (*Lessonia trabeculata*) en San Juan de Marcona e identificar la flora y fauna acompañante; así como, su relación con los parámetros oceanográficos.

9.2.3 Evaluación Poblacional de concha de abanico *Argopecten purpuratus* en bahía Independencia.

Determinar el estado situacional de los principales bancos naturales de concha de abanico *Argopecten purpuratus* en bahía Independencia. Se estimará la densidad relativa de la población de concha de abanico en bancos naturales y se evaluarán los parámetros poblacionales y oceanográficos que se inter relacionan con el recurso en estudio.

9.2.4 Evaluación Poblacional de almeja *Gari solida* en bahía Independencia.

Determinar el estado de los principales bancos naturales de almeja *Gari solida* en bahía Independencia. Evaluar los parámetros poblacionales y oceanográficos en los bancos naturales de bahía Independencia.

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD y SALUD DEL ECOSISTEMA

9.3 Investigaciones y conservación de la biodiversidad marina

9.3.1 Monitoreo ecosistémico de la biodiversidad marina en la región Ica.

Determinar la variabilidad espacio-temporal de la biodiversidad, relacionándolas con variables medioambientales en bahía Independencia, Islas Chincha e Islas Ballestas y San Juan de Marcona; así como, coleccionar muestras y actualizar el inventario de la biodiversidad marina en la región Ica.

9.3.2 Caracterización bio-Oceanográfica del área marino costera de la región Ica.

Realizar la caracterización biológica y oceanográfica en el litoral marino costero de bahía Independencia, Lagunillas y Paracas; para determinar la distribución, abundancia relativa, relaciones biométricas de recursos bentónicos, biodiversidad asociada y su relación con los parámetros oceanográficos.

9.3.3 Abundancia y Patrones de Distribución de medusas y peces costeros en Bahía Independencia en relación con variables ecológicas y oceanográficas.

Determinar las abundancias acústicas de medusas Scyphozoas (*Chrysaora plocamia*) y peces costeros en Bahía Independencia, de esta manera se correlacionaran estas abundancias con parámetros ambientales y ecológicos para ver la respuesta de estas variables en componentes inter estacionales e inter anuales.

9.4 Investigaciones en salud del ecosistema acuático

9.4.1 Monitoreo del Estado de la calidad ambiental en la bahía de Paracas. Pisco.

Determinar los principales parámetros de calidad acuática y oceanográficos en estaciones determinadas de la bahía de Pisco. Identificar y cuantificar especies del fitoplancton causantes de

blooms microalgales en la bahía de Pisco-Paracas. Contribuir a la obtención de data para la elaboración de diagnósticos actualizados que permitan identificar impactos en el área de estudio.

META N° 10 SEDE DE IMARPE - CAMANA



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 y Lomas (litoral de la Región Arequipa).

Evaluar algunos indicadores poblacionales de los principales recursos bentónicos como el chanque y las macroalgas en el litoral de la región Arequipa, que permita contar con información representativa para lograr su ordenamiento y explotación racional.

Monitorear las áreas de pesca del recurso pota y su presencia espacial asociado a los cambios de los parámetros oceanográficos, además registrar su condición reproductiva y sus particularidades tróficas, frente al litoral de la provincia de Islay, Camana y Caraveli.

*Evaluar el estado poblacional del “camarón de río” *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782), en la cuenca del río Camana, asociado a los principales factores abióticos de la calidad de agua, que permita determinar su influencia en la distribución y abundancia del recurso.*

PROGRAMA: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

10.1 Investigación y Monitoreo de pesquerías

10.1.1 Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos

Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de especies pelágicas y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico, en función de la pesquería artesanal e industrial.

Establecer las variaciones de captura por unidad de esfuerzo en relación al nivel poblacional y obtener estimados de rendimiento y eficiencia de las embarcaciones industriales, en base de los reportes diarios de la pesca pelágica en las diferentes plantas pesqueras que operan en el litoral costero de la región Arequipa.

Realizar muestreos biométricos y biológicos de las principales especies pelágicas, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico de acuerdo a su disponibilidad.

Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario.

Elaborar cartas describiendo las zonas de pesca de los principales recursos pelágicos por parte de las embarcaciones artesanales e industriales.

Elaboración de resúmenes ejecutivos, informes trimestrales, semestrales y anual, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, etc. de las especies pelágicas desembarcadas en el litoral costero de la región Arequipa.

10.1.2 Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales y Costeros

Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de las principales especies costero – demersales, para analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico.

Realizar muestreos biométricos y biológicos de las principales especies costero - demersales, capturados por la flota artesanal, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico, de acuerdo a su disponibilidad.

Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información biológica - pesquera complementaria a lo registrado en seguimiento diario de las especies costero - demersales.

Elaboración de resúmenes ejecutivos, informes trimestrales, semestrales y anual, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, etc. de las especies costero – demersales desembarcadas en el litoral costero de la región Arequipa.

10.1.3 Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos comerciales

Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de invertebrados marinos y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico.

Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales invertebrados marinos capturados por la flota artesanal, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico, de acuerdo a su disponibilidad.

Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información biológica - pesquera complementaria a lo registrado en seguimiento diario de invertebrados marinos.

Describir la zona de pesca del recurso pota, en referencia al volumen capturado.

Elaboración de resúmenes ejecutivos, informes trimestrales, semestrales y anual, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, etc. de los invertebrados marinos desembarcados en el litoral costero de la región Arequipa.

10.2 Evaluación de stock de recursos

10.2.1 Prospección Biológico - Poblacional del recurso “chanque” (*Concholepas concholepas*) en áreas seleccionadas del litoral rocoso de la Región Arequipa

Realizar prospecciones Biológico Poblacionales del recurso “chanque” (*Concholepas concholepas*) en áreas seleccionadas del litoral rocoso de las provincias de Islay, Camana y Caraveli

Efectuar salidas al mar en las áreas entre Mollendo – Hornillos y Hornillos – Quilca (provincia de Islay - Camana), entre La Chira – La Planchada (provincia de Camana) y en el área entre Quebrada Honda – Punta Atico (provincia de Caraveli) para conocer el efecto de la actividad extractiva del chanque en las áreas seleccionadas de muestreo.

Contrastar la tendencia de las abundancias relativas del chanque en las áreas seleccionadas de muestreo y su perspectiva poblacional en el litoral de la Región Arequipa.

10.2.2 Monitoreo Biológico pesquero del recurso “Pota” (*Dosidicus gigas*) frente al litoral de las provincias de Islay, Camana y Caraveli – Región Arequipa.

Actualizar los conocimientos biológicos del recurso pota frente al litoral de las provincias de Islay, Camana y Caraveli – Región Arequipa.

Programar salidas al mar y realizar capturas de comprobación de la pota para conocer su estructura por tamaños, proceso reproductivo y otros parámetros biológicos del recurso.

Determinar los efectos de los cambios oceanográficos y su implicancia en la disponibilidad del recurso pota en la región Arequipa, con énfasis en las provincias de Islay, Camana y Caraveli.

Proponer cartas de distribución o concentración de la pota y su variación espacio-temporal frente al litoral de las provincias de Islay, Camana y Caraveli – Región Arequipa.

10.2.3 Prospección Biológica – Poblacional del recurso “Camarón” en la cuenca del río Camana

Realizar prospecciones Biológico Poblacionales del recurso “camaron” (*Cryphiops caementarius*) en la cuenca del río Camana (provincia de Camana) de la región Arequipa.

Efectuar muestreos en los cursos medio e inferior del río Camana de la región de Arequipa, donde la distribución del recurso, los niveles antrópicos y accesibilidad, son factores preponderantes en las partes medias y bajas de la cuenca, la cual sustenta la delimitación del ámbito de prospección en el cuerpo lótico.

Los resultados encontrados constituyen el principal antecedente sobre el diagnóstico del estado poblacional del recurso en la cuenca del río Camana.

10.2.4 Monitoreo de indicadores biológicos y poblacionales de macroalgas de los géneros *Lessonia* y *Macrocystis*, en determinados sectores del litoral de Arequipa.

a. Evaluación Biológica poblacional del recurso *Lessonia nigrescens* en el litoral rocoso de las provincias de Caraveli, Camana e Islay – Región Arequipa.

Se podrá obtener información biológica poblacional y ambiental del recurso *Lessonia nigrescens*, en el ambiente intermareal de las provincias de Caraveli, Camana e Islay de la región Arequipa.

En cada sector, se establecerán estaciones de muestreo sistemáticas y se utilizara como unidad de muestreo un marco cuadrado de 1 metro de lado. En cada unidad de muestreo se procederá a contabilizar el número total de ejemplares y peso de cada ejemplar, con la finalidad de obtener indicadores de densidad y biomasa, generar información de la cobertura espacial, distribución, estructura poblacional y aspectos reproductivos de la *Lessonia nigrescens*, en cada sector estudio. Esta evaluación nos permitirá conocer la disponibilidad en biomasa de los cinturones de macroalgas en base a la especie *Lessonia nigrescens*.

b. Evaluación Biológica poblacional del recurso *Lessonia trabeculata* en el litoral rocoso de las provincias de Caraveli, Camana e Islay – Región Arequipa.

Se podrá obtener información biológica poblacional y ambiental del recurso *Lessonia trabeculata*, en el ambiente submareal de las provincias de Caraveli, Camana e Islay de la región Arequipa.

Los puntos de muestreo estarán distribuidos de manera equidistante en transectos perpendiculares al borde costero. En cada transecto se dispondrán de 3 a 4 estaciones de muestreo entre los 5 y 20 metros de profundidad, las que serán elegidas al azar a bordo de embarcaciones artesanales, en cada estación de muestreo se obtendrá una muestra de diversidad megabentónica (flora y fauna) contenida en un área de 2m², el que será identificada in situ, colectando aquellas especies que presenten dificultades para su identificación.

Esta evaluación nos permitirá conocer la disponibilidad en biomasa de las praderas de macroalgas en base a la especie *Lessonia trabeculata*.

c. Biomasa de Macroalgas Varadas del genero *Macrocystis* y *Lessonia* en el borde costero del litoral de las provincias de Caraveli, Camana e Islay - Región Arequipa.

Se determinara la disponibilidad de algas varadas naturalmente, en varaderos seleccionados del litoral de la Región Arequipa en diferentes estaciones del año.

Los varaderos que presentan accesibilidad por tierra, los pesos de algas varadas se realizaran en forma diaria y en la totalidad de las extensiones de los varaderos. La tasa promedio de varamiento diario será estimada en función al registro de pesos diarios de algas varadas, en algunos varaderos se dispondrán, unidades de muestreo (10 metros lineales) distanciadas entre sí cada 100 - 300 metros, según la extensión de cada varadero. La tasa diaria de varamiento se calculara en base al promedio de los registros de la biomasa diaria estimada, en otros varaderos donde no se tenga accesibilidad por tierra y sólo es posible por mar, el pesado de algas varadas se efectuara al finalizar un ciclo de movida y en la totalidad de sus extensiones durante el periodo de estudio; la tasa de varamiento diario será deducida en función al número de días que dure cada ciclo de movida.

Estos monitoreos nos permitirá registrar información de las densidades, biomasas, tamaños (Diámetro Mayor del Rizoide, Diámetro menor del Rizoide, Longitud Total), fertilidad e incidencia de juveniles, en cada varadero evaluado.



Realizar actividades de investigación científica de los recursos hidrobiológicos en las regiones de Moquegua y Tacna, referidos al: (i) seguimiento de las pesquerías pelágicas, demersales, litorales e invertebrados marinos; (ii) investigaciones sobre los recursos de fondo duro y fondo blando ("macha") para un ordenamiento pesquero, (iii) desarrollo de técnicas de reproducción artificial de moluscos nativos para la obtención de juveniles de "macha" y erizo en cautiverio y siembra experimental en bancos naturales; (iv) monitoreo de la pesquería en el Litoral sur a bordo del BIC IMARPE IV, y v) registro de información oceanográfica, en concordancia con los Planes

Operativos Institucionales.

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

11.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

11.1.1 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, que permita la evaluación y diagnóstico permanente, orientado a asesorar al sector pesquero para su racional explotación y aprovechamiento

11.1.2 Seguimiento de pesquerías de los principales Recursos Demersales y Costeros

Evaluar en forma diaria el desenvolvimiento de la pesquería artesanal de los principales recursos costeros demersales: cabinza, pejerrey, machete, pintadilla, lorna, lenguado, corvina 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 Ilo (Moquegua) y Morro sama (Tacna).

11.1.3 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 de Ilo (Moquegua) y Morro Sama (Tacna), con muestreos periódicos para los análisis biológicos y biométricos de las especies más representativas o de importancia comercial (chanque, caracol, choro, cangrejo peludo y lapa) y muestreos abordaje de la flota artesanal marisquera de puertos de la región sur del Perú, para su posterior integración nacional.

11.2 Evaluación de stock de recursos

11.2.1 Investigaciones para un ordenamiento de la pesquería de recursos bentónicos de fondo duro en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna.

a. Estudio de los recursos *Concholepas concholepas* "chanque" en zonas seleccionadas del Litoral de la Región Moquegua y Tacna; se realizarán monitoreos biológicos poblacionales de los recursos chanque, para determinar los cambios espacio temporales; asimismo se realizará el monitoreo de la biodiversidad asociada determinando los cambios producidos por efectos de la pesquería y eventos climáticos.

b. Monitoreo del recurso "choro" *Aulacomya ater* en el litoral de la Región de Moquegua, se realizarán monitoreos biológicos poblacionales del recurso choro en los bancos naturales de las principales zonas de pesca del recurso en el litoral de la región de Moquegua; así como monitorear la biodiversidad asociada y los cambios producidos por efecto de la pesquería y otros eventos climáticos, el cual nos permita proponer un ordenamiento pesquero de la especie para la sostenibilidad del recurso.

c. Estudios en poblaciones de Macroalgas en la región Moquegua y Tacna, se evaluará la distribución, concentración y estado de los indicadores poblacionales y pesqueros, de las principales especies de macroalgas en el litoral de Moquegua y Tacna, así como conocer el impacto de eventos

naturales y acción antrópica, mediante la evaluación de la biodiversidad asociada a estas poblaciones, a fin de tener información actualizada para el ordenamiento pesquero, la conservación y sostenibilidad del recurso. En el caso de la región Tacna se evaluara solo la distribución y presencia de especies de macroalgas.

11.2.2 Investigaciones sobre recursos de fondo blando con énfasis en el recurso “macha” en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna.

Caracterización de la zona intermareal y submareal de los ambientes de fondo blando, con la finalidad de tener conocimiento actualizado del estado poblacional, biomasa abundancia, madurez gonadal del recurso “macha”, que facilitará las bases para un manejo adecuado de sus poblaciones. Se realizarán monitoreos periódicos que permitirán determinar los cambios de las poblaciones de recursos como “*Mesodesma donacium*” y “*Mulinia edulis*”, así como estudios de distribución de *Emerita analoga* y *Ocypode gaudichadii*, asimismo realizar estudio de la biodiversidad asociada y su dinámica espacial y temporal de las Regiones Tacna y Moquegua.

PROGRAMA: ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA

11.3 Investigaciones en acuicultura, biotecnología y redoblamiento como base para la seguridad alimentaria.

11.3.1 Desarrollo de Técnicas de Reproducción Artificial para la obtención de juveniles de “erizo” *Loxechinus albus* en cautiverio y siembra experimental en bancos naturales de la Región Sur del Perú.

Desarrollo de técnicas para la obtención de juveniles de “erizo” a nivel experimental en condiciones controladas y Siembra experimental con juveniles en medio natural: fortalecimiento de las capacidades de los investigadores; transferencia de los avances obtenidos al sector productivo y comunidad en general, que en principio fortalecerá el manejo y uso racional de este recurso y la posterior implementación de medidas administrativas, tales como repoblamiento hasta alcanzar su recuperación poblacional.



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. Además, realizar el monitoreo parasitológico en peces de importancia pesquera y acuícola. Así como continuar con el cultivo del pejerrey en cautiverio con fines de repoblamiento en el lago a través de Presupuesto por Resultados.

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

12.1 Investigación y monitoreo de pesquerías

12.1.1 Seguimiento de la pesquería del lago Titicaca

Determinar los niveles de desembarque diario, quincenal y mensual de los recursos pelágicos y demersales en las principales zonas de desembarque del Lago Titicaca. Así como procesar, reportar y analizar información pesquera.

Establecer el esfuerzo de pesca empleado por la flota pesquera artesanal y determinar la captura por unidad de esfuerzo – CPUE por zonas del lago y artes de pesca.

Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos pelágicos (pejerrey e ispi) y demersales (carachi amarillo, carachi gris y mauri) desembarcados por la flota pesquera artesanal en el Lago Titicaca. Además realizar estudios de fecundidad y alimentación.

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

Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los niveles de desembarque y grado de explotación, así como de los principales parámetros biológicos de las especies pelágicas y demersales que se extraen en el Lago

12.2 Evaluación de stock de recursos

12.2.1 Crucero de estimación de biomasa íctica en el lago Titicaca

Ejecución de un crucero hidroacústico a bordo del BIC IMARPE VIII (pesca) y BIC PELT (acústica y limnología), para estimar la biomasa, concentración y distribución de los principales recursos ícticos que habitan la zona pelágica del lago Titicaca; así como determinar los aspectos biológico-pesqueros de los recursos pesqueros obtenidos en las capturas de arrastre y redes de cortina. Durante la ejecución del crucero conocer las condiciones limnológicas fisicoquímicas y la comunidad planctónica que puebla el lago Titicaca y su variación espacial.

La información obtenida servirá para profundizar el conocimiento de la ecología de la zona pelágica del lago Titicaca y permitirá contar con información válida para lograr una adecuada administración de los recursos pesqueros

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD y SALUD DEL ECOSISTEMA

12. 3 Investigaciones para la conservación de la biodiversidad marina

12.3.1 Determinación de áreas de reproducción y desarrollo de los primeros estadios de vida de peces Lago Titicaca

De los reportes de desembarque de captura de peces del Lago Titicaca de IMARPE entre 2007 y 2012 muestran procesos de disminución permanente año a año, principalmente en recursos de

importancia comercial como el pejerrey, el carachi amarillo y carachi gris, las mismas que son base para alimentación y la economía de las poblaciones ribereñas que aprovechan a través de las pescas. La disminución en las capturas está asociada a la pesca de ejemplares juveniles, llegándose a capturar hasta el 70% de la talla mínima de captura (TMC) principalmente en pejerrey, carachi amarillo y carachi gris. La alta incidencia de juveniles de peces en la captura es relacionada con sobrepesca por crecimiento y reclutamiento con la consiguiente disminución del stock parental. Por consiguiente es importante la delimitación de áreas de reproducción y desarrollo de primeros estadios de vida de peces nativos (alevinos y juveniles) para salvaguardar la biomasa desovante ante evidencias de un agotamiento de las poblaciones de peces del lago por efecto de la sobrepesca, concesiones de áreas acuáticas para desarrollo de cultivos de trucha, contaminación antrópica (ciudades y hoteles), variaciones del nivel del agua y cambio climático global. El objetivo del estudio es determinar la concentración y distribución de la biomasa desovante (peces adultos) de la zona litoral a través de pescas directas con diferentes artes de pesca y de peces pequeños (huevos, larvas, alevinos y juveniles) a través del uso de red de ictioplancton tipo “bongo”. Además, se realizará una caracterización física (fondo y corrientes), aspectos de calidad acuática, producción primaria y secundaria y aspectos ambientales.

PROGRAMA: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO

12.4 Investigaciones limnológicas

12.4.1 Monitoreo ecológico y limnológico de lagunas altoandinas.

En la Región Puno existen aproximadamente 352 lagunas de diferentes tamaños y en sus aguas albergan recursos hidrobiológicos nativos e introducidos, las mismas que son aprovechados a través de la pesca y en sistema de cultivo. Sin embargo, no se cuenta con información de carácter batimétrico, biológico, limnológico y ecológico, las mismas que podrían ser base para clasificarlos por su tamaño y su importancia biológica con fines de conservación o protección de especies hidrobiológicas que se encuentran en situación de vulnerables o vías de extinción (peces y anfibios) en el Lago Titicaca. La mayoría de las lagunas están siendo autorizadas por DIREPRO Puno para fines de poblamiento y repoblamiento con trucha arco iris a nivel de crianza extensiva (siembra) e intensivo (jaulas) con impacto negativos en las poblaciones de peces nativos (*Orestias* y *trichomycteridos*). Es importante identificar cuerpos de agua con importancia para la conservación de especies icticas nativos (*boga* y *suche*) como bancos de germoplasma y declararlos como Reserva Pesquera tal como lo recomienda el Reglamento de Ordenamiento Pesquero y Acuícola (D.S. 023-2008-PRODUCE). El objetivo del monitoreo será evaluar las poblaciones pesqueras existentes y caracterizar las condiciones limnológicas del medio. Paralelamente se determinará la biomasa y concentración de los recursos pesqueros, levantamiento de carta batimétrica y estudios de producción primaria y secundaria.

12.4.2 Variabilidad limnológica en el lago Titicaca.

Determinar las variaciones temporales y espacial de los principales parámetros físicos – químicos, la productividad del lago y el comportamiento de los recursos pesqueros en líneas fijas del Lago Titicaca, considerado la ejecución de cuatro prospecciones limnológicas, a bordo del BIC IMARPE VIII, las que se realizarán en cada estación del año, así como conocer los cambios en la comunidad planctónica en la columna de agua y su relación con las condiciones fisicoquímicas, la distribución de los recursos pesqueros: (perfiles: Chimu-Parina, Capachica-Moho y Puerto Acosta-Santa Rosa).

12.4.3 Monitoreo de variables ambientales en Estaciones fijas en el lago Titicaca.

Desde el año 2010 se han establecido tres estaciones fijas en zonas de importancia pesquera, acuícola y ecológica en la ribera del Lago Titicaca: Muelle Puno, desembocadura Ramis y muelle Juli, y a partir del 2012 se cuenta con estaciones meteorológicas fijas (Data Logger) donadas por ProPesca, las mismas que se encuentran instaladas en las Islas de Los Uros, Taquile, Soto y Anapia. En las estaciones fijas de Muelle Puno, Juli y Ramis se registran diariamente la temperatura superficial del agua en tres periodos (8:00, 12:00 y 17:00 horas). Es importante resaltar que en la estación de Muelle Puno adicionalmente se monitorea la concentración de oxígeno disuelto del agua, pH y conductividad eléctrica en forma diaria y la evaluación de SST, DQO, DBO5, aceites y grasas, nitritos, nitratos, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total, fosfatos, fósforo total, coliformes totales, coliformes termotolerantes y metales pesados en forma mensual.

Además, se recopilarán datos de SENAMHI Puno sobre niveles del agua del lago Titicaca y precipitaciones en forma quincenal y mensual. La información meteorológica de las cuatro estaciones (temperatura del agua y aire, velocidad y dirección de vientos, radiación solar, PAR y precipitación se puede acceder y visualizar en tiempo real a través de *on línea* de la página de

HOBOLINK. Con la serie de tiempo de las estaciones meteorológicas se pretende determinar la estacionalidad (diaria, mensual, mensual), tendencias y patrones y además poder predecir eventos y cambios en el ecosistema del lago y su relación con la abundancia y disponibilidad de los recursos pesqueros.

12.4.4 Evaluación del estado ecológico en principales zonas críticas del lago Titicaca.

Monitorear los parámetros biológicas y fisicoquímicas en las zonas del lago Titicaca, como: Bahía de Puno, Desembocadura Ramis y Coata, Chucasuyo - Juli y Perca en dos épocas del año, con la finalidad de determinar el nivel de impacto producidas por diferentes actividades antropogénicas de la zona litoral sobre las comunidades biológicas de la columna de agua y poder determinar el **estado ecológico** de las zonas evaluadas a través del monitoreo de los principales indicadores de calidad ambiental como: temperatura de agua, oxígeno disuelto, CO₂, DBO, nutrientes, fosforo total, plancton, bentos, macrófitas, metales totales entre otros variables ambientales.

La información obtenida servirá para profundizar el conocimiento de los impactos de origen antrópico sobre las masas de agua de la cuenca del Titicaca y evaluar los cambios a largo plazo de las condiciones naturales de las aguas superficiales y facilitar una futura elaboración de programas de control.

PROGRAMA: ORDENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA ACUICULTURA

12.5 Investigaciones para el desarrollo competitivo de las actividades acuícolas potenciales

12.5.1 Monitoreo parasitológico en peces de importancia pesquera y acuícola del Lago Titicaca

Las enfermedades son un problema para los procesos de desarrollo y reproducción de los peces nativos e introducidos en ambientes naturales y de cultivo. La aparición de enfermedades ocasiona bajos niveles de supervivencia, lentitud de crecimiento, bajos rendimientos en la alimentación, descenso en la calidad de peces cultivados y finalmente grandes mortandades. Las enfermedades pueden ser ocasionadas por protozoos, bacterias, hongos, virus, crustáceos e helmintos. En el 2013 se presentó una mortandad de peces nativos en la Bahía Interior de Puno asociados a mala calidad de agua (disminución del oxígeno disuelto e incremento de la temperatura del agua) y a parásitos como *Trichodina* que ha provocado lesiones de branquias y órganos internos. Con el presente estudio se pretende identificar y monitorear enfermedades de peces ocasionados por parásitos en la fauna íctica nativa (*Orestias* y *Trichomycterus*), introducidos (pejerrey y trucha) y de peces de cultivo (trucha arco iris) del Lago Titicaca.

12.6 Investigaciones en acuicultura, biotecnología y repoblamiento como base para la seguridad alimentaria

12.6.1 Crianza y reproducción artificial de pejerrey en sistema controlado con fines acuícolas y repoblamiento (PpR)

El pejerrey es la especie del Lago Titicaca con mayor importancia comercial y económica; y el desarrollo de la actividad permitirá sentar las bases técnicas del cultivo del pejerrey y paralelamente contribuirá en la seguridad alimentaria de la población circunslacustre al lago.

Continuar con el cultivo experimental de pejerrey en ambientes controlados desde la captura de juveniles del medio natural, seguido de proceso de adaptación en jaulas, reproducción artificial y obtención de alevinos, juveniles y adultos con menor porcentaje de mortalidad y alto factor de conversión alimenticia; para dichos objetivos se implementará líneas de investigación (tesis) relacionados con la formulación y elaboración de dietas para pejerrey, manejo tecnificado, monitoreo y evaluación de factores físico y químicos del medio cultivo, tecnificación de reproducción artificial (uso de fotoperiodos y hormonas), determinación de parámetros de vida de los primeros estadio de vida del pejerrey (incubación, larvaje y alevinaje). Asimismo, se pretende implementar cultivos auxiliares de fitoplancton, zooplancton como alimento vivo para alevines pejerrey.

META N° 13 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE BUQUES DE INVESTIGACION CIENTIFICA

Realizar un programa de mantenimiento preventivo y seguimiento para su ejecución para los Bic's Humboldt, José Olaya Balandra, SNP-2, IMARPES IV, V, VI, VII y VIII y otras embarcaciones menores con la finalidad de que se encuentren operativas para garantizar la efectividad de las operaciones en el mar durante el desarrollo de los cruceros de investigación que se programen.

INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DEL SNP-2: Realizar servicios de mantenimiento y carena (diqueo), trabajos de ingeniería, Instalación 02 compartimientos estancos en casco lateral (Babor y Estribor), reparación de motor y recorrido de bombas, pruebas d estabilidad y navegación

INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DEL JOSE OLAYA: modernización, efectuando el mantenimiento general de estructura, equipos y maquinaria.



META N° 14 PAGO DE PENSIONES A CESANTES Y JUBILADOS

Atender y realizar el pago de pensiones, beneficios y demás servicios a que tienen derecho los cesantes y jubilados; así como, el pago a sobrevivientes, invalidez y otros de conformidad con la normatividad legal vigente- Decreto Ley N° 20530; así como la atención en la seguridad social.



META N° 15 CONTROL INTERNO Y EXTERNO DE GESTION

Verificar y determinar la razonabilidad de la efectividad de los controles internos aplicados en las operaciones administrativas y operativas, realizadas por las diversas áreas del Imarpe, así como establecer que hayan mostrado el grado de eficiencia, eficacia, transparencia y economía en el uso de los recursos financieros. Practicar el control preventivo sin carácter vinculante, así como del control externo, con el propósito de determinar si los Estados Financieros y Presupuestales de la Entidad 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.



META Nº 16 DIRECCION DE LA GESTION INSTITUCIONAL



Apoyar a la Dirección Ejecutiva Científica en la evaluación y monitoreo del desarrollo de las actividades de cooperación técnica nacional e internacional, que desarrolla la institución, en el marco de las directivas y lineamientos del sector Producción.

Formular y proponer a la Dirección Ejecutiva Científica, la implementación de la política institucional sobre cooperación técnica nacional e internacional, que promueva el progreso y fortalecimiento científico de la institución.

Asesorar a la Dirección Ejecutiva Científica y los órganos del IMARPE en la gestión orientada al acceso a distintas fuentes de asistencia financiera, para el desarrollo de proyectos de cooperación con entidades científicas y académicas, públicas y privadas, gobiernos locales y regionales, así como, organismos gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales

META Nº 17 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. Participar en la formulación de proyectos de convenios en coordinación con las áreas pertinentes de la entidad de acuerdo a la normativa, que coadyuve a lograr las metas y objetivos institucionales.

META Nº 18 ACCIONES DE PLANEAMIENTO



Conducir el proceso de Formulación del Presupuesto Institucional, Aprobación, Control y Evaluación del Planeamiento Estratégico y Plan Operativo Institucional; de Racionalización Administrativa, así como de los documentos técnico – normativos de gestión institucional, de conformidad con los dispositivos legales vigentes. Formular, elaborar y evaluar proyectos de inversión de acuerdo a la normatividad legal vigente que rige a la inversión pública

META Nº 19 ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y LOGISTICOS

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



META Nº 20 CENTRO DE COMPUTO E INFORMATICA

Garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información científica y administrativa, mediante el uso de los recursos de la Tecnología de la Información y de las Comunicaciones -TICs. Evaluar, proponer e implementar aplicativos con nuevas tecnologías para la optimización de los procesos científicos, administrativos y desarrollo de sistemas de información que requiere la gestión institucional. Administrar y mantener la Base de Datos, el Portal Web Institucional y el Sistema de Trámite Documentario - SITRADO, estableciendo la conectividad requerida entre la Sede Central, Local de la Av. Argentina, Sedes Descentralizadas y BICs, mediante Soporte Tecnológico asegurando la operatividad sostenible del servicio informático (Aplicaciones, Red, Internet, Intranet, Correo Electrónico).



META Nº 21 CAPACITACIÓN AL PERSONAL

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

Las capacitaciones programadas permitirán la participación activa e interacción entre los participantes, impulsando mejoras en el nivel académico, técnico y científico, que permitirá optimizar el clima laboral de la Institución.



Evaluación del desempeño. Proceso obligatorio, continuo, integral y sistemático, objetivo y demostrable del conjunto de actividades, aptitudes y rendimiento del personal en el cumplimiento de sus metas y del conjunto de sus competencias para el puesto, las cuales deben estar orientadas al logro de los objetivos institucionales.

META N° 22 ELABORACION DE PERFILES DE PROYECTOS

Elaborar proyectos de inversión pública, para lograr una modernización y mejoramiento de los servicios científicos y tecnológicos del la Sede Central, Sedes Descentralizadas y Plataformas de Investigación (Bic's) de la Institución, para lograr cumplir los requerimientos técnicos establecidos a nivel internacional en materia de investigación...

PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2014

PRESUPUESTO POR RESULTADOS - Ppr

DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA. Responsable: Carla Aguilar S.

PROGRAMA PRESUPUESTAL: “Ordenamiento y desarrollo de la Acuicultura”

➤ **PRODUCTO 1 DEL PP: ACUICULTORES ACCEDEN A SERVICIOS PARA EL FOMENTO DE LAS INVERSIONES Y EL ORDENAMIENTO DE LA ACUICULTURA.**

Actividad 2 del PP: Elaboración de estudios para ampliación de la frontera acuícola

Proyecto 1. Evaluación y determinación de los impactos generados por actividades productivas en la Bahía de Sechura. C. Paredes

Estudio de los impactos generados por sobre la bahía; analizando no solo el estado de la calidad ambiental marino-costera, sino las causas que podrían originar estos posibles impactos, evaluando las fuentes tanto marinas como terrestres, puntuales o no puntuales; tomando como instrumento de gestión el uso de mapas temáticos e información sobre el estado de la bahía, a través de prospecciones, tratamiento de imágenes satelitales, salidas de campo y toma de muestras para análisis de contaminantes microbiológicos, químicos y pruebas de ecotoxicología.

Logros:

- (1) Contribuir al conocimiento del estado del ecosistema de la bahía de Sechura.
- (2) Determinar el impacto generado por las actividades productivas sobre las especies priorizadas en acuicultura.
- (3) Valorar el impacto generado sobre la bahía y sobre la producción acuícola.
- (4) Brindar una herramienta para el ordenamiento acuícola a través de la Capacidad de carga productiva para especies priorizadas como son: Concha de Abanico y Langostino Blanco.
- (5) Obtención de información sobre ecotoxicología de especies priorizadas y contaminación microbiológica y química.

Proyecto 2. Evaluación y determinación de los impactos generados por actividades productivas en el Lago Titicaca. S. Carrasco

Estudio de los impactos generados por sobre las bahías de Chucuito y Puno; analizando no solo el estado de la calidad ambiental lacustre y de la costa, sino las causas que podrían originar estos posibles impactos, evaluando las fuentes tanto de los afluentes (ríos: Ramis e llave) como terrestres, puntuales o no puntuales; tomando como instrumento de gestión el uso de mapas temáticos e información sobre el estado de la bahía, a través de prospecciones, tratamiento de imágenes satelitales, salidas de campo y toma de muestras para análisis de contaminantes microbiológicos, químicos y pruebas de ecotoxicología.

Logros:

- (1) Contribuir al conocimiento del estado del ecosistema del Lago Titicaca.
- (2) Determinar el impacto generado por las actividades productivas sobre las especies priorizadas en acuicultura.
- (3) Valorar el impacto generado sobre la bahía y sobre la producción acuícola.
- (4) Brindar una herramienta para el ordenamiento acuícola a través de la Capacidad de carga productiva para especies priorizadas: Trucha Arcoiris.
- (5) Obtención de información sobre ecotoxicología de especies priorizadas y contaminación microbiológica y química.

Proyecto 3. Atlas de información Marino Costera. P. Villegas

Colecta, sistematización e integración de la información que generan las instituciones públicas y privadas del ambiente marino y costero del Perú, para la elaboración de un Atlas Digital distribuido vía internet, administrado por el IMARPE, que sirva como herramienta para la toma de decisiones en el aprovechamiento de sus recursos y en el ordenamiento del espacio marino para fines de acuicultura y otras actividades de explotación de recursos naturales.

Contribuir con el ordenamiento y uso de los espacios marino costeros dedicados a la acuicultura

Logros:

- (1) Contribuir con el ordenamiento y uso de los espacios marino costeros dedicados a la acuicultura y otras actividades.
- (2) Generar un repositorio para la inclusión de datos georeferenciados (Data y Metadata), proveniente de instituciones públicas y privadas para la caracterización de zonas marino costeras.
- (3) Brindar un instrumento para la toma de desiciones sobre el uso del territorio marino costero.

Proyecto 4. Monitoreo hidrobiológico continental de los recursos hídricos para el desarrollo de la acuicultura: J. Cavero

Conocer los factores bióticos y abióticos que contribuyan a mejorar la calidad del ambiente potencialmente acuícola.

El presente proyecto tiene la finalidad de conocer los factores bióticos y abióticos que contribuyan a mejorar la calidad del ambiente potencialmente acuícola. Este conocimiento de la diversidad biológica acuática puede indicarnos la calidad del agua, al relacionarlo con el aumento de la población de ciertas especies llamadas bioindicadores.

Logros:

- (1) Identificar la diversidad de la biota acuática los recursos hídricos altoandinos y amazónicos de la Región Ayacucho.
- (2) Determinar los indicadores biológicos de calidad de agua en los recursos hídricos altoandinos y amazónicos de la Región Ayacucho.

- (3) Ayudar a comprender el grado de intervención o deterioro al que han sido sometido el ecosistema acuático, estableciendo si el cuerpo de agua es apto para el cultivo acuícola.

Proyecto 5. Delimitación y caracterización de bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y zonas de pesca artesanal en el litoral norte de Perú. J. Arguelles (AFIIMM – DGIRDL)

Identificar, delimitar y caracterizar los bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y las zonas de pesca artesanal en el ámbito litoral de las Regiones de **TUMBES, PIURA, LAMBAYEQUE Y LA LIBERTAD**, con la finalidad de contribuir a la determinación de zonas potenciales que permitan la actividad acuícola en estas Regiones.

➤ **PRODUCTO 2 DEL PpR: UNIDAD DE PRODUCCIÓN ACUICOLA ACCEDEN A SERVICIOS DE TRANSFERENCIA DE PAQUETES TECNOLÓGICOS Y TEMAS DE GESTIÓN EN ACUICULTURA**

Actividad 1 del PP: Desarrollo Tecnológico

Proyecto 1. Estudio de la Calidad de alimento vivo Evaluar la productividad de microorganismos empleados como alimento vivo en el cultivo de especies priorizadas **G. Ynga**

Los estudios estarán enfocados en mejorar la calidad del alimento vivo realizando las siguientes actividades:

- Producción masiva de microalgas a nivel controlado con alto contenido de ácidos grasos, realizando el escalamiento de los cultivos de 0.5 a 250L.
- Mejorar la productividad de los cultivos microalgales a nivel controlado realizando ensayos con dos distintas intensidades lumínicas
- Evaluar diferentes enriquecedores en los cultivos de rotíferos y artemias

Logros: Determinar la especie de microalgas que presentan la mayor cantidad de ácidos grasos destinados como alimento vivo de larvas de peces, así como para la obtención de biomasa microalgal. Incrementar la capacidad de carga y productividad de los cultivos microalgales a nivel controlado y elevar la densidad de los cultivos de rotíferos y artemias a nivel masivo

Proyecto 2. Evaluaciones ecofisiológicas en juveniles de chita y cabrilla J. Flores

Determinar el efecto de las variaciones ambientales (temperatura, salinidad, oxígeno) y manejo de cultivo (densidad y tasa de alimentación) sobre el crecimiento y desarrollo (en diversas etapas ontogénicas) de especies ícticas de importancia acuícola y pesquera, a partir de su respuesta bioenergética (consumo de oxígeno, contenido energético, determinación de ácidos grasos, respuesta osmótica, tolerancia térmica, entre otros). La aproximación en condiciones de laboratorio haciendo uso de experimentos manipulatorios permiten conocer, entender y parametrizar la capacidad de su respuesta frente a diferentes condiciones de cultivo, resultados de aplicación inmediata en el desarrollo de tecnología para su producción acuícola sostenida.

Logro: Determinación de indicadores bioenergéticos como base técnico científica para el desarrollo de protocolos de manejo y producción en especies hidrobiológicas de importancia en acuicultura como chita y cabrilla.

Proyecto 3. Acondicionamiento y reproducción en chita y cabrilla L. Carrera

Realizar la reproducción de *Anisotremus scapularis* “chita” y *Paralabrax humeralis* “cabrilla” en condiciones de cautiverio, con la adaptando de ejemplares adultos capturados del medio natural a condiciones de laboratorio empleando técnicas de inducción hormonal y manejo de factores ambientales como el fotoperiodo y termoperiodo.

Logro: Formar un plantel de reproductores de *Anisotremus scapularis* “chita” y *Paralabrax humeralis* “cabrilla”, para la posterior obtención de juveniles o semillas de las especies en estudio.

Proyecto 4. Evaluación de biomoléculas de organismos acuáticos G. Sotil

El presente proyecto busca caracterizar la capacidad de producción de biomoléculas de organismos de importancia en acuicultura mantenidos bajo condiciones controladas. En tal sentido, se realizará la optimización de los parámetros de cultivo masivo de tres cepas microalgales considerando tanto el crecimiento, producción de biomasa, así como la cuantificación de biomoléculas de importancia para cada cepa para la determinación de la capacidad de productividad y eficiencia de los procesos. Además se realizará la caracterización de los perfiles bioquímicos (lípidos, ácidos grasos, pigmentos) de diferentes organismos expuestos a cambios en las condiciones de cultivo solicitado por los laboratorios del área funcional

Logros: Obtención de protocolos de cultivo masivo de microalgas para la obtención del máximo rendimiento de biomoléculas de importancia en industria; y la obtención de perfiles bioquímicos de diferentes organismos acuáticos cultivados en ambientes controlados.

Proyecto 5. Caracterización molecular de especies en cultivo mediante uso de marcadores y bioindicadores G. Sotil

El presente proyecto busca caracterizar a organismos de importancia en acuicultura mediante marcadores bioquímicos y moleculares. Se seleccionarán marcadores moleculares para la identificación de especies así como se iniciarán los estudios para la determinación de la variabilidad genética poblacional, en coordinación con otros laboratorios del IMARPE. Además, se evaluarán los efectos del acondicionamiento de peces (*P. humeralis* cabrilla, *A. scapularis* chita y *P. adspersus* lenguado) en estadios iniciales, a nivel de la actividad de enzimas digestivas, determinación de la condición nutricional y de estrés oxidativo influenciados por las condiciones de cultivo, en coordinación con los laboratorios de Biología Experimental y Cultivo de peces.

Logros: Identificación molecular de especies de importancia en acuicultura; estudios preliminares de la caracterización de la variabilidad genética poblacional; y selección de marcadores bioquímicos y moleculares que revelen la condición fisiológica de lenguado, chita y cabrilla.

Proyecto 6. Acciones de capacitación en coordinación con organismos públicos y privados L. Tenorio.

Fortalecer los conocimientos del personal del Área de Acuicultura mediante capacitaciones para mejorar su rendimiento laboral, en temas relevantes así como técnicas actualizadas. De la misma manera, se apoyará las iniciativas del personal que por cuenta propia o de manera grupal muestre interés por capacitaciones en temas de acuicultura dentro o fuera del país.

LABORATORIOS COSTEROS

Proyecto 7. Obtención de semilla de erizo para su evaluación en el medio ambiente. Ygor Sanz - Ilo.

Producir larvas, post larvas y juveniles de "Erizo" *Loxechinus Albus* con fines de repoblamiento experimental en un banco natural de la Región Moquegua.

Implementar técnicas de cultivo para la producción de larvas, post larvas, juveniles de "erizo" en condiciones controladas y cultivo de engorda en Banco Natural. Incluye la colecta de ejemplares adultos del medio natural para su inducción al desove, desarrollo de los cultivos larvario y post larvario en el Laboratorio de Investigación de Moluscos; cultivo de engorda en sistema suspendido con jaulas en un banco natural, ensayos con alimentación natural y artificial, control y seguimiento de la supervivencia y crecimiento en cada etapa de cultivo.

Logros:

- (1) Juveniles de "erizo" repoblados a nivel experimental en un Banco Natural de la Región Moquegua.
- (2) Cultivo de engorda de juveniles de "erizo" en sistemas suspendido en un medio natural.

Proyecto 8. Sistemas y Tecnología de cultivo del camarón de río *Cryphiops caemetarius* en laboratorio. F. Ganoza - Huacho

Hasta la actualidad aún no se encuentra una adecuada tecnología que permita realizar una reproducción masiva de post larvas en condiciones de laboratorio, investigadores en el Perú preocupados por la posible extinción, han intentado dar algunas soluciones buscando técnicas para su reproducción masiva en laboratorio para lograr mantener nuestra biodiversidad.

Logros: Buscar Parámetros físico químicos adecuados para la estimulación al desove y la obtención de larvas en condiciones de Laboratorio e Implementar el laboratorio larval de camarones *Cryphiops caemetarius* en el Laboratorio Costero de IMARPE-Huacho.

Proyecto 9. Acondicionamiento y engorde del lenguado *Paralichthys adspersus* en la Isla Don Martín-Végueta. F. Ganoza - Huaccho

El IMARPE ha realizado investigaciones sobre los efectos de las condiciones de cautividad en el proceso reproductor de los progenitores, la producción y calidad de los gametos, así como el desarrollo y supervivencia de los estadios primarios (larvales y post larvales), con vistas a la obtención de progenie (producción de semilla) idónea para el cultivo en cautiverio.

Acondicionar los alevines de lenguado en estanques circulares en el laboratorio para su posterior traslado en la Isla Don Martín, para continuar el estudio controlado en el medio natural, evaluar mortandad, crecimiento, ganancia de peso y comportamiento.

Logros: demostrar que los alevines de lenguado obtenidos en el laboratorio se puedan adaptar al medio natural evaluando sus características de comportamiento y las técnicas de manipuleo durante el sembrarlo. Experimentar con alimentos balanceados que les permitan ganar peso y crecimiento.

Proyecto 10. Cultivo de pejerrey en el Lago Titicaca. C. Gamarra - Puno

Ante la disminución de los volúmenes de captura del pejerrey y la demanda creciente de su carne, se ha visto en la necesidad de continuar asentando las bases técnicas del cultivo del pejerrey en sistemas controlados. Asimismo, intensificar el monitoreo en los procesos de reproducción artificial, crecimiento, factor de condición, cultivos auxiliares (plancton), formulación y elaboración de alimento.

Logros: Contar con un plantel de reproductores de pejerrey para cultivo en el lago Titicaca y lagunas altoandinas

Actividad 2. Acciones de asistencia técnica

Proyecto 1. Apoyo en zonas altoandinas y amazónicas: J. Caverro

Aplicar técnicas de manejo en cultivo de especies continentales, el cual permitirá brindar y ejecutar actividades en el proceso de la recepción, aclimatación, incubación, eclosión y alevinaje; acompañados del control y registro de temperaturas, mortalidades, densidades, desdobles, selección y cálculos de alimento, que ayudarán a mejorar la producción de alevinos en las zonas alto andinas y amazónicas.

El presente proyecto tiene la finalidad de contribuir al desarrollo de la acuicultura continental, implementando módulos prefabricados, donde se realizará la incubación de ovas embrionadas para la obtención de alevinos de trucha (*Oncorhynchus mykiss*) y la aclimatación de ejemplares reproductores de bagres.

Logros:

- (1) Ayudar a los pobladores involucrados a ser capacitados en el manejo técnico de los temas propuestos.
- (2) Brindar las herramientas y conocimientos necesarios para iniciar otro tipo de actividad productiva diferente a las que realizan actualmente.

Actividad 3. Implementación del programa nacional de ciencia tecnológica e innovación tecnológica en acuicultura

Proyecto 1. Adquisición y renovación de equipos para la investigación del CIA Von Humboldt D. Villalobos
Adquisición y renovación de equipos para los laboratorios de la DGIA.

Proyecto 2. Mejoramiento y prevención de equipos del CIA Von Humboldt C. Santos
Mantener en buen estado de funcionamiento y operatividad los equipos de los laboratorios de la DGIA.

Proyecto 3. Mejoramiento del espacio físico para sanidad acuícola V. Flores
Acondicionar y mejorar las instalaciones para el laboratorio de sanidad acuícola del CIA Von Humboldt.

➤ **PRODUCTO 3 DEL PP: ACUICULTORES ACCEDEN A SERVICIOS DE CERTIFICACIÓN EN SANIDAD E INOCUIDAD ACUICOLA.**

Actividad 2. Implementación de planes de investigación en sanidad acuícola

Proyecto 1. Identificación de patógenos y enfermedades infecciosas en *Argopecten purpuratus* Concha de Abanico V. Flores

Investigar e identificar los parásitos presentes en *Argopecten purpuratus*, "Concha de Abanico" su prevalencia estacional y daños patológicos que éstos pueden causar a nivel histológico, en dos importantes zonas de cultivos y/o bancos naturales en la zona norte del Perú.

Logros: Contribuir al registro actualizado de parásitos; Ampliar los conocimientos sobre los parásitos hallados en concha de abanico; Conocer el grado parasitológico en este recurso.

Proyecto 2. Enfermedades bacterianas en peces marinos. V. Flores

Determinación de la bacterioflora nativa de peces capturados del ambiente natural y de patógenos bacterianos presentes en el cultivo de peces en cautiverio y su control biológico a enfermedades mediante el uso de bacteriófagos y bacterias benéficas probióticas aplicadas a cultivos de organismos marinos

Logros:

- El aislamiento e identificación fenotípica de bacterias que afectan a los peces en cultivo permitirá incrementar los conocimientos de las enfermedades de etiología bacteriana en las diferentes especies de importancia comercial.
- Obtención de bacteriófagos para su aplicación como agentes terapéuticos (fagoterapia) en peces en cautiverio
- Obtención de bacterias benéficas probióticas para reforzar el alimento vivo a nivel nutricional para alimento de larvas de peces marinos

PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL (POI) PpR 2014 EI NIÑO

COMITÉ MULTISECTORIAL PARA EL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN):
IMARPE, DHN, SENAMHI, IGP. Responsable: Dimitri Gutierrez

PROGRAMA PRESUPUESTAL: Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres

➤ **PRODUCTO:** Entidades informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño.

ACTIVIDAD 3: Estudio y monitoreo de los efectos del Fenómeno El Niño en el ecosistema marino frente al Perú.

Tarea 1: Monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano a bordo de embarcación científica. R. Flores
Consiste entre otras, brindar información científica oportuna en base al monitoreo bio-oceanográfico de la zona norte del litoral peruano (Paita y Chicama) mediante operaciones mensuales en el mar, comprendiendo la detección de condiciones anómalas hidroquímicas y de productividad, así como de especies indicadoras en el plancton, debido a la presencia de eventos El Niño/La Niña y asociados de diferentes magnitudes.

Actividades de la tarea: monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano a bordo de embarcación científica. Responsable DGIOCC

Tarea 2: Monitoreo diario de indicadores biológicos provenientes del Seguimiento de la Pesquería y Programa Bitácoras de Pesca. C. Peña

Se utilizará información biológica diaria a través de los programas de Seguimiento de la Pesquería Pelágica y Bitácoras de Pesca (PBP) que proporcionarán datos distribución, estado de condición fisiológica y reproductiva de las especies para establecer indicadores.

Actividades de la tarea: monitoreo diario de indicadores biológicos provenientes del Seguimiento de la Pesquería y Programa d de Bitácoras de Pesca. Responsable DGIRP

Tarea 3: Estudio de los efectos de las ondas atrapadas a la costa sobre la fertilidad y la productividad biológica del ecosistema marino frente al Perú. C. Quispe

Que consiste en 1) Implementar un modelo ondas costeras atrapadas frente a la costa del Perú validadas con información in-situ de anomalías del nivel del mar. 2) Analizar mediante métodos multivariados la interrelación entre las anomalías del nivel del mar simuladas como proxy de las ondas costeras atrapadas y la clorofila-A satelital además de salidas del modelo biogeoquímico (profundidad de termoclina, oxiclina, nutriclina).

Actividades de la tarea: estudio de los efectos de las ondas atrapadas a la costa sobre la fertilidad y la productividad biológica del ecosistema marino frente al Perú. Responsable DGIOCC

Tarea 4: Difusión del producto denominado: "Entidades informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño", y de las condiciones del ecosistema marino frente al Perú. R. Flores / P. Bobadilla

Incluye la síntesis mensual del producto del proyecto y la entrega de los informes técnicos (total 12 al año) al Comité ENFEN correspondientes al análisis de las condiciones del ecosistema marino frente al Perú, realizado por el IMARPE así como de los avances de la investigación en este tema.

PRODUCTOS:

- Comunicados oficiales, pagina Web, talleres de conocimiento y difusión.
- Informes Técnicos mensuales, que se remitirán al comité ENFEN mediante Informes técnicos mensuales.

FINALIDAD GENERAL: PpR Estudio y monitoreo de los efectos del fenómeno El Niño en el Ecosistema Marino frente a Perú

Realizar un estudio y monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano (frente a Paita y Chicama). Se utilizará además información biológica diaria a través de los programas de Seguimiento de la Pesquería Pelágica y Bitácoras de Pesca (PBP) que proporcionarán datos de distribución, estado de condición fisiológica y reproductiva de las especies para establecer indicadores, y también se estudiará los efectos de las ondas atrapadas a la costa sobre la fertilidad y la productividad biológica del ecosistema marino del mar frente al Perú, a fin de brindar información científica oportuna para mantener las entidades informadas en forma permanente y con pronóstico frente al fenómeno El Niño, a través de los informes técnicos que emite el Comité ENFEN en forma mensual.