INFORME DE AUTOEVALUACIÓN PRIMER TRIMESTRE 2020

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

INAPESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUACULTURA

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN
PRIMER TRIMESTRE 2020

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 5

OBJETIVOS 7

Objetivo 1. Ofrecer mediante la investigación soluciones e innovaciones que eleven la productividad y competitividad al sector pesquero y acuícola. 7

Estrategia 1.1 Desarrollar investigación e innovación que impulsen la productividad y competitividad 7

Desarrollos e innovaciones tecnológicas acuícolas. *7*

Objetivo 2. Orientar y fortalecer la investigación e innovación para el desarrollo de las capacidades productivas pesqueras y acuícolas, priorizando pequeños productores. 21

Estrategia 2.1 Orientar y fortalecer la investigación e innovación para el desarrollo de capacidades productivas, competitivas y empresariales 21

Línea de acción 2.1.1 Impulsar y difundir la investigación aplicada *21*

Relación de ponencias relacionadas por el personal investigador referente a temas pesqueros y acuícolas 21

Línea de acción 2.1.2 Impartir capacitación demandada por el sector pesquero y acuícola *21*

Estrategia 2.2 Desarrollar o validar esquemas innovadores que orienten la productividad y sustentabilidad 23

Línea de acción 2.2.1. Validar esquemas innovadores con potencial para desarrollar las capacidades productivas y competitivas del sector. *23*

Objetivo 3. Instrumentar modelos de asociación con instituciones públicas o privadas en proyectos estratégicos para desarrollar investigaciones y capacidades. 24

Estrategia 3.1 Establecer esquemas de colaboración y alianzas con entidades públicas, privadas, científicas y académicas que impulsen proyectos estratégicos y productivos. 24

Línea de acción 3.1.1 Identificar proyectos estratégicos que se puedan desarrollar con la colaboración de distintos órdenes de gobierno. *24*

Línea de acción 3.1.3 Promover esquemas de colaboración entre distintos órdenes de gobierno *32*

Convenios nacionales 32

Objetivo 4. Ofrecer productos y servicios que fortalezcan la sustentabilidad de las actividades pesqueras y acuícolas. 34

Estrategia 4.1 Desarrollar programas de investigación para la administración sustentable de los recursos 34

Línea de acción 4.1.1 Identificar temas de administración sustentable de los recursos de mayor impacto y factibilidad *34*

Ecointegración 37

Publicación de la Revista Ciencia Pesquera 57

Otras publicaciones científicas 61

Línea de acción 4.2.1 Coordinar la investigación pesquera y acuícola para la administración sustentable de los recursos *64*

Programas de investigación en pesca. *64*

Coordinación de la Investigación y atención al Sector pesquero 67

Camarón del Pacífico 68

Almejas y caracoles 69

Langosta de la península de Baja California 70

Pelágicos menores 71

Calamar gigante 72

Jaiba del Pacífico 73

Bentónicos de la Península de Baja California 74

Pesquerías multiespecíficas artesanales ribereñas 75

Pelágicos mayores 76

Escama marina del Pacífico norte 77

Pesquerías en aguas continentales 79

Laboratorio de Biología reproductiva 80

Impacto de la pesca en el bienestar social 81

Monitoreo ecológico ambiental 83

Tecnología de capturas alternativas sustentables 84

Aprovechamiento integral, aseguramiento de la calidad y evaluación sanitaria 85

Cruceros de prospección y exploración pesquera 86

Programas de investigación en pesca en la DGAIPA. *87*

Camarón del Atlántico 88

Pulpo y caracol 88

Pepino de Mar 89
Pelágicos Mayores 90
Escama Marina 91
Elasmobranquios Atlántico 92
Ostión Atlántico 93
Jaiba Atlántico 94
Langosta Atlántico 94
Programas de investigación en Acuacultura *96*
Programa de Peces de Agua Dulce 97
Programa de Peces Marinos 98
Programa de Invertebrados y Algas Marinas. 99
Programa de Sanidad e Inocuidad Acuícola 102
Programa de Capacidad de Carga 103
Atención al sector: reuniones Nacionales e internacionales *105*
Relación de reuniones con el sector acuícola *105*
Relación de reuniones con el sector y organizaciones pesqueras, enero –marzo de 2020. ..... *106*
Línea de acción 4.2.2 Aportar a la autoridad competente bases técnicas y científicas para la administración sustentable de los recursos, y al sector productivo información para la toma de decisiones *110*
Opiniones y dictámenes técnicos, en materia pesquera. *110*
Opiniones y dictámenes, en materia acuícola (Acuacultura) *113*
Actualizar y elaborar las fichas técnicas de la Carta Nacional Pesquera. *116*
Actualizar y elaborar fichas de la Carta Nacional Acuícola *119*
AVANCE: Carta Nacional Acuícola *120*
Elaborar Planes de Manejo Pesquero *121*
Indicadores 123

INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND), publicado en el Diario Oficial de la Federación el pasado 12 de Julio del año 2019, plantea en la parte final, la visión esperada de 2024, y describe que en 2021 deberá cumplirse la meta de alcanzar la autosuficiencia en maíz y frijol y tres años más tarde, en arroz, carne de res, cerdo, aves y huevos; las importaciones de leche habrán disminuido considerablemente, la producción agropecuaria en general habrá alcanzado niveles históricos y la balanza comercial del sector dejará de ser deficitaria. Se habrá garantizado la preservación integral de la flora y de la fauna, se habrá reforestado buena parte del territorio nacional y ríos, arroyos y lagunas estarán recuperados y saneados; el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de los desechos serán prácticas generalizadas en el territorio nacional y se habrá expandido en la sociedad la conciencia ambiental y la convicción del cuidado del entorno.

El texto anterior es sintético, ya que concentra la responsabilidad de muchas instancias del Gobierno de México.

En este quehacer, el Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura (INAPESCA) no puede estar ajeno, ya que sus atribuciones por Ley lo obligan a trabajar en garantizar la preservación de la flora y la fauna en su ámbito de influencia, que es la parte pesquera y acuícola.

Actualmente la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), se encuentra en la elaboración de su Programa Sectorial, mismo que servirá de base para que el INAPESCA elabore su Programa Institucional, aunado al proceso actual que se está llevando, de conformar su Planeación Estratégica.

Por tal motivo, y con el fin de registrar los avances del quehacer del Instituto, se continuará utilizando los Objetivos del Programa Institucional 2013-2018, junto con lo señalado en la Ley General de Pesca y Acuacultura, en su artículo 29, que establece que el Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura (INAPESCA), como organismo público descentralizado y sectorizado con la SADER, cuenta con atribuciones, entre las que se pueden destacar las siguientes: a) realizar investigaciones científicas y tecnológicas de la flora y fauna acuáticas, en materia de pesca y acuacultura; b) emitir opinión de carácter técnico y científico para la administración y conservación de los recursos pesqueros y acuícolas; c) elaborar y proponer la expedición y actualización de la Carta Nacional Pesquera y la Carta Nacional Acuícola; d) apoyar, desarrollar y promover la transferencia de los resultados de la investigación y de la tecnología generada por el Instituto de forma accesible a los productores pesqueros y acuícolas; e) dar asesoramiento científico y técnico a los pescadores y acuicultores, que así lo soliciten, para conservar, repoblar, fomentar, cultivar y desarrollar especies pesqueras y acuícolas; entre otras.

Es por ello, que este documento presenta el quehacer del INAPESCA realizado en materia de investigación, con el apoyo de sus 14 Centros de Investigación Acuícola y Pesquera, durante el ejercicio fiscal 2020 y los avances al primer trimestre.

Se destacan los resultados de las investigaciones referentes a la evaluación de los recursos pesqueros, que permiten recomendar medidas de manejo pesqueros, tales como cuotas y periodos de veda, a la autoridad pesquera.

Además de informar los avances de las actividades del Buque de Investigación (B/I) “Jorge Carranza Fraser”.

De igual forma, se realiza un resumen de los avances de la investigación en materia acuícola., sin dejar de lado la incidencia del Instituto en actividades nacionales e internacionales, a través de acuerdos y convenios para fortalecer al sector pesquero y acuícola.

Finalmente, se presenta el avance de las metas comprometidas de los indicadores, de acuerdo a la periodicidad de reporte definida.

OBJETIVOS

Objetivo 1. Ofrecer mediante la investigación soluciones e innovaciones que eleven la productividad y competitividad al sector pesquero y acuícola.

Estrategia 1.1 Desarrollar investigación e innovación que impulsen la productividad y competitividad

Desarrollos e innovaciones tecnológicas acuícolas.

Meta anual: Generación de desarrollos e innovaciones tecnológicas acuícolas.

En el 2020 el INAPESCA, a través de la Dirección General Adjunta de Investigación en Acuacultura (DGAIA) realiza 24 proyectos enfocados a desarrollos tecnológicos acuícolas:

Tabla 1. Desarrollos Tecnológicos Acuícolas

No.	Desarrollo e innovación tecnológica acuícola
1.	Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en Zonas Productoras de México (Proyecto SAGARPA-CONACYT) en el estado de Baja California Sur.
2.	Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en Zonas Productoras de México (Proyecto SAGARPA-CONACYT) en el estado de Baja California.
3.	Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en zonas productoras de Sonora. (Proyecto SAGARPA-CONACYT).
4.	Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en Zonas Productoras de México (Proyecto SAGARPA-CONACYT) en el estado de Nayarit.
5.	Validación tecnológica del uso de cestas tipo Australianas en el cultivo de *Crassostrea corteziensis ó Crasssotrea iridiscens* en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Michoacán.
6.	Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en zonas productoras de México (proyecto SAGARPA - CONACYT) en el estado de Tamaulipas.
7.	Producción, pre-engorda y engorda experimental de semilla de ostión (*Crassostrea virginica*) y otros bivalvos
8.	Desarrollo y Validación de Tecnologías para el Cultivo de Moluscos Bivalvos en Tabasco
9.	Mantenimiento de un stock de robalo blanco *Centropomus undecimalis* en el laboratorio del CRIAP Ciudad del Carmen: Etapa II.
10.	Evaluación de la engorda de robalo blanco del pacífico (*Centropomus viridis*) en diferentes sistemas de cultivo.
11.	Validación del uso de cámaras estereoscópicas de AQ1 Systems modelo Am100 (AQ1 systems) para la estimación del peso promedio durante la engorda de atún aleta azul *Thunnus orientalis* (Temminck y Schlegel, 1844) en jaulas flotantes.
12.	Evaluación del crecimiento de tilapia en dos Sistemas de Cultivo en el Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica en Acuacultura.
13.	Cultivo de Achoque *Ambystoma dumerilii*.

14.	Desarrollo tecnológico de Acúmara (*Algansea Lacutris*)
15.	Desarrollo tecnológico de pescado blanco (*Chirostoma estor*)
16.	Desarrollo de un programa de mejoramiento y manejo de reproductores machos de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en el Centro de Reproducción e Innovación Acuícola Pucuato. (I.-Generación de un lote de organismos con calidad reproductiva)
17.	Estandarización de modelo acuapónico en el centro de reproducción e innovación acuícola de Michoacán. (Proyecto de continuación).
18.	Comparación de los parámetros productivos de lotes de truchas (*Oncorhynchus sp.*) proveniente de ovas de distinto origen en el centro de reproducción e innovación acuícola Pucuato.
19.	Fortalecimiento de las capacidades técnicas de productores de peces de ornato del estado de Morelos para el manejo de especies exóticas invasoras, etapa III.
20.	Desarrollo de la biotecnología de cultivo de truchas mexicanas.
21.	Desarrollo de biotecnologías para el cultivo de corales utilizables para restauración de arrecifes y su efecto en el reclutamiento de especies de importancia comercial.
22.	Capacidad de carga ecológica y física en la presas Dr. Belisario Domínguez “La Angostura” y Nezahualcóyotl “Malpaso”, Chiapas, México
23.	Estimación de la capacidad de carga de sistemas abiertos y cerrados en el estado de Sinaloa: Primera aproximación en lagunas costeras de Sinaloa y Presa Picachos, Sinaloa.
24.	Reproducción y evaluación del desempeño de crecimiento de robalo blanco (*Centropomus undecimalis*) en un sistema de recirculación de agua.

Avances relevantes de los desarrollos tecnológicos acuícolas

El proyecto “Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en Zonas Productoras de México (Proyecto SAGARPA-CONACYT)”, se lleva a cabo en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Nayarit, Colima, Michoacán, Tamaulipas, Veracruz y Tabasco.

El proyecto considera el desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de tres especies de ostión y tres especies de almejas, cuyo objetivo es formular paquetes tecnológicos para el cultivo de moluscos bivalvos en zonas productoras de México.

Los avances de este proyecto en el primer trimestre, se indican a continuación:

1.- Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en Zonas Productoras de México (Proyecto SAGARPA-CONACYT) en el estado de Baja California Sur.

Se realiza traslado de materiales e insumos para instalar cuatro Líneas ajustables, traslado del 25 % de los materiales e instalación de 2 líneas una en cada sitio de cultivo en Bahía Magdalena, 19 y 20 de marzo de 2020. Obtención de 150,000 semillas de ostión japonés para el proyecto (30 y 31 de marzo). Siembra de 75 mil semillas por sitio de cultivo, la primera semana de abril por los productores del proyecto

2.- Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en Zonas Productoras de México (Proyecto SAGARPA-CONACYT) en el estado de Baja California.

En febrero se recibió material para el cultivo de ostión japonés. En ese mismo m es se realizó el contacto con el Lic. Martín Alfredo Jiménez Becerra, director del CETMAR San Felipe, para solicitar su colaboración y formalización de un convenio con el INAPESCA para apoyar en las actividades del cultivo de ostión para el POA 2020 autorizado para Ensenada.

3.- Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en zonas productoras de Sonora. (Proyecto SAGARPA-CONACYT.

El día 30 de enero del 2020, se tuvo una reunión con el Dr. Zaul García Esquivel, en las instalaciones del laboratorio de acuacultura del Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO), de la UABC, en Ensenada Baja California, con la finalidad de dar seguimiento a la producción de semilla de almeja de sifón para la investigación contemplada en el POA.

El Dr. Zaul García Esquivel, me mostró la semilla y manifestó que se tenía problemas ya que presentaba una mortalidad muy severa, y no estaba en buenas condiciones, por lo cual se optó por desecharla y no utilizarla en el proyecto, manifestando que ya no se podría tener semilla hasta el mes de diciembre o enero del 2021. En Puerto Peñasco, en el estero Morua se revisó y se realizó una biometría a la semilla de ostión, misma que se encontró en perfectas condiciones y con muy buen crecimiento, promediando 33 mm de longitud y 19 mm de altura.

El 24 de marzo se sembraron 150 mil semillas de ostión de 2.3 mm de longitud promedio, en el Estero las Batuecas, municipio de Guaymas, Sonora, con la S.C. Calamacha, con la finalidad de mantenerla ya que se contemplaba sembrar 100 mil en Puerto Peñasco, y 50 mil en la comunidad yaqui de las Guasimas (Programa PRODETER), pero como no se pudo realizar la comisión, y no se tenía aun instalado las artes de cultivo en las Guasimas, con el fin de que no se muriera se solicitó apoyo a la sociedad cooperativa antes citada, para meterlas en su área de cultivo, así mismo se hizo con la S.C. Puerto Escondido en donde se metieron 50 mil semillas.

4.- Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en Zonas Productoras de México (Proyecto SAGARPA-CONACYT) en el estado de Nayarit.

Salida de campo con el objetivo de llevar a cabo los muestreos biológicos de ostión y agua correspondientes al proyecto; así mismo instalar el sistema de flotación de las canastas australianas en conjunto con los productores de Boca de Camichin y Pozo Chino en el Municipio de Santiago Escuintla Nayarit.

Elaboración del “Plan de Manejo Acuícola y Sanitario del Cultivo de Ostión Crassostrea Spp" como parte de los objetivos y metas del proyecto

5.- Validación tecnológica del uso de cestas tipo Australianas en el cultivo de *Crassostrea corteziensis ó Crasssotrea iridiscens* en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Michoacán.

Se trabajó en el armado de cestas tipo Australianas recibidas en diciembre de 2019, con el propósito de evaluar su calidad del equipo recibido y hacer las recomendaciones y adecuaciones.

Se trabaja en la redacción de documentos oficiales (Propuesta), para reactivar la cooperación entre la COFEPRIS (SSA) y el CRIAP–Pátzcuaro y el INAPESCA.

6.- Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en zonas productoras de México (proyecto SAGARPA - CONACYT) en el estado de Tamaulipas.

Se realizaron tomas de muestra de agua y de ostión para el estudio sanitario para la clasificación de áreas.

Se dio seguimiento técnico a la Cooperativa en ostión, del ejido Buena Vista del Municipio de Aldama Tamaulipas, derivado del compromiso que se generó con la cooperativa de apoyarlos

técnicamente en la supervisión de los trabajos de desarrollo ostrícola.

Se colectó semilla del medio por medio de los captadores de semilla (copelas), mismas que fueron colocadas en noviembre de 2019, y se volvieron a colocar los captadores de semilla para la temporada de desove de primavera verano. Se puso la semilla y juveniles de ostión en canastas plásticas con flotadores de PET. Se armaron canastas del proyecto CONACYT, se realizaron ajustes para su armado.

7.- Producción, pre-engorda y engorda experimental de semilla de ostión (*Crassostrea virginica*) y otros bivalvos.

Se asistió a la asamblea de la cooperativa que prestara apoyo para el proyecto, para dar a conocer a todos los socios el inicio del muestreo sanitario y que se estableciera el grupo que participará en los muestreos, quedando de conocimiento general. Se efectuó la toma de muestra de agua para el estudio sanitario para la clasificación de áreas, se hizo la entrega de las mismas en el Laboratorio Estatal de Salud Pública de Tamaulipas. Se trasladaron 100 canastas con sus respectivas tapas, flautas y flotadores a las instalaciones de la cooperativa, para empezar con su armado.

8.- Desarrollo y Validación de Tecnologías para el Cultivo de Moluscos Bivalvos en Tabasco.

En el Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera en Manzanillo, Colima, se desarrollan tres proyectos, “Evaluación de la engorda de robalo blanco del pacífico (*Centropomus viridis*) en diferentes sistemas de cultivo”, “Validación del uso de cámaras estereoscópicas de AQ1 Systems modelo Am100 (AQ1 systems) para la estimación del peso promedio durante la engorda de atún aleta azul *Thunnus orientalis* (Temminck y Schlegel, 1844) en jaulas flotantes” y el relacionado con el cultivo de moluscos bivalvos. Los avances de los proyectos durante el primer trimestre son:

9.- Mantenimiento de un stock de robalo blanco Centropomus undecimalis en el laboratorio del CRIAP Ciudad del Carmen: Etapa II

Para este proyecto se diseñó de un plan de trabajo para el progreso adecuado de las prácticas de manejo, aclimatación y nutrición de los robalos en el CRIAP, conforme el personal con el que se cuenta. Limpieza del laboratorio, desinfección de las tinas y laboratorio conforme manual POES. Biometrías mensuales LT, LF Y PESO, y calidad de agua; se hizo el registro de los parámetros físico-químicos de los sistemas.

Transporte de agua marina cada 15 días para el mantenimiento del sistema de recirculación de los reproductores (*Centropomus undecimalis*). Captura de organismos silvestres provenientes de la (zanja) Cd. Del Carmen, Campeche (Liseta viva), como alimento para organismos nuevos. Alimentación de organismos juveniles de robalo, dos veces al día con dieta experimental y alimentación de robalos adultos con organismos vivos y pellet. Sexuado de reproductores de tilapia del laboratorio II, para la reproducción (alevines), y mantener las crías de tilapia para dárselas como insumos a los reproductores de robalo. Instalación de geomembranas para el sistema de recirculación acuícola (SRA), y mantener a los reproductores en dicho sistema (cambio de tinas tipo bebederos a geomembranas de 3m). Sigue en proceso.

Se continúa acondicionando un área de desove y alevinaje para los organismos que lleguen a nacer durante el desove. Igualmente se está detallando el área de alimento vivo para iniciar funciones en mayo 2020. Se realizó la captura de una hembra de seis kilos, la cual se encuentra en cuarentena. Se entablo pláticas con el sector que requiere capacitaciones en SRA y alimento vivo, pero fue detenido por la contingencia. Se programó continuar dando seguimiento a los organismos que se tienen en "EL FENIX" como el año anterior, sin embargo, por la contingencia y por decisión del dueño, los robalo juveniles que tienen serán devueltos al ambiente natural. Debido a la contingencia se apoya en las guardias y se alimenta a los organismos.

10.- Evaluación de la engorda de robalo blanco del pacífico (*Centropomus viridis*) en diferentes sistemas de cultivo.

Engorda de robalo en jaulas flotantes: Se sembraron durante el mes de septiembre de 2019 la cantidad de 15,000 juveniles de robalo en el estero de Topolobampo, Sinaloa, con la empresa Proveedora Mar y Cultura S.A. de C.V., se utilizó una jaula flotante de 10 metros de diámetro por 3 de profundidad, con red tipo raschel de ¼ de pulgada, durante todo el cultivo se utilizó alimento skretting, las biometrías se realizaron de manera mensual, siguiendo los procedimientos ya estandarizados por el personal del CRIAP-Manzanillo, se estimó un alto porcentaje de mortalidad debido al canibalismo, esto se infiere por haber observado en los primeros muestreos animales sin alimento y no haber encontrado cadáveres que se ajusten al número de muertos y descartando el escape ya que se da monitoreo diario a las redes de las jaulas flotantes.

Al observar que a partir de diciembre la temperatura bajó de 21°C se tomó la decisión de suspender los muestreos, ya que en un muestreo al realizar el manejo estandarizado pero la diferencia de la

temperatura baja se registró el 50% de la mortalidad de los organismos por el estrés y falta de alimentación post manejo, sin embargo en los meses de enero, febrero y marzo, se registraron temperaturas bajas por lo que los organismos disminuyeron su alimentación e inclusive hubo días seguidos sin comer, lo cual con las temperaturas bajas se registró alta mortalidad, posterior al último muestreo de este trimestre se contabilizaron los organismos, contando un total de 200 organismos, los cuales se depositaron en una sola jaula para su manejo.

Se realizaron las biometrías correspondientes de 3 estanques (G2, G3 y G5).

Engorda de robalo en estanqueria rustica: junto con la empresa Maricultura del pacifico, se dio seguimiento al cultivo de robalos en estanqueria rustica, donde a 4 estanques de 1 hectárea dos de sistema tradicional rustico (13-E y 14-R) y dos de sistema In Pond Raceway (9-A Y 6-A), donde en el estanque 13-E se observó un peso promedio de 90.51 gramos con una desviación estándar de 38.09, un peso mínimo de 9 gramos y un máximo de 180. En el estanque 14-R, se encontraron organismos de un peso promedio de 67.71 gramos con una desviación estándar de 34.65, peso mínimo de 20.0 gramos y máximo de 170.0 gramos.

En el estanque 9-A se registraron robalos de un peso promedio de 103.5 gramos con una desviación estándar de 25.76 gramos, con organismos de un máximo de 175 gramos y un mínimo de 45 gramos. En el estanque 6-A se obtuvieron organismos con un peso promedio de 107.51 con una desviación estándar de 31.399, con robalos de un mínimo de 40 gramos y un máximo de 190 gramos.

Análisis de capacidad de carga: Personal del laboratorio de calidad del agua del CRIAP-Mazatlán, realizo el levantamiento de las muestras en el polígono donde se encuentra la empresa Mar y Cultura SA de CV, donde tiene cultivo de pargo y robalo en jaulas flotantes en el estero del faro en la bahía de Topolobampo, Sinaloa. Los estudios consistieron desde muestras de agua, organismos, trampas de sólidos, corrientes y batimetría del estero, posteriormente con las muestras personal del CRIAP Mazatlán realizarán los análisis de laboratorio correspondiente.

Mantenimiento de reproductores en el CRIAP-Manzanillo: Se mantienen dos lotes a partir del 6 de septiembre del 2019, los cuales se alimentan cada tercer día durante la semana, ofreciendo sardina y/o camarón. Los datos analizados incluyen información desde la fecha de inicio de seguimiento de ambos lotes, hasta la fecha actual. Mensualmente se realiza una biometría a cada lote, con el fin de obtener datos para el seguimiento de estos lotes. Los resultados indican ganancia en peso de la biomasa en cada tanque.

11.- Validación del uso de cámaras estereoscopias de AQ1 Systems modelo Am100 (AQ1 systems) para la estimación del peso promedio durante la engorda de atún aleta azul Thunnus orientalis (Temminck y Schlegel, 1844) en jaulas flotantes.

En este proyecto actualmente se trabaja en la recopilación de bibliografía para su análisis y fortalecimiento del proyecto de investigación, Mediante correo electrónico, se informó por parte del productor la suspensión de actividades por cuestiones ajenas al INAPESCA y derivado de la situación mundial de la pandemia covid-19 afectando de manera importante las actividades de la producción de atún aleta azul, por lo que se en esta en la espera de la activación de los muestreos para iniciar el proyecto de investigación, el cual se realiza directamente en las instalaciones del productor y con la logística realizada por ellos mismos (barcos, grúas, buzos, técnicos, etc.)

En el Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica en Acuacultura (Centro Acuícola El Bellote), localizado en Paraíso, Tabasco, además del proyecto de moluscos bivalvos, se desarrolla el proyecto

12.- Evaluación del crecimiento de tilapia en dos Sistemas de Cultivo en el Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica en Acuacultura".

En la entidad existe un significativo rezago tecnológico en el cultivo de especies de alta demanda en el mercado como es la tilapia acondicionada a medios salobres, el proyecto plante cimentar las bases para el desarrollo acuícola de la especie con el manejo eficiente de agua.

En el primer trimestre, se ha realizado la determinación de parámetros fisicoquímicos en el canal de llamada y reservorios destinados al cultivo de tilapia, piletas de concreto; la lectura de los parámetros se realiza diariamente a las 07:00 horas (temperatura, oxígeno disuelto y salinidad). Sifoneo y recambio de agua al 90% en los estanques de geomembrana (una por día) para la extracción de sedimento orgánico y registros biométricos de Tilapia Pargo-UNAM y Tilapia *Oreochromis spp* y determinación del Factor de conversión alimenticia.

En el Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera en Pátzcuaro, Michoacán, se desarrollan tres proyectos relacionados con el cultivo de especies nativas de importancia comercial y ecológica para el país:

- "Cultivo de Achoque *Ambystoma dumerilii*",
- "Desarrollo tecnológico de Acúmara (*Algansea Lacutris*)" y
- "Desarrollo tecnológico de pescado blanco (*Chirostoma estor*)".

Los avances reportados en el primer trimestre son los siguientes:

13.- Cultivo de Achoque *Ambystoma dumerilii*.

Para este proyecto de informa que los desoves de organismos comenzaron después de acondicionar los contenedores para reproducción de los Achoques, esto fue durante el comienzo del mes de febrero de 2020, estos fueron en dos tipos de contenedores y tres diferentes localizaciones, los contenedores fueron; 3 tinacos de 1100 L y 3 tinas ovaladas de plástico reciclado de 210 L de capacidad, dos tinacos colocados fuera de la UMA CRIP Pátzcuaro a temperatura ambiente y uno más dentro del invernadero para alimento vivo del área de Achoque, las tinas de plástico están colocadas dentro de la UMA las cuales cuentan con un filtro biológico diseñado por personal participante del proyecto Achoque.

Hasta la fecha se registraron 4 desoves de entre 450 y 600 huevos cada uno. El monitoreo del estudio de calidad de agua dentro del CRIAP Pátzcuaro se está llevando mensualmente comenzando desde el mes de enero, llevando hasta el momento 3 estudios.

14.- Desarrollo tecnológico de Acúmara (*Algansea lacutris*).

En este proyecto dentro de este trimestre para la obtención del material biológico requerido (crías) en el proyecto se conformó un stock reproductivo de 200 organismos, Acumaras de promedio 120 g, los cuales se integraron a una proporción de 1:1. Al respecto se obtuvieron 4000 crías, que serán utilizados en cultivo en un sistema acuaponico; dicho sistema acuaponico presenta un avance del 50%. Se atendieron observaciones relacionados con el arbitraje del dictamen del manuscrito titulado: “Descripción histológica durante la ontogenia larvaria del sistema digestivo y órganos asociados de la Acúmara (*Algansea lacustris*) del lago de Pátzcuaro” para su publicación en la revista ciencia pesquera.

15.- Desarrollo tecnológico de pescado blanco (*Chirostoma estor*).

Este proyecto reporta que durante este trimestre se realizaron actividades relacionadas al mantenimiento de larvas, juveniles y reproductores de pescado blanco, cepario de micro-invertebrados (3 especies de rotíferos) y microalgas (2 especies de microalgas), así como los respectivos cultivos a escala mayor de microalgas, rotíferos y Artemia, requeridos continuamente para alimentación en la etapa larvaria en pescado blanco.

Durante este trimestre se trabajó en la renovación del stock reproductivo, para la producción de crías requeridas para las investigaciones propuestas, de los cuales fueron acondicionados 480 reproductores. Así mismo, se obtuvieron durante este trimestre 3100 crías de pescado blanco, también durante este trimestre se otorgaron cepas de Microalgas a la Universidad Tecnológica de Morelia.

Actividades adicionales de los tres proyectos.

Dentro de las actividades adicionales se atendió la visita de 30 alumnos del Centro de Estudios Tecnológicos de Aguas Continentales (CETAC) Pátzcuaro el 04 de marzo de 2020 y el jueves 05 de marzo de 2020 se recibió la visita por parte de personal de la Dirección General Adjunta de Investigación de Acuacultura del INAPESCA y personal del museo PAPALOTE, interesados en tener en exhibición en su museo, organismos de PESCADO BLANCO y ACHOQUE.

En el Centro de Reproducción e Innovación Acuícola de Michoacán (Centro Acuícola Pucuato), se llevan a cabo tres proyectos relacionados con el cultivo de trucha, sistemas acuaponicos y de selección genética, los avances en el primer trimestre se indican a continuación:

16.- Desarrollo de un programa de mejoramiento y manejo de reproductores machos de trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss) en el Centro de Reproducción e Innovación Acuícola Pucuato (I.-Generación de un lote de organismos con calidad reproductiva.

Se actualizo el inventario de reactivos y se reubicaron los refrigeradores, mesas y alacenas. Se acomodó un tinaco para el abastecimiento de agua al laboratorio y se realizó la biometría de 96 organismos reproductores. Adicionalmente se colocaron 10 anillos para aves a 10 individuos machos, para evaluar el funcionamiento de los anillos.

17.- Estandarización de modelo acuapónico en el centro de reproducción e innovación acuícola de Michoacán.

Durante el trimestre se evaluaron los resultados de los tulipanes colocados en la cama de tezontle la cual consistió con la implementación de una cama flotante para el cultivo de tulipan. En 4.3 m^2 se sembraron 634 tulipanes 178 rosas, 228 rojos y 220 rojo-amarillo, obteniendo el 90% de floración el 10% restante presentó problemas de hongos, por otro lado, el crecimiento diario de los peces varió entre 0.8 y 1.2 g/día y actualmente se maneja una densidad promedio de 8 kg/m^3.

18.- Comparación de los parámetros productivos de lotes de truchas (Oncorhynchus sp.) proveniente de ovas de distinto origen en el Centro de Reproducción e Innovación Acuícola Pucuato.

Se actualizó el inventario de peces existentes en el área de engorda del CRIAM y el manejo reproductivo de híbridos y trucha arco iris, así como el manejo de sala de incubación y levante de los siguientes organismos

ORGANISMOS	TRUCHA HIBRIDA F3	TRUCHA ARCOÍRIS O. Mykiss
No de organismos existentes	600	4000
Organismos para usar	600	600

19.- Fortalecimiento de las capacidades técnicas de productores de peces de ornato del estado de Morelos para el manejo de especies exóticas invasoras, etapa III.

En el estado de Morelos, de manera conjunta con productores, se desarrolla el proyecto “Fortalecimiento de las capacidades técnicas de productores de peces de ornato del estado de Morelos para el manejo de especies exóticas invasoras, etapa III”. El proyecto plantea la capacitación del sector acuícola de peces de ornato para evitar el escape de especies con clasificación de EEI (Especies Exóticas Invasoras), mediante la implementación de buenas prácticas de manejo y medidas de bioseguridad. Se espera tener en operación un módulo de recirculación acuícola de peces de ornato nativos de Morelos, un manual para el cultivo de peces de ornato con sistema de acuacultura recirculante y buenas prácticas de manejo y medidas de bioseguridad, listo para la capacitación de los productores de peces de ornato en Morelos.

20.- Desarrollo de la biotecnología de cultivo de truchas mexicanas.

Se concluyeron los desoves de trucha nativa en Guachochi, durante el periodo 2019-2020 se realizaron 100 desoves obteniendo un total de 58788 huevos y una sobrevivencia de 8877 huevos a oculación, se obtuvo un nuevo híbrido de la cruza macho chrysogaster hembra mykiss, lo anterior no había sido posible porque la cantidad de esperma obtenida de los machos chrysogaster era mínima y se utilizaba para hembras de la misma especie, los huevos fecundaron bien. Se espera el levante a reproducción y evaluar su viabilidad

reproductiva. También se acotó que el proceso de domesticación ha sido positivo porque los ejemplares han mejorado significativamente en talla y peso.

21.- Desarrollo de biotecnologías para el cultivo de corales utilizables para restauración de arrecifes y su efecto en el reclutamiento de especies de importancia comercial.

En el primer trimestre de este año se logró una producción de 2,214 colonias, se obtuvo por fragmentación, una producción de 1,003. Se realizó la siembra de 1,802 colonias de coral de 7 diferentes especies, en 3 áreas en restauración, se realizó el reabastecimiento de 2 viveros y se llevó a cabo la instalación de equipos en el CRIAP Puerto Morelos.

22.- Capacidad de carga ecológica y física en la presas Dr. Belisario Domínguez "La Angostura" y Nezahualcóyotl "Malpaso", Chiapas, México.

Se realizó una campaña de muestreo en los embalses de La Angostura y Malpaso, Chiapas. En donde se registraron variables hidrológicas, de acuerdo a la metodología planteada. Asimismo se colectaron muestras de agua para su análisis de laboratorio. Asimismo se realizó un estudio de batimetría y de corrientes. Se cuenta con convenio firmado con la empresa BIO-WORLD, ubicada en La Angostura. Esta empresa y bajo el convenio, realizó una campaña de muestreo. Las muestras no pudieron ser enviadas por contingencia sanitaria, pero se encuentran conservadas por la empresa.

23.- Estimación de la capacidad de carga de sistemas abiertos y cerrados en el estado de Sinaloa: Primera aproximación en lagunas costeras de Sinaloa y Presa Picachos, Sinaloa.

Se contactó a la Confederación de Organizaciones Acuícolas del Estado de Sinaloa, A. C. para facilitar el acceso a las granjas camaroneras para realizar el presente estudio. Se entregó por la confederación un listado de granjas que comprende todo el litoral del estado de Sinaloa, con el nombre y dirección de cada una de las granjas a visitar. Este trimestre se visitó las granjas ubicadas en el centro-sur del estado, quedando pendiente el centro-norte del estado, que no se visitaron debido a la contingencia del COVID-19. Presa Picachos. Se realizaron dos campañas de muestreo (febrero y marzo). Se realizaron estudios de batimetría y de corriente. Se registraron las variables hidrológicas de manera vertical como espacial de acuerdo a la metodología planteada, y se colectaron muestras de agua para su análisis de laboratorio. Se iniciaron los análisis en el laboratorio de calidad de agua en el CRIAP- Mazatlán.

Elaboración de Plan de contingencia.
Apoyo a proyecto Robalo: En apoyo al proyecto de robalo en jaulas en Sinaloa, se realizó el muestreo biométrico y de corrientes, registro de variables hidrológicas y colecta de agua para análisis en la granja de engorda de robalo ubicada en Teacapán, Sinaloa ubicada en la Bahía de Topolobampo. Se apoyó en la biometría de los organismos, colecta de muestras de agua del estero, de sedimentos, de heces y alimento sin consumir de organismos.

24.- Reproducción y evaluación del desempeño de crecimiento de robalo blanco (*Centropomus undecimalis*) en un sistema de recirculación de agua.

El objetivo de este proyecto es el mantenimiento del lote de reproductores, toma de parámetros físico-químicos (temperatura, oxigeno, salinidad, conductividad, pH, nitritos y amonio), sanidad del sistema de recirculación de reproductores, adecuación del sistema de recirculación acuícola (SRA) para juveniles y alevines, alimentación de reproductores y biometrías, análisis de los datos obtenidos para determinar el índice de crecimiento y tasa de alimentación.

Así mismo se ha reutilizado el material de pvc de uno de los sistemas de recirculación para reacondicionar el sistema de desagüe, para una mejor circulación del agua y por ende una mayor oxigenación. El avance de esta adecuación es del 40 %

Durante el 1er trimestre del año se ha dado un seguimiento constante a los parámetros físico-químicos para conocer el estado de salud del Sistema de Recirculación Acuícola (SRA) el cual es de gran importancia para tener un lote de reproductores sanos, los parámetros en términos generales se han mostrado constantes y no ha habido señales de un detrimento en la calidad del agua que se tiene en el SRA.

Para determinar el crecimiento obtenido durante este trimestre se realizó una biometría en el mes de marzo, los resultados obtenidos son comparados con los datos del mes de diciembre del 2019 que fue la última biometría que se realizó.

Hay que tomar en consideración que en diciembre del 2019 se tenían 11 reproductores de los cuales en el mes de enero del 2020 se murieron 6 por fallas administrativas en la celeridad para liberar los recursos y reparar la bomba de agua que dejó de funcionar por más de 1 semana lo que condujo a que no hubiera circulación de agua ni filtrado de la misma trayendo como consecuencia un detrimento en la calidad del agua del SRA, aunado a ello se presentó una falla en el suministro de luz lo cual impidió que funcionara el aireador y, por si fuera poco, en el periodo vacacional de diciembre no se contó con personal de apoyo para el cuidado de los organismos y sanidad de los sistemas.

Durante el trimestre se han elaborado 16 kilos de alimento, este se da semi-húmedo por lo que se tiene que moler el pellet que se tiene que es de 3 mm de diámetro el cual no lo come el reproductor por pequeño, por ello se muele, se tamiza, se le agrega aceite de pescado, vitamina, grenetina, agua y lecitina de soya para darle consistencia a la masa que se va a formar, una vez mezclada en la mezcladora se hacen los churros en un molino de carne y se hacen pellets de 1 a 1.5 cm de largo. Una vez terminados se embolsan y se congelan.

Hasta el momento se han elaborado aproximadamente 8 kg y se han usado 3.37 kg esto a ración de una por día dicha ración es de 200 a 220 gr para 6 organismos con un peso promedio de 3.4 kg.

La disponibilidad de los recursos económicos para la construcción de la sala de alevines, la adecuación del sistema de recirculación para juveniles y alevines, así como para el mantenimiento correctivo y preventivo del blower, de las bombas de agua y la planta eléctrica de gasolina, estas fallas han conducido a una mortalidad de 6 organismos que ya estaban cerca de su época de primera reproducción ya que tenía 4 años de edad y un peso promedio de 3.8 kg.

Objetivo 2. Orientar y fortalecer la investigación e innovación para el desarrollo de las capacidades productivas pesqueras y acuícolas, priorizando pequeños productores.

El Programa Sectorial 2013-2018 señaló que las instituciones deberían desarrollar capacidades productivas y empresariales con un enfoque práctico-aplicado, mediante la innovación, investigación e intercambio de conocimientos. El desarrollo de las capacidades productivas se centró en la capacitación pertinente del sector pesquero y acuícolas, con la finalidad de fortalecer sus capacidades técnicas o productivas.

De igual forma, se impulsó la difusión de las investigaciones, tanto en foros como en congresos científicos, a través de la participación en eventos científicos, principalmente por parte de los investigadores y técnicos, en donde dieron a conocer los resultados y las aplicaciones de sus proyectos de investigación hacia el sector pesquero y acuícolas.

Estrategia 2.1 Orientar y fortalecer la investigación e innovación para el desarrollo de capacidades productivas, competitivas y empresariales

Línea de acción 2.1.1 Impulsar y difundir la investigación aplicada.

Durante el primer trimestre del 2020, los investigadores y técnicos del INAPESCA, dieron a conocer los resultados de sus investigaciones, a través de veinticinco ponencias relacionadas con temas acuícolas y pesqueros. El listado de las ponencias presentadas en diversos foros y congresos científicos se describe en la siguiente tabla.

Relación de ponencias relacionadas por el personal investigador referente a temas pesqueros y acuícolas

Tabla 2. Ponencias realizadas por el personal investigador

No.	Nombre del ponente y colaboradores	Nombre de la investigación (ponencia o cartel)	Nombre del foro, congreso o simposio científico	Lugar y fecha del evento
1	Biól Sofía Barón Campis,	Peces de Ornato	Entrevista en vivo del programa ACUSTIK Rural	19 de febrero de 2020, Radio
2	Dra. Genoveva Ingle	Acuaponia	Entrevista en vivo del programa ACUSTIK Rural	13 de febrero de 2020, Radio

Línea de acción 2.1.2 Impartir capacitación demandada por el sector pesquero y acuícola

Meta anual: Atender el 100% de los requerimientos de capacitación por parte del personal del INAPESCA para atender necesidades específicas que demanda el sector pesquero y acuícola.

El sector pesquero y acuícola solicita al INAPESCA capacitaciones de acuerdo a sus necesidades, ya sea por deficiencias detectadas por ellos mismos en su proceso de manejo productivo, por cambios en la normatividad o por incremento de la calidad e inocuidad, entre otras.

La capacitación es uno de los requisitos que las empresas exportadoras de productos pesqueros deben cumplir conforme a las Normas Oficiales Mexicanas, para obtener la certificación en sus procesos ante la COFEPRIS. Las capacitaciones se imparten a personal operativo, administrativo y directivo de las empresas del sector pesquero.

Durante el curso de capacitación se aplican 3 evaluaciones (evaluación inicial o de diagnóstico, evaluación final y evaluación de reacción), al final de cada capacitación se expide una constancia de participación a todos los asistentes.

En el caso de la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico, en este primer trimestre 2020 se realizaron 10 cursos de capacitación en cinco empresas dedicadas al proceso, empaque y congelamiento de productos pesqueros en la Ciudad de Ensenada, B.C., siendo en total 136 personas capacitadas.

La Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Atlántico durante el primer trimestre del 2020, no recibió solicitudes de cursos de capacitación por el sector pesquero y acuícolas.

La Dirección General Adjunta de Investigación en Acuacultura, durante el primer trimestre realizó dos capacitaciones, la primera para la instalación de los sistemas de cultivo de ostión y la segunda sobre el beneficio de cangrejos en los sitios de restauración de corales.

En suma durante el primer trimestre del año se lograron impartir 12 cursos de capacitación.

Tabla 3. Capacitaciones impartidas durante el año 2020

No.	CRIAP	Lugar	Nombre de la capacitación	Fecha de ejecución	Responsable de la capacitación	Número de capacitados
1	Ensenada	Ensenada, B.C.	“Buenas prácticas de higiene y sanidad”, impartido en la empresa MARINO PACÍFICO, S. DE R.L. DE C.V.	19/02/2020	Martha Herrera Gómez	14
2	Ensenada	Ensenada, B.C.	“Bacterias”, impartido en la empresa MARINO PACÍFICO, S. DE R.L. DE C.V.	19/02/2020	Martha Herrera Gómez	14
3	Ensenada	Ensenada, B.C.	"Medidas preventivas para evitar peligros", impartido en la empresa KWON EA SEAFOOD PACKING, S.A. DE C.V.	20/02/2020	Martha Herrera Gómez	19
4	Ensenada	Ensenada, B.C.	"Introducción al sistema HACCP", impartido en la empresa KWON EA SEAFOOD PACKING, S.A. DE C.V.	20/02/2020	Martha Herrera Gómez	19
5	Ensenada	Ensenada, B.C.	"medidas preventivas para evitar peligros", impartido en la empresa TENG BROTHERS INTERNATIONAL CORPORATION, S. DE R.L. DE C.V.	20/02/2020	Martha Herrera Gómez	19
6	Ensenada	Ensenada, B.C.	"Introducción al sistema HACCP", impartido en la empresa TENG BROTHERS INTERNATIONAL CORPORATION, S. DE R.L. DE C.V.	20/02/2020	Martha Herrera Gómez	19
7	Ensenada	Ensenada, B.C.	"Bacterias", impartido en la empresa GRUPO MARÍTIMO MIRAMAR, S.A. DE C.V.	21/02/2020	Martha Herrera Gómez	10
8	Ensenada	Ensenada, B.C.	"Prevención de la contaminación cruzada", impartido en la empresa GRUPO MARÍTIMO MIRAMAR, S.A. DE C.V.	21/02/2020	Martha Herrera Gómez	10

9	Ensenada	Ensenada, B.C.	"Evaluación sensorial", impartido en la empresa MARSEL, S. DE R.L.	24/02/2020	Martha Herrera Gómez	6
10	Ensenada	Ensenada, B.C.	"Trazabilidad", impartido en la empresa MARSEL, S. DE R.L.	24/02/2020	Martha Herrera Gómez	6
11	N/A	Instalación CETMAR de Puerto San Carlos	Capacitación teórico práctico al sector ostrícola de Bahía Magdalena, abordando los resultados del diagnóstico realizado al sector, aspectos normativos, artes de cultivo y acuacultura en general.	17/02/2020	María del Carmen Leticia Suárez Higuera, Guadalupe Ochoa Araiza.	
12	Puerto Morelos	Puerto Morelos, Q Roo.	King crab juveniles to enchance herbivory in coral restoration sites		Claudia Padilla Souza Sara Gutiérrez Plata	

Estrategia 2.2 Desarrollar o validar esquemas innovadores que orienten la productividad y sustentabilidad

Línea de acción 2.2.1. Validar esquemas innovadores con potencial para desarrollar las capacidades productivas y competitivas del sector.

1. Cobertura del Programa

De acuerdo a las reglas de Operación, referente al Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuacultura, Componente de Recursos Genéticos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de marzo de 2020, la cobertura del programa es nacional, y priorizará a los pescadores y acuicultores que se encuentren ubicados en las zonas rurales.

2. Cumplimiento de metas físicas y financieras.

La Unidad Responsable durante el primer trimestre que se reporta, trabajó en la publicación de la convocatoria, apertura de ventanilla y registro de solicitantes para el Componente Recursos Genéticos Acuícolas.

Se apoyará con recursos genéticos acuícolas la producción de ostión, trucha, tilapia y camarón, principalmente, que oscilarán entre 50 mil hasta un millón de unidades (semillas, alevines o postlarvas), de acuerdo a la especie por sembrar.

Objetivo 3. Instrumentar modelos de asociación con instituciones públicas o privadas en proyectos estratégicos para desarrollar investigaciones y capacidades.

Estrategia 3.1 Establecer esquemas de colaboración y alianzas con entidades públicas, privadas, científicas y académicas que impulsen proyectos estratégicos y productivos.

Línea de acción 3.1.1 Identificar proyectos estratégicos que se puedan desarrollar con la colaboración de distintos órdenes de gobierno.

Meta anual: Realizar 03 proyectos o colaboraciones internacionales.

En el primer trimestre del año, se tiene contemplado continuar con las actividades de los proyectos y colaboraciones de impacto internacional, a principios de año se contemplaron tres proyectos; sin embargo se atiende un proyecto más, que a continuación se enlistan:

a) Implementación del programa de acción estratégico del Gran Ecosistema del Golfo de México.

b) Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA).

c) Gestión sostenible de la captura incidental en las pesquerías de arrastre de América Latina y el Caribe" (REBYC-II LAC)-MÉXICO

Implementación del programa de acción estratégico del Gran Ecosistema del Golfo de México.

El INAPESCA se encuentra a la espera de la convocatoria por parte del Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente para el reinicio del proyecto

Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA).

Informe trimestral

Nombre del Programa Operativo Anual (POA):
TRABAJOS ANTE LA COMISIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL ATÚN ATLÁNTICO (CICAA) A TRAVÉS DEL PROGRAMA DE PELÁGICOS MAYORES
Nombre del responsable del proyecto:
KARINA RAMÍREZ LÓPEZ
Coordinador del Programa de Investigación:
KARINA RAMÍREZ LÓPEZ
Participantes:
KARINA RAMÍREZ LÓPEZ-INAPESCA RAMÓN ISAAC ROJAS GONZÁLEZ-INAPESCA LUIS ARMANDO LOPEZ FLEISCHER-INAPESCA

ISABEL CRISTINA REYES ROBLES-CONAPESCA

Trimestre:

PRIMER TRIMESTRE (ENERO-MARZO) 2020

Fecha de entrega:

15 DE ABRIL DE 2020

1. Avance porcentual de los objetivos particulares del POA al trimestre que se reporta.

SE INCLUYEN LOS COMPROMISOS PRINCIPALES, PERO ESTOS PUEDEN VARIAR DE ACUERDO A LAS SOLICITUDES DE LA COMISION.

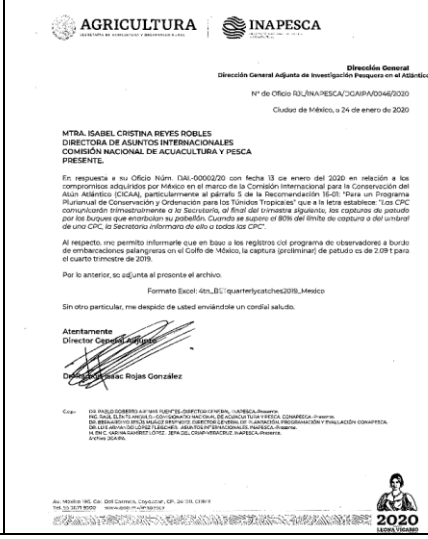
Objetivos particulares	% Avance Trimestral				% Avance Acumulado
	I	II	III	IV	
INFORME NACIONAL	25				25
TAREA I Y TAREA II	25				25
TABLAS DE CUMPLIMIENTO	25				25
SOLICITUDES DE INFORMACIÓN (GENERAL)	25				25
	% Avance Total del Proyecto				**25**

2. Avance porcentual de las metas y productos institucionales del proyecto (con base en Anexo 1), al trimestre que se reporta.

Nº	METAS/PRODUCTOS INSTITUCIONALES	NOMBRE CORTO	UNIDAD DE MEDIDA
1	Estatus y productividad de los recursos pesqueros	01 Estatus y productividad	Informe técnico-CNP
2	Actualizar la Carta Nacional Pesquera	02 CNP ficha	Ficha de la CNP
3	Atender solicitudes de opiniones y dictámenes técnicos	03 Opiniones y dictámenes	Opiniones y dictámenes
4	Elaborar informes técnicos	04 Informes técnicos	Informes técnicos de investigación
5	Coadyuvar en la formación de recursos humanos	05 Formación de recursos humanos	Documento probatorio
6	Difundir resultados de la investigación	06 Difundir resultados	Publicaciones, libros, constancias de participación en foros y congresos
7	Elaborar informe final de investigación	07 Informe final	Informe final de investigación

8	Elaborar Planes de Manejo Pesquero	08 Plan de Manejo Pesquero	Plan de Manejo Pesquero, constancias de participación en la elaboración
9	Organizar foros, talleres y congresos	09 Foros y Congresos	Memorias del Foro
10	Promover el desarrollo tecnológico, innovación y transferencia de tecnología	10 Desarrollo tecnológico	Documento probatorio
11	Promover vinculación	11 Convenios	Convenios, Memorandos de Colaboración
12	Proporcionar asesorías a productores pesqueros y acuícolas	12 Asesorías	Documento probatorio

3. Describa las actividades y resultados relevantes del proyecto, obtenidos durante el trimestre reportado

Se emitió el Oficio RJL/INAPESCA/DGAIPA/0028/2020 con fecha del 21 de enero de 2020, en atención al No. Oficio. DGPPE.-00044/020120 con fecha 15 de enero del 2020 en relación a la Circular ICCAT#266/20 emitida por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA), particularmente sobre el orden del día provisional de la Reunión Intersesiones de la Subcomisión I, que se llevará a cabo del 20 al 23 de abril de 2020 en Cote d´Ivore, África Occidental.	AGRICULTURA INAPESCA DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE INVESTIGACIÓN PESQUERA EN EL ATLÁNTICO N° de Oficio RJL/INAPESCA/DGAIPA/0028/2020 Ciudad de México, a 21 de enero de 2020 DR. BERNARDINO JESÚS MUÑOZ RESENDEZ DIRECTOR GENERAL DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN COMISIÓN NACIONAL DE ACUACULTURA Y PESCA PRESENTE. En respuesta al N° Oficio. DGPPE.-00044/020120 con fecha 15 de enero del 2020 en relación a la Circular ICCAT#266/20 emitida por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA), particularmente sobre el orden del día provisional de la Reunión Intersesiones de la Subcomisión I, que se llevará a cabo del 20 al 23 de abril de 2020 en Cote d´Ivore, África Occidental. Al respecto, me permito informarle que el Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura a (INAPESCA) a través de la Dirección General Adjunta a mi cargo, ha revisado el orden del día referido, así como el seguimiento a los acuerdos de la 26ª Reunión ordinaria de CICAA, celebrada en Palma de Mallorca, España del 18 a 25 de noviembre de 2019, concluyendo que el contenido del día provisional es pertinente, no obstante en el punto 6 del orden del día provisional se pone a consideración la pertinencia de llevar a cabo la presentación y revisión de los planes de ordenación de los DCP, que de acuerdo al párrafo 34 de la Rec. 19-02 RECOMENDACIÓN DE ICCAT PARA REEMPLAZAR LA RECOMENDACIÓN 16-01 DE ICCAT SOBRE UN PROGRAMA PLURIANUAL DE CONSERVACIÓN Y ORDENACIÓN PARA LOS TÚNIDOS TROPICALES, en el que se establece "Las CPC con buques de cerco y/o de cebo vivo que pescan patudo, rabil y listado en asociación con DCP, enviarán al secretario ejecutivo planes de ordenación para el uso de dispositivos de concentración por parte de los buques que enarbolan su pabellón antes del 31 de enero de cada año". Lo anterior, con el objetivo de fortalecer el análisis de medidas adicionales para el programa plurianual de conservación y ordenación de los túnidos tropicales en el Océano Atlántico. Sin otro particular, me despido de usted enviándole un cordial saludo. Atentamente Director General Adjunto Dr. Ramón Isaac Rojas González 2020 LEONA VICARIO
Se emitió el Oficio RJL/INAPESCA/DGAIPA/0046/2020 con fecha del 24 de enero de 2020, en atención al No. Oficio DAI.-00002/20 con fecha 13 de enero del 2020 en relación a los compromisos adquiridos por México en el marco de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA), particularmente al párrafo 5 de la Recomendación 16-01: "Para un Programa Plurianual de Conservación y Ordenación para los Túnidos Tropicales".	 AGRICULTURA INAPESCA Dirección General Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Atlántico N° de Oficio RJL/INAPESCA/DGAIPA/0046/2020 Ciudad de México, a 24 de enero de 2020 MTRA. ISABEL CRISTINA REYES ROBLES DIRECTORA DE ASUNTOS INTERNACIONALES COMISIÓN NACIONAL DE ACUACULTURA Y PESCA PRESENTE. En respuesta a su Oficio Núm. DAI.-00002/20 con fecha 13 de enero del 2020 en relación a los compromisos adquiridos por México en el marco de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA), particularmente al párrafo 5 de la Recomendación 16-01: "Para un Programa Plurianual de Conservación y Ordenación para los Túnidos Tropicales" que a la letra establece: *"Los CPC comunicarán trimestralmente a la Secretaría, al final del trimestre siguiente, las capturas de patudo por los buques que enarbolan su pabellón. Cuando se supere el 80% del límite de captura o del umbral de una CPC, la Secretaría informará de ello a todas las CPC".* Al respecto, me permito informarle que en base a los registros del programa de observadores a bordo de embarcaciones palangreras en el Golfo de México, la captura (preliminar) de patudo es de 2.09 t para el cuarto trimestre de 2019. Por lo anterior, se adjunta al presente el archivo. Formato Excel: 4th_BL1_quarterlycatches2019_Mexico Sin otro particular, me despido de usted enviándole un cordial saludo. Atentamente Director General Adjunto Dr. Ramón Isaac Rojas González 2020 LEONA VICARIO

El 31 de marzo de 2020, se emitieron las capturas de túnidos tropicales de enero y febrero de 2020, las cuales fueron enviadas a la Mtra. Isabel Cristina Reyes Robles, de la Dirección General de Asuntos Internacionales, en seguimiento a la Rec. 19-02 párr. 14.	 AGRICULTURA Karina Ramírez López <karina.ramirez@inapesca.gob.mx> **Capturas TRO (Febrero-2020)** 1 mensaje **Karina Ramírez López** <karina.ramirez@inapesca.gob.mx> 31 de marzo de 2020, 13:03 Para: Isabel Cristina Reyes Robles <ireyesr@conapesca.gob.mx> Cc: Ramón Isaac Rojas González <ramon.rojas@inapesca.gob.mx>, Luis Armando Lopez Fleischer <luis.lfleischer@inapesca.gob.mx> Estimada Isabel, Se adjuntan las capturas de TRO (versión preliminar), correspondientes a los meses de enero y febrero de 2020, en seguimiento a la Rec. 19-02 párr. 14. Reciba saludos cordiales. **Karina Ramírez López** Jefa del CRIAP-Veracruz Av. Ejército Mexicano No. 106, Col. Exhacienda Ylang Ylang, C.P. 94298, Boca del Río, Ver. Teléfono: (55) 38 71 95 00 Ext. 55756 INAPESCA Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera Veracruz **2 archivos adjuntos** CP50-TROP_McRp_MEXICO_FEBRERO_2020.xlsx 63K CP50-TROP_McRp_MEXICO_ENERO_2020.xlsx 63K
En atención a la circular ICCAT#9106/2019 sobre la convocatoria de la REUNIÓN INTERSESIONES DEL SCRS SOBRE PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLO, que se llevaría a cabo del 20 a 22 de febrero de 2020 en Madrid, España, el INAPESCA, a través de la DGAIPA, solicitó el apoyo financiero para que la responsable del proyecto asistiera a dicha reunión a través del oficio RJL-INAPESCA-DGAIPA-0001-2020. Así, se pudo participar en dicha reunión, cuyo objetivo fue elaborar el protocolo para el nuevo Plan Estratégico del SCRS para el periodo 2021-2025, para que lo considere la Comisión en la Reunión Anual de 2020. En dicha reunión, se participó activamente en la discusión e integración de la propuesta del Plan Estratégico del SCRS 2021-2025 que incluyen las aportaciones de las CPC, y cuyo trabajo final será presentado en la Reunión anual del SCRS en el mes de octubre de 2020 para ser puesta a consideración de la Comisión en el mes de noviembre de 2020. Cabe mencionar, que en dicha reunión su servidora fungió como reportera del apartado tres del informe "3. SCRS Research Priorities 2021 -2025, que incluyeron las secciones 3.1 Current and future funding, 3.2 Priorities and basic research y 3.3 Role of the Secretariat.	 AGRICULTURA INAPESCA **Dirección General** **Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Atlántico** N° de Oficio RJL/INAPESCA/DGAIPA/0001/2020 Ciudad de México, a 03 de enero de 2020 **MR. CAMILLE JEAN PIERRE MANEL** **SECRETARIO EJECUTIVO** **COMISIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL ATÚN ATLÁNTICO** **P R E S E N T E.** En relación a la Circular ICCAT #9106/2019 sobre la REUNIÓN INTERSESIONES DEL SCRS SOBRE PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLO, que se llevará a cabo del 20 a 22 de febrero de 2020 en Madrid, España. Al respecto me permito hacer de manifiesto nuestro interés para participar en la citada reunión, sin embargo debido a inconvenientes presupuestales solicitamos su valioso apoyo a efecto de cubrir los gastos de viaje y alojamiento para la C. Karina Ramírez López. La contribución prevista incluye la participación activa en la reunión citada a fin de fortalecer los trabajos de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) para el Plan Estratégico del SCRS 2021-2025, particularmente sobre el Golfo de México. Sin más por el momento, aprovecho la oportunidad para reiterarle la seguridad de mi más alta consideración. **Atentamente** **Director General Adjunto** **Dr. Ramón Isaac Rojas González** Av. México 190, Col. Del Carmen, Coyoacán, CP. 04100, CDMX Tel. 55 3871 9500 www.gob.mx/inapesca 2020

4. Describa brevemente los impactos planteados en el proyecto que fueron alcanzados este trimestre.

a) Impacto social.
Ninguno

b) Impacto económico.
Ninguno

c) Impacto tecnológico.
Ninguno

5. Exponga brevemente las limitaciones o problemas encontrados en el desarrollo del proyecto o circunstancias que han afectado la óptima ejecución de sus actividades.

Ninguno

6. Anexe material soporte (constancias, minutas, lista de asistencia, portadas de publicaciones, registro fotográfico) de las actividades realizadas en el trimestre reportado.

Se adjuntan evidencias fotográficas.

Gestión sostenible de la captura incidental en las pesquerías de arrastre de América Latina y el Caribe" (REBYC-II LAC)-MÉXICO.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

PROYECTO: Gestión sostenible de la captura incidental en las pesquerías de arrastre de América Latina y el Caribe" (REBYC-II LAC)-MÉXICO

INAPESCA

REPORTE DEL PRIMER TRIMESTRE DE 2020

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO PESQUERO DE CAMARÓN ROSADO EN EL ESTADO DE CAMPECHE.

El 1° de marzo de 2020, se llevó a cabo la "1ª Reunión Ordinaria del Comité Consultivo del Camarón Rosado en Campeche de 2020"; organismo que encabeza el "Plan de Manejo Pesquero de Camarón Rosado (*Farfantepenaeus duorarum*), de la Sonda de Campeche" (Fig. 1).

PROGRAMA DE OBSERVADORES CIENTÍFICOS

Entre enero y marzo, se llevó a cabo el monitoreo de dos viajes de pesca comercial en la Sonda de Campeche. (Fig. 2).

Gestiones sobre la autorización de uso de información para artículos y tesis de EPOMEX y memoria de Residencia Profesional del ITBOCA.

Captura de la información de los viajes de pesca comercial monitoreados de diciembre de 2019 a marzo de 2020.

Participación en el Informe técnico sobre observadores 2019 del INAPESCA-CRIAP Lerma.

Atención solicitudes de información por parte del INAPESCA, (ubicación de lances, CPUE, densidad de camarón, captura Incidental, composición por especies y relación Camarón/Captura incidental, estructura de tallas de camarón por especie y sexo, mapa de distribución de juveniles de camarón rosado en la Sonda de Campeche.

Reporte técnico 2019 de la Base de Datos del Programa de Observadores y actualización número 42 versión 4 (Fig. 3).

PROYECTO: "EVALUACIÓN BIOTECNOLÓGICA DE TRES DISEÑOS DE RED DE ARRASTRE EN LA PESQUERÍA DE CAMARÓN DE LA ZONA DE CAMPECHE, MÉXICO".

Revisión de las modificaciones al protocolo del 4° crucero, propuestas por el permisionario participante, en reunión entre el MC Daniel Aguilar, Director y Subdirector de la DGAIPA y esta coordinación.

Reunión con el permisionario, Lic. Rafael Ruiz, para revisar el protocolo de investigación del 4ª crucero de pesca experimental.

Compra de los materiales y manufactura de las redes experimentales.

PROYECTO: "ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL PARA EL DESCARTE PESQUERO OBTENIDO DE BARCOS CAMARONEROS DE LA SONDA DE CAMPECHE"

Con apoyo de FAO MX, se hizo entrega del molino de carne, dos carritos de plataforma de acero inoxidable y 4 potenciómetros para el área de alimentos del CETMAR 02 (Fig. 4). Asimismo, concluyó la licitación correspondiente a la rehabilitación de la ce ámara de refrigeración, por lo que iniciaron los trabajos de rehabilitación.

Reunión para revisión de avances entre el CETMAR 02, INAPESCA, y esta coordinación de REBYC-II LAC

Presentación al Grupo de Trabajo Nacional los productos obtenidos por el CETMAR con base en las especies de captura incidental en la VIII Reunión el 19 de febrero de 2020. (Fig. 5).

Capacitación y certificación de 20 y 18 profesionistas respectivamente con el estándar laboral del programa CONOCER EC017 en Buenas Practicas de Manejo.

Certificación en una Competencia Laboral para 18 personas en: "Impartición de cursos de formación de capital humano de manera presencial grupal".

Estudiantes del CETMAR 02, obtuvieron el primer lugar estatal del INTERDGETAM 2020, sobre demostración de habilidades y destrezas en la producción de alimentos, por el proceso de preparación de hamburguesas con especies de la captura incidental.

Se realizó la solicitud del segundo depósito de la Carta de Acuerdo entre CETMAR-02 y FAO, haciendo entrega de los productos comprometidos.

Se entregó el Informe de avances del proyecto. *"Alternativas de aprovechamiento industrial para el descarte pesquero obtenido de barcos camaroneros de la sonda de Campeche"* a cargo del CETMAR-02, incluyendo la Ficha técnica de embutidos de pescado con base en especies de la captura incidental.

PROYECTO: "INTERACCIÓN DE LA PESCA RIBEREÑA EN YUCATÁN Y CAMPECHE CON LAS CAPTURAS INCIDENTALES DE LA FLOTA DE ARRASTRE DE CAMARÓN EN LA SONDA DE CAMPECHE,"

Del 20 al 21 de febrero se llevó a cabo el Primer taller para el "Análisis de la interacción de la pesca ribereña en Yucatán y Campeche con las capturas incidentales de la flota de arrastre de camarón" en el CRIAP de Lerma, con la participación la DGAIPA, e investigadores de los Centros Regionales de Investigación Pesquera (CRIAP) de Yucalpetén, Campeche y Ciudad del Carmen, e investigadores del proyecto REBYC (Fig.6).

SEGUIMIENTO DEL PROGRESO DEL PROYECTO. EVALUACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

Se hizo entrega del Reporte del Progreso del proyecto (PPR) 2019 México, a la Coordinación Regional del REBYC-II LAC.

Se enviaron los informes mensuales de actividades de diciembre 2019 y enero-febrero 2020, a la Coordinación Regional.

Se entregó al INAPESCA el informe trimestral de actividades del 4° trimestre de 2019

El 19 de febrero se llevó a cabo la VIII reunión del Grupo de trabajo Nacional, en donde se presentaron los avances del REBYC-II LAC México de 2106 a 2019; el programa de actividades 2020; el estado actual y potencial de análisis de la Base de datos y los avances y logros del proyecto a cargo del CETMAR 02 (Fig. 7).

Se entregó a la Coordinación regional del REBYC el Plan de Trabajo 2020 actualizado de México.

Se actualizó la carpeta de los reportes generados durante 2019 en el SharePoint del proyecto.

Conversación con Aristóteles Stavrinaky sobre acciones encaminadas a la elaboración de informes y difusión de resultados.

Participación en las videoconferencias mensuales de coordinadores nacionales y regional.

Se acreditaron los siguientes cursos obligatorios por parte de FAO-México: *"United Nations Course on Working Together Harmoniously el 27 March 2020" y "Prevention of Fraud and other Corrupt Practices" el 30 March 2020*

CONTROL Y GESTIÓN ADMINISTRATIVA

Se actualizó la tabla de cofinanciamiento al mes de diciembre de 2019.

En coordinación con INAPESCA se actualizó el programa de trabajo y presupuesto para el primer trimestre de 2020.

Se atendieron solicitudes del INAPESCA sobre información administrativa

Se hicieron las gestiones para la integración de productos y solicitud del tercer depósito correspondiente a la Carta de acuerdo entre la FAO y el INAPESCA

Figura 1. Reunión del Comité Consultivo de Camarón Rosado de Campeche. 1° de marzo 2020

Figura 2. Monitoreo de 2 viajes de pesca comercial en enero y marzo.

Figura 3. Base de Datos del programa de observadores de la pesquería de arrastre de camarón en el Golfo de México

Figura 4. Equipos entregados al CETMAR-02: Molino de carne, dos carritos de plataforma de acero inoxidable y 4 potenciómetros para el área de alimentos

Figura 5. Presentación de productos elaborados con base en especies de captura incidental por el CETMAR 02

Figura 6. Primer taller para el análisis de la interacción de la pesca ribereña en Yucatán y Campeche con las capturas incidentales de la flota de arrastre de camarón

Figura 7. VIII Reunión del Grupo de Trabajo Nacional

Línea de acción 3.1.3 Promover esquemas de colaboración entre distintos órdenes de gobierno

Convenios nacionales

La Dirección General Adjunta de Investigación en Acuacultura en 2020 lleva a cabo los siguientes convenios vigentes:

Tabla 4. Relación de convenios

Convenio	Contraparte	Objeto
Memorándum de entendimiento sobre cooperación en materia de investigación en maricultura entre el Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura de los Estados Unidos Mexicanos y el Instituto de Investigación de Pesca del Mar Amarillo de la Academia China de Ciencias de la Pesca de la República Popular China.	Instituto de Investigación de Pesca del Mar Amarillo de la Academia China de Ciencias de la Pesca de la República Popular China.	Establecer el marco jurídico de referencia para la cooperación entre las Partes en materia de investigación y desarrollo tecnológico en materia de maricultura entre México y China.
Plan de Ordenamiento Acuícola, Capacidad de Carga y Potencial Acuícola de la presa Doctor Belisario Domínguez "La Angostura", Chiapas,	CONAPESCA	Contar con la información que determine la capacidad de carga del embalse.
Convenio de colaboración	QENER SA de CV	Sistemas integrales de acuacultura enfocados al desarrollo de paquetes tecnológicos que incluyan producción de semillas para obtener aceite para elaborar biocombustibles (2019- Convenio modificatorio).
Convenio de colaboración	GOBIERNO DE QUINTANA ROO	Reproducción y siembra de corales en el arrecife mesoamericano. (2019- Adendum al convenio).
Convenio de asignación de recursos.	NACIONAL FINANCIERA, S.N.C., I.B.D.	Establecimiento de las condiciones a que se sujeta la canalización de los recursos otorgados por el “FONDO” en favor del “SUJETO DE APOYO” para la realización del “PROYECTO” denominado DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA EL CULTIVO DE MOLUSCOS BIVALVOS EN ZONAS PRODUCTORAS DE MÉXICO
Convenio de colaboración.	UABC	Llevar a cabo el proyecto “Desarrollo y validación de tecnologías para el cultivo de moluscos bivalvos en zonas productoras de México.
Convenio de colaboración	CIBNOR	Conjuntar acciones para el desarrollo de una línea mejorada de ostión de placer (Crassostrea corteziensis) por triploidia en boca de Camichín en el estado de Nayarit
Convenio de colaboración	SADER	Operación, ejecución, control y seguimiento del concepto de apoyo denominado: “Proyectos de diagnóstico, transferencia de tecnología y soporte técnico para atender las necesidades de los PRODETER”.
Convenio de colaboración	SADER JALISCO	Establecer las bases y mecanismos de colaboración y apoyo institucional, con la finalidad de realizar programas de interés mutuo para promover la educación, la investigación y la cooperación técnica, en la esfera de su competencia.

Convenio de colaboración.	ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE MANZANILLO, S.A. DE C.V	Desarrollar estrategias para la transferencia de tecnologías en acuacultura y modelos de manejo pesquero en apego a las prácticas de pesca responsable y acuacultura, con el fin de impulsar el desarrollo costero e incluir al sector pesquero en el proyecto de ampliación del puerto de manzanillo en el vaso II de la laguna de Cuyutlán.
Convenio de colaboración.	INSTITUTO TECNOLOGICO DE TLAXIACO	Fortalecer el desarrollo y promoción de la acuacultura en la región de la mixteca oaxaqueña y el resto del estado
Convenio marco de colaboración	INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR DE TLATLAUQUITEPEC	Conjuntar acciones, esfuerzos y capacidades y recursos para realizar acciones tendientes al desarrollo de proyectos de investigación, capacitación e intercambio de información.

Objetivo 4. Ofrecer productos y servicios que fortalezcan la sustentabilidad de las actividades pesqueras y acuícolas.

Estrategia 4.1 Desarrollar programas de investigación para la administración sustentable de los recursos

Línea de acción 4.1.1 Identificar temas de administración sustentable de los recursos de mayor impacto y factibilidad

Durante el primer trimestre del 2020 el Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura impulsó la realización de un crucero de investigación a bordo de su plataforma tecnológica de mayor importancia el B/I Dr. Jorge Carranza Fraser. Al concluir los trabajos de mantenimiento durante los primeros meses del año, el crucero inició a finales del mes de febrero.

Crucero de investigación en el Pacífico centro sur de México, JCFINP_02_03

Se realizó el crucero de “Prospección y Evaluación de Recursos Pesqueros en el Pacífico Centro Sur Mexicano”, del 28 de febrero al 29 de marzo de 2020. El pasado 28 de febrero se zarpó del puerto de Mazatlán, Sinaloa con dirección al inicio del derrotero del crucero para la prospección con fines de exploración de recursos pesqueros. El diseño de muestreo fue de tipo sistemático-estratificado (Hulbert, 1984), cubriendo homogéneamente la zona de estudio. La separación de los transectos fue de 40 mn de longitud variada, abarcando los litorales de Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas hasta 108 millas náuticas mar adentro, con derrotero ubicado dentro de un polígono delimitado con las coordenadas 13.645° y 19.110°Norte y 93.398° y 105.522° Oeste (Figura 8).

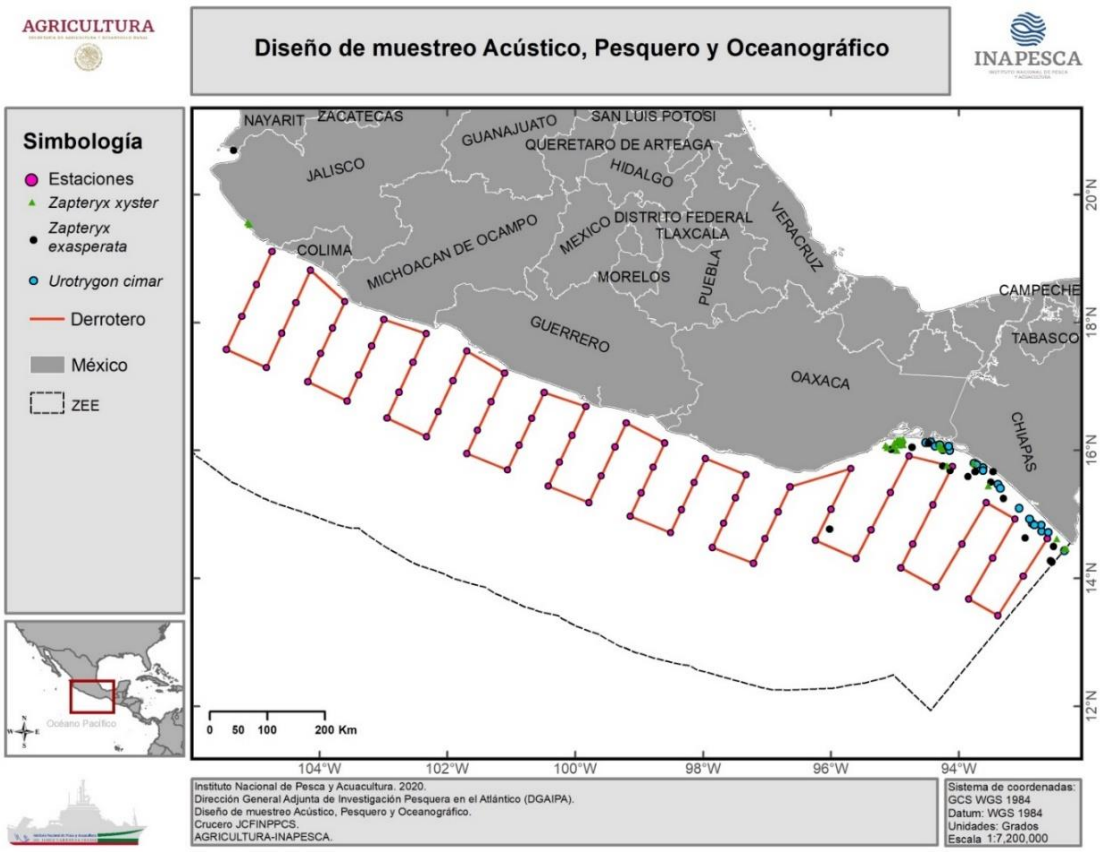


Figura 8. Derrotero del crucero JCFINP/20_02_03.

El crucero se dividió en dos etapas; en la primer etapa se dio inicio a las actividades con el arribo a la derrota el día 29 de febrero, en la que se recorrieron 11 transectos perpendiculares a la costa, además se realizaron 45 estaciones oceanográficas y 14 lances de pesca de arrastre, todos ellos de media agua. El 11 de marzo a las 22:20 horas finalizaron las actividades de investigación de la primera etapa, para posteriormente tomar rumbo al puerto de Acapulco, en el estado de Guerrero. La distancia navegada durante esa etapa consistió en 2,019 millas náuticas.

La segunda etapa del crucero se llevó a cabo del 12 al 29 de marzo, zarpando del puerto de Acapulco, Guerrero con dirección a la zona donde se interrumpió el muestreo para reanudar actividades el 13 de marzo, se recorrieron 9 transectos perpendiculares a la costa, se realizaron 33 estaciones oceanográficas y 17 lances de pesca de arrastre, 12 de media agua y 5 de fondo. Dando por terminadas las actividades del crucero el 23 de marzo a las 5:00 horas para tomar rumbo al puerto de Mazatlán, Sinaloa. Entre las dos etapas se navegaron un total de 4,615.5 millas náuticas.

La adquisición de datos se realizó durante las 24 horas del día, mediante la operación de un ecosonda Simrad EK60 equipada con cinco transductores de haz dividido (18, 38, 70 120 y 200

kHz) en una quilla retráctil que ubica los transductores cuatro metros por debajo del casco durante el crucero. El ancho del haz fue de 7° para 38, 70, 120 y 200 kHz y de 11° para 18 kHz. El sistema fue operado de manera continua durante el crucero, los transductores fueron configurados de la siguiente manera: duración de pulso de 1024 ms (18 kHz) y 512 ms (38, 70, 120 y 200 kHz) y potencia de 1000 W (18 y 38 kHz) y 150 W (70, 120 y 200 kHz).

Durante el crucero se realizaron un total de 31 lances de pesca de arrastre, 26 de media agua y 5 de fondo (15 diurnos y 16 nocturnos), la captura total fue de 1229.921 kg. En estos lances se capturaron múltiples especies, entre las que destacó la presencia constante de la jaiba *Portunus sp.* la cual se encontró en 27 lances de pesca. Por otra parte se realizaron 31 operaciones de pesca con poteras (maquinillas y líneas de mano), de las cuales en 7 estaciones hubo captura de *Dosidicus gigas.* (Figura 9)

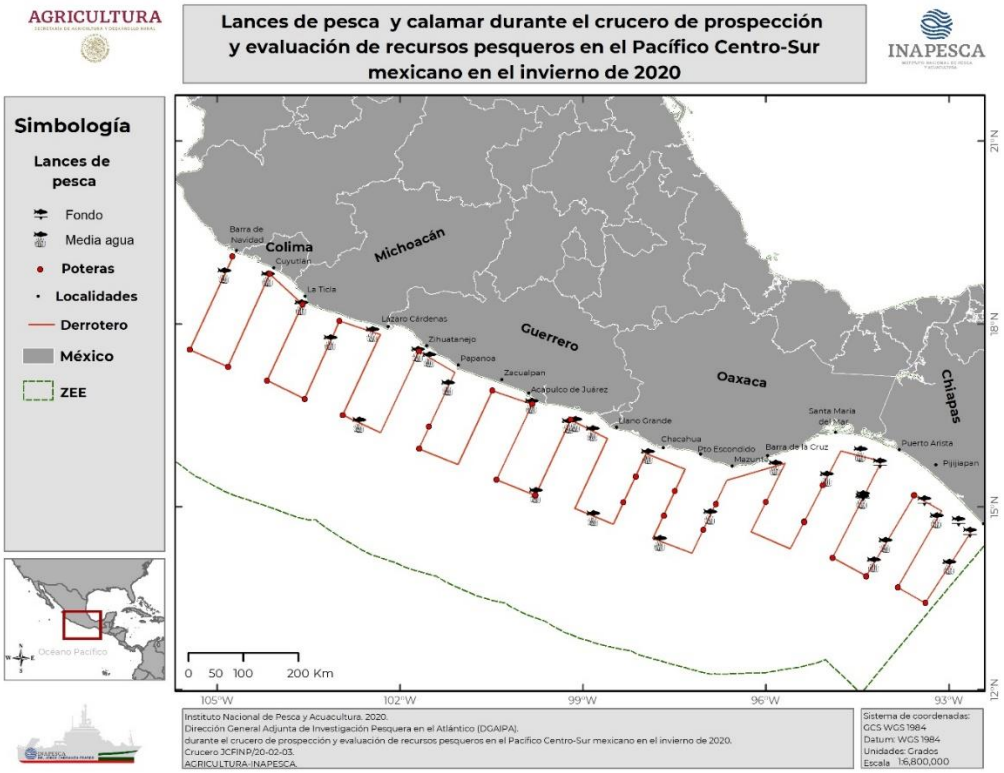


Figura 9. Distribución de lances de pesca y muestreos de calamar gigante del crucero JCFINP/20_03_02.

El procesamiento de los datos acústicos se realizó en la plataforma Echoview versión 9.0 (Higginbottom *et al.*, 2000); el análisis geoespacial se generó en QGIS 3.10 y el mapeo en ArcMap versión 10.3.

En principio, se cargó la información por transecto recorrido para realizar la corrección de la línea de fondo mediante los algoritmos de Echoview, de ésta manera se discriminó la información reflejada por el suelo marino y en la superficie (campo cercano) durante el análisis de los datos. Posteriormente se definieron capas a diferentes profundidades (cada 20 m, desde los 5m hasta 500 m), con el objetivo de discretizar la información según los hábitos biológicos de las especies de interés. El procesamiento también consistió en el trazo de “regiones” en los

ecogramas digitales de las zonas donde se realizaron las estaciones oceanográficas y los lances de pesca; además de una región que delimita la profundidad de 200 a 500 m. El intervalo de velocidad del buque en prospección a lo largo del derrotero del crucero se validó como 7.0< y <9.1 nudos, las regiones que no cumplieron con esta característica se descartaron del análisis.

Se generó un análisis multifrecuencia para separar los ecos de los peces, de los ecos reflejados por organismos de otros grupos biológicos (plancton, medusas, etc.). Este procedimiento consistió en generar un filtro al "sumar" los ecogramas de 18, 38, 120 y 200 kHz, mediante la implementación de un algoritmo en el módulo de variables virtuales de Echoview (Fernandes, 2009). La suma de las muestras de fuerza de retrodispersión por volumen (S_v, en dB re 1 m^{-1}) de las tres frecuencias, se generó con un umbral de -226 dB, obtenido empíricamente hasta conseguir el ecograma "limpio" (Fernandes, 2009). Como resultado de este procedimiento se generaron ecogramas de 38 kHz, con el que se generó la ecointegración (EI) en unidades de muestreo elemental (ESU, por sus siglas en inglés) de 1 mn con las capas de profundidad descritas anteriormente.

Con la metodología descrita se obtuvieron los registros de energía expresados en unidades de NASC. Con esta información se generaron mapas temáticos que informan acerca de la distribución y abundancia relativa de la actividad biológica en la zona de estudio.

Ecointegración

La ecointegración de la información (38 kHz), mostró la mayor actividad biológica cerca de la costa, frente Cuyutlán, Colima; La Ticla, Michoacán; Zihuatanejo, Papanoa, Acapulco, Guerrero (2,501 a 50,000 $m^2 \cdot mn^{-2}$) y el Golfo de Tehuantepec desde barra de la Cruz hasta Puerto Madero, presentando los máximos valores de energía acústica en esta zona (2,501 a 61,896 $m^2 \cdot mn^{-2}$) (Figura 10).

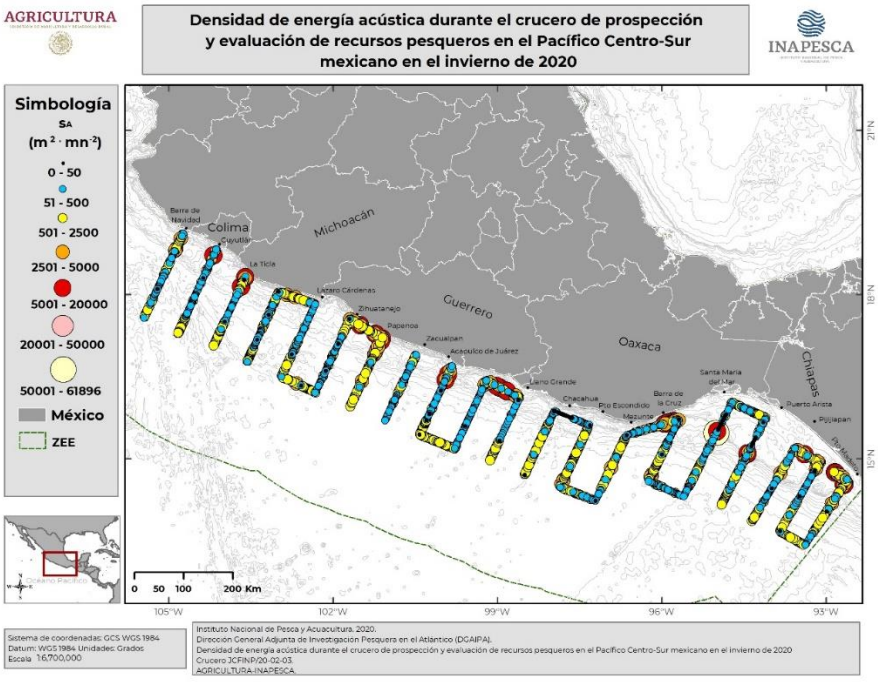


Figura 10. Gráfico de burbujas de los valores de sA, (m2·mn-2) que muestra la distribución de la energía clasificada por multifrecuencia registrada en la frecuencia de 38 kHz.

Ecointegración por capas de profundidad

Se generaron mapas con la energía clasificada en diferentes capas de profundidad para evaluar la actividad biológica en función de la profundidad. En la figura 4 se observa en la capa de 5 a 15 m la mayor actividad encontrada en la zona de estudio, situada en el golfo de Tehuantepec (50,001 – 61,744 $m^2 \cdot mn^{-2}$), en las capas de 15 a 30 m se muestra un ligero decremento, pero con actividad uniforme en la zona (0 – 4,719 $m^2 \cdot mn^{-2}$). En la capa de 30 a 40 m se puede observar un aumento de la actividad en la frontera de Guerrero con Oaxaca (5,001 – 5,426 $m^2 \cdot mn^{-2}$) (Figura 11).

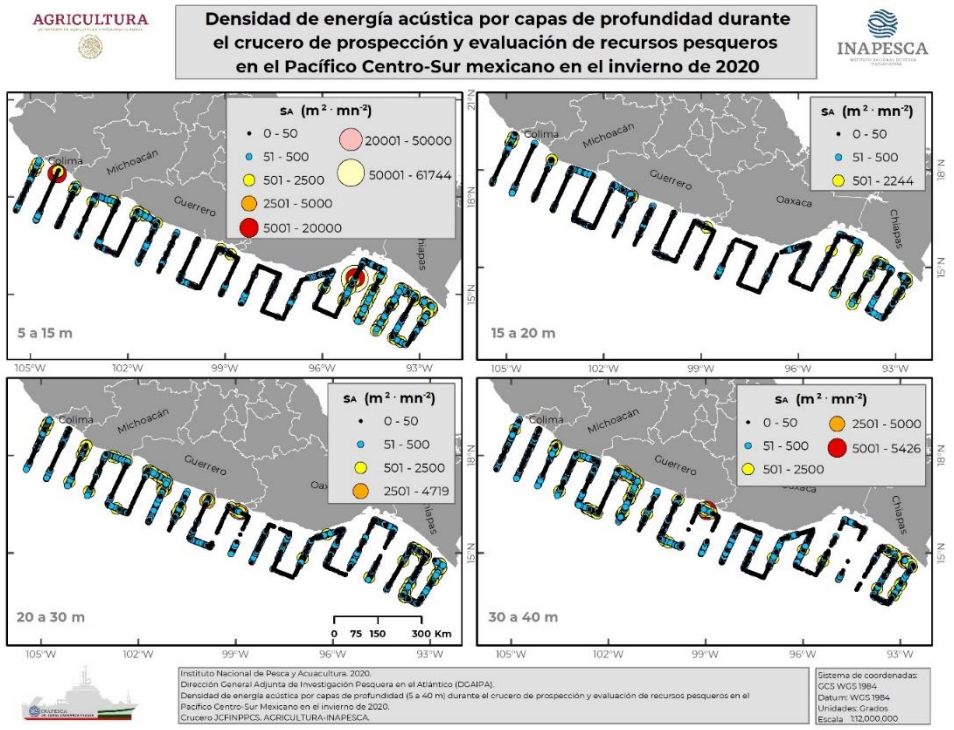


Figura 11. Distribución espacial del coeficiente de retrodispersión integrado de la frecuencia de 38 kHz (sA, m2·mn-2; promediados cada milla náutica y por capas de profundidad; 5-15 m, 15-20 m, 20-30 m y 30-40 m).

En las capas de 40 a 100 m se observó una disminución de la actividad biológica, además de ser más intermitentes las zonas con actividad, mientras que la capa de 100 a 200 m, después de la capa de 5 a 15 m (Fig. 4) fue la que mostró la mayor actividad (5,001 – 19,481 $m^2 \cdot mn^{-2}$) en la costa (Fig. 12).

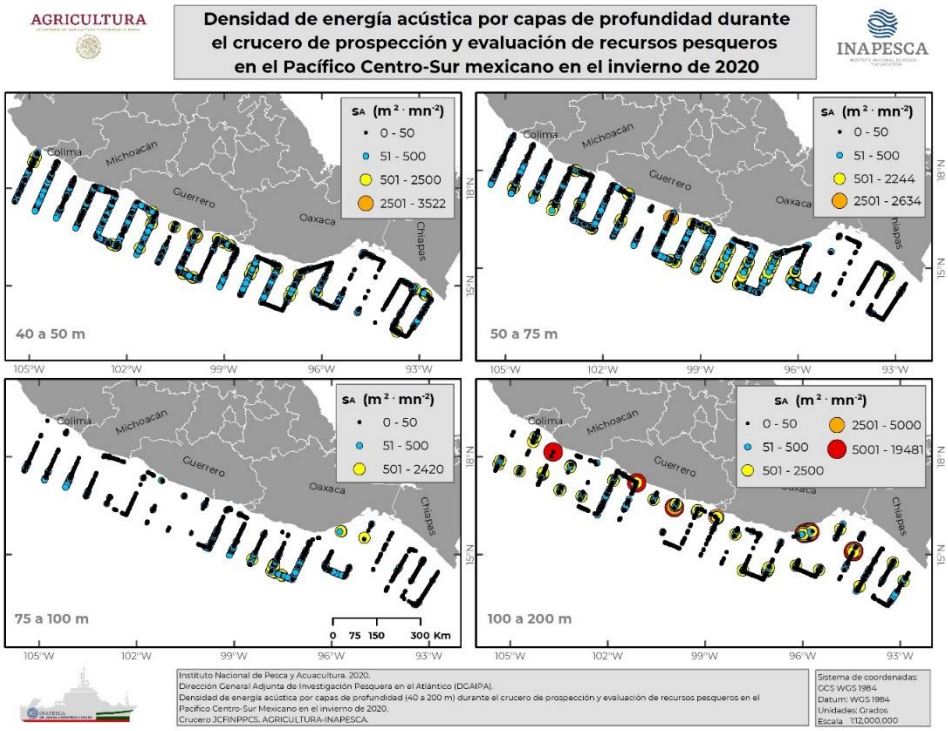


Figura 12. Distribución espacial del coeficiente de retrodispersión integrado de la frecuencia de 38 kHz (sA, m2·mn-2; promediados cada milla náutica y por capas de profundidad; 5-15 m, 15-20 m, 20-30 m y 30-40 m).

Distribución vertical de la energía clasificada para peces pelágicos menores

La distribución vertical de las detecciones durante el crucero, se pueden apreciar hasta los 200 m con mayor distribución entre 5 y 45 m, y entre 125 y 165 m (Fig. 13).

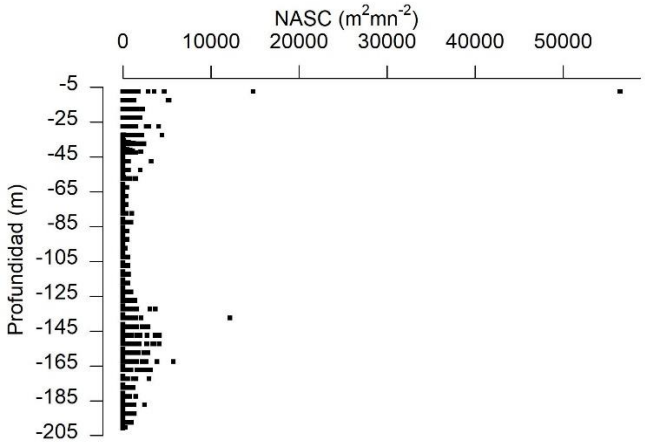


Figura 13. Distribución vertical del coeficiente de retrodispersión integrado por milla náutica de la frecuencia de 38 kHz para peces pelágicos menores (sA, m2·mn-2).

La figura 14 muestra las mayores concentraciones de clorofila-a satelital (MODIS-Aqua) en la zona de estudio coincidiendo con las regiones de mayor productividad fitoplantónica (> 1 mg/m^3) encontradas durante la prospección del crucero.

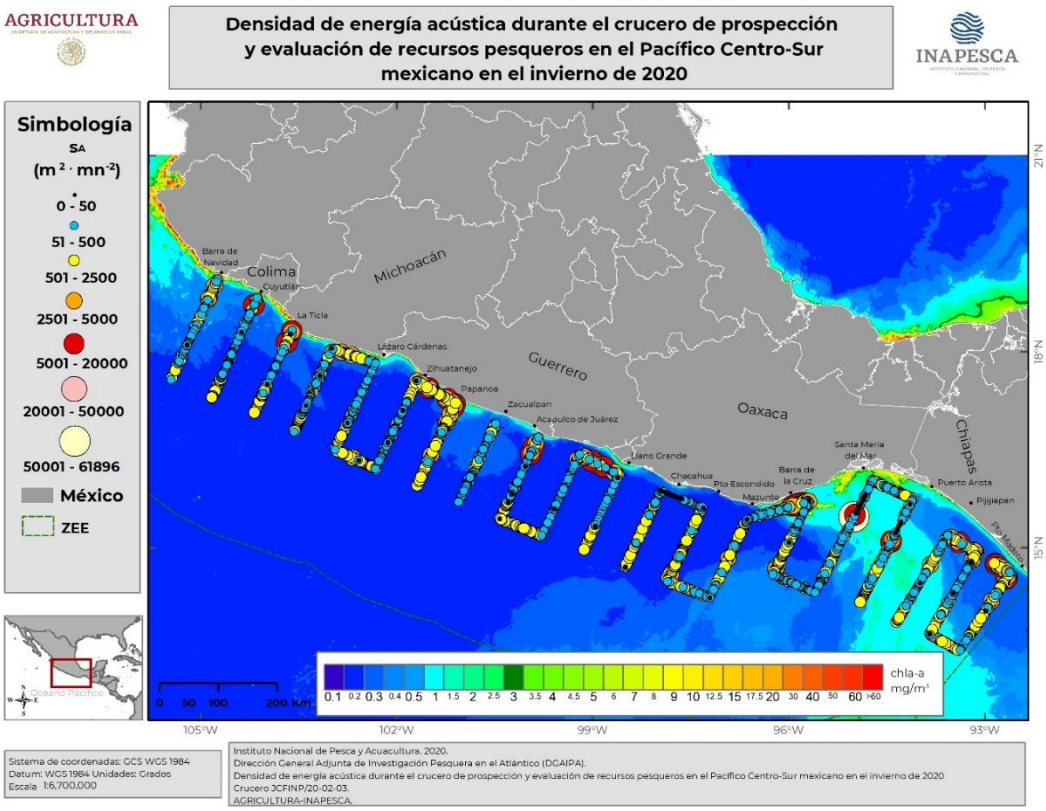


Figura 14. Distribución espacial del coeficiente de retrodispersión integrado de la frecuencia de 38 kHz (sA, m2·mn-2; promediados cada milla náutica y desde los 5 hasta los 200 metros de profundidad) con clorofila-a.

Durante el periodo transcurrido a bordo del buque se realizaron 31 lances de pesca, de los cuales 26 fueron con red de arrastre de media agua (12 en horario nocturno y 11 diurnos) y cinco con red de fondo (4 nocturnos y 1 diurno). Así como 31 operaciones de pesca con maquinillas calamareras (poteras). Las operaciones de pesca en ambos equipos utilizados fueron del transecto 1 al 20, con actividades de arrastres de pesca también en los intertransectos cuando se presentaron detecciones interesantes (Fig. 15).

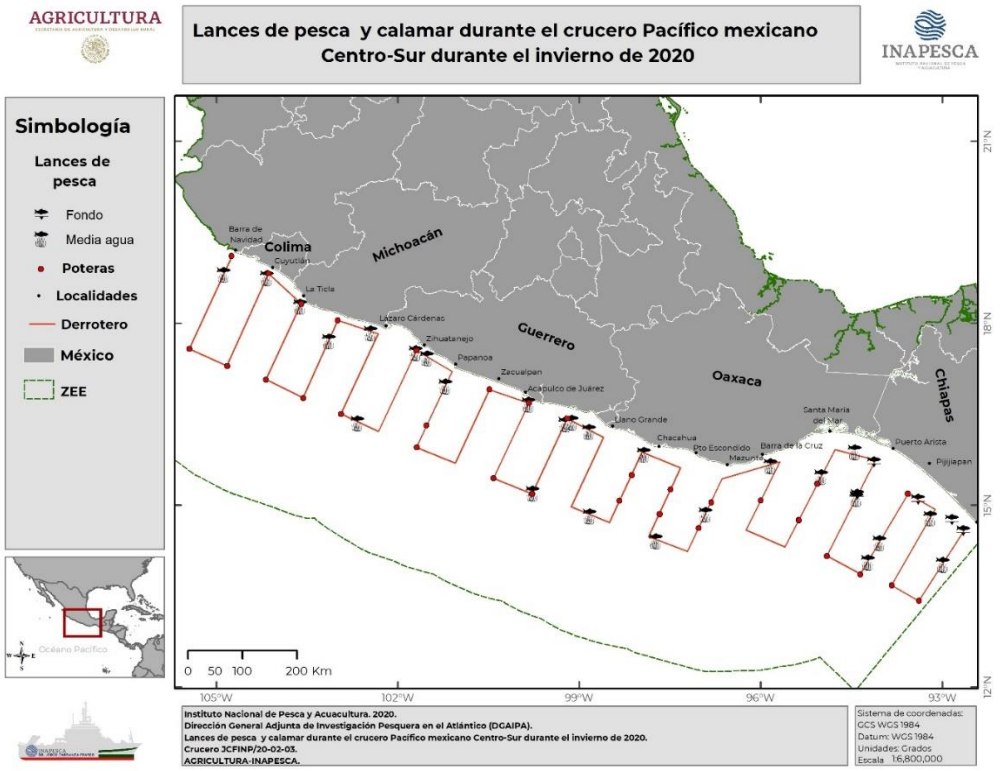


Figura 15. Derrotero y geolocalización de los lances de pesca con red de arrastre de media agua y de fondo, así como maquinilla calamarera, en el Pacífico centro-sur mexicano del 28 de febrero al 23 de marzo de 2020. Crucero JCFINP/20-02-03.

Pesca con sistema de arrastre de media agua y de fondo

Los 31 lances de pesca realizados en el Pacífico centro-sur mexicano fueron con red de media agua (NMWT25/25) y con red de fondo (BSC 79/107), a una profundidad de lance de media agua de entre 13.5 a 383 m y 44.3 a 265.1 m en los lances de fondo con operaciones durante la noche en el 52% de los casos y el 48% diurnos (Tabla 1). Con una duración de operación de la red de media agua de 18 horas, 51 minutos, con un promedio de 43.5 minutos; dentro de una profundidad de 13.5 y 71.5 m para los lances nocturnos y de 18-383 m para los lances diurnos, mientras que la operación de pesca con red de fondo tuvo una duración de ocho horas y 13.9 minutos, a profundidades de entre 44.3 y 75.5 m en lances nocturnos y solo se realizó un lance nocturno a 265.1 m. En un área barrida de 2.48 km^2.

La captura total fue de 1,230.15 kg en la que registró tanto la biomasa (1,028.59 kg) como materia orgánica muerta (201.57 kg), que para fines y análisis de este estudio solo se consideró la biomasa. La materia orgánica muerta estuvo compuesta por restos de troncos y ramas.

La captura obtenida estuvo compuesta por 1,228 kg y 94,792 individuos, distribuidos en nueve grandes grupos taxonómicos, de los cuales las esponjas (Porifera) representaron el mayor volumen de captura con el 39%, seguido por los crustáceos con el 29% y los peces óseos con el 14%, mientras que en cuanto a número de individuos, el grupo más abundante han sido el de los crustáceos, con el 49% de los organismos observados, seguido por los peces óseos con el 39% (Tabla 5, Fig. 16). Cabe mencionar que las esponjas no fueron registradas como individuos ya que se encontraban como fragmentos las colonias. La captura total de acuerdo al horario de pesca, independientemente a la red empleada (fondo y media agua) fue mayor en los lances

nocturnos, representado por 163.67 kg y 94 362 individuos, mientras que en los lances diurnos la captura fue de 183.48 kg y 39 332 organismos. De igual forma se observó que la mayor biomasa registrada de acuerdo a la red de pesca empleada, fue en la BSC 79/107, con 697.48 kg en los cinco lances realizados con un total de 11,822 individuos, mientras que en la red NMWT 25/25 se capturó un total de 331.11 kg, distribuidos en 131,912 individuos en los 25 lances realizados.

Tabla 5. Biomasa en peso (kg) y abundancia (núm. de inds.) por grupo de organismo y por lance de media agua y fondo, en el Pacífico centro-sur mexicano. Crucero JCFINP/20-02-03.

Taxones	**Biomasa (kg)**	**Abundancia (núm. inds.)**
Poriferas	395.74	colonias
Urocordados	12.55	8,624
Poliquetos	0.015	4
Equinodermos	1.25	44
Moluscos	61.03	9,073
Crustáceos	106.71	69,692
Elasmobranquios	7.67	6
Peces óseos	140.64	56,278
Reptiles	303.00	9
Total	**1,028.60**	**143,734**

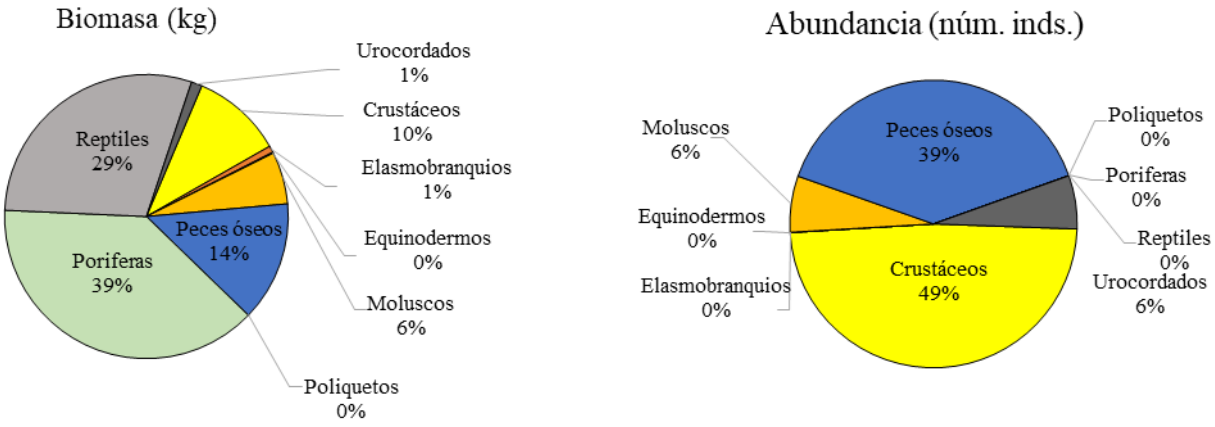


Figura 16. Proporción porcentual de biomasa y abundancia por categorías de organismos en la captura total de los lances de media agua y fondo, en el Pacífico centro-sur mexicano del 28 de febrero al 23 de marzo del 2020. Crucero JCFINP/20-02-03.

Es importante señalar que las nueve tortugas capturadas incidentalmente fueron liberadas a su medio natural con vida y en buen estado de salud, dándoles el tiempo necesario para que reposaran en cubierta.

Riqueza de especies

La abundancia total de especies capturadas, sumo 129 taxones, de los cuales 88 correspondieron al grupo de los peces óseos, 20 crustáceos, nueve moluscos, tres elasmobranquios, urocordados, equinodermos y reptiles con dos cada uno, poliquetos con un taxón. El grupo de las esponjas se registró como un taxón en su calidad de colonia. De los 129 taxones capturados, 88 se identificaron hasta especie, 21 a categoría de género, 17 a familia y 3 en estadio larvario. Es importante resaltar que debido a la alta ocurrencia de ejemplares juveniles y en fase larval, algunos ejemplares sólo se lograron identificar a categoría de género o familia, esta situación se observó principalmente en las capturas a media agua. En el caso de las capturas de fondo, los individuos eran en su mayoría adultos. De la captura total cabe resaltar la presencia de organismos de interés comercial, algunos con abundancias altas como el calamar *Dosidicus gigas*, o con un reducido número de ejemplares como el pargo lunarejo *Lutjanus guttatus*, los lenguados *Cyclopsetta querna* y *C. panamensis*, la curvina *Micropognias altipinnis*, la melva *Auxis thazard*, el bonito *Sarda orientalis*, la raya mariposa *Gymnura marmorata* y el camarón *Penaeus brevirostris*, en estadio larvario la langosta *Panulirus* sp. (larva filosoma) (Anexo I). Otras especies que por su alta abundancia, como fue el caso del camarón piojillo *Solenocera mutator* y una jaiba del género *Portunus* en proceso de identificación taxonómica (Fig. 10). Un alto porcentaje (41 %) de especies registraron menos de 10 individuos por cada una y una frecuencia de ocurrencia menor al 5%, en la *figura 16* solo se grafican las especies con más de 10 individuos.

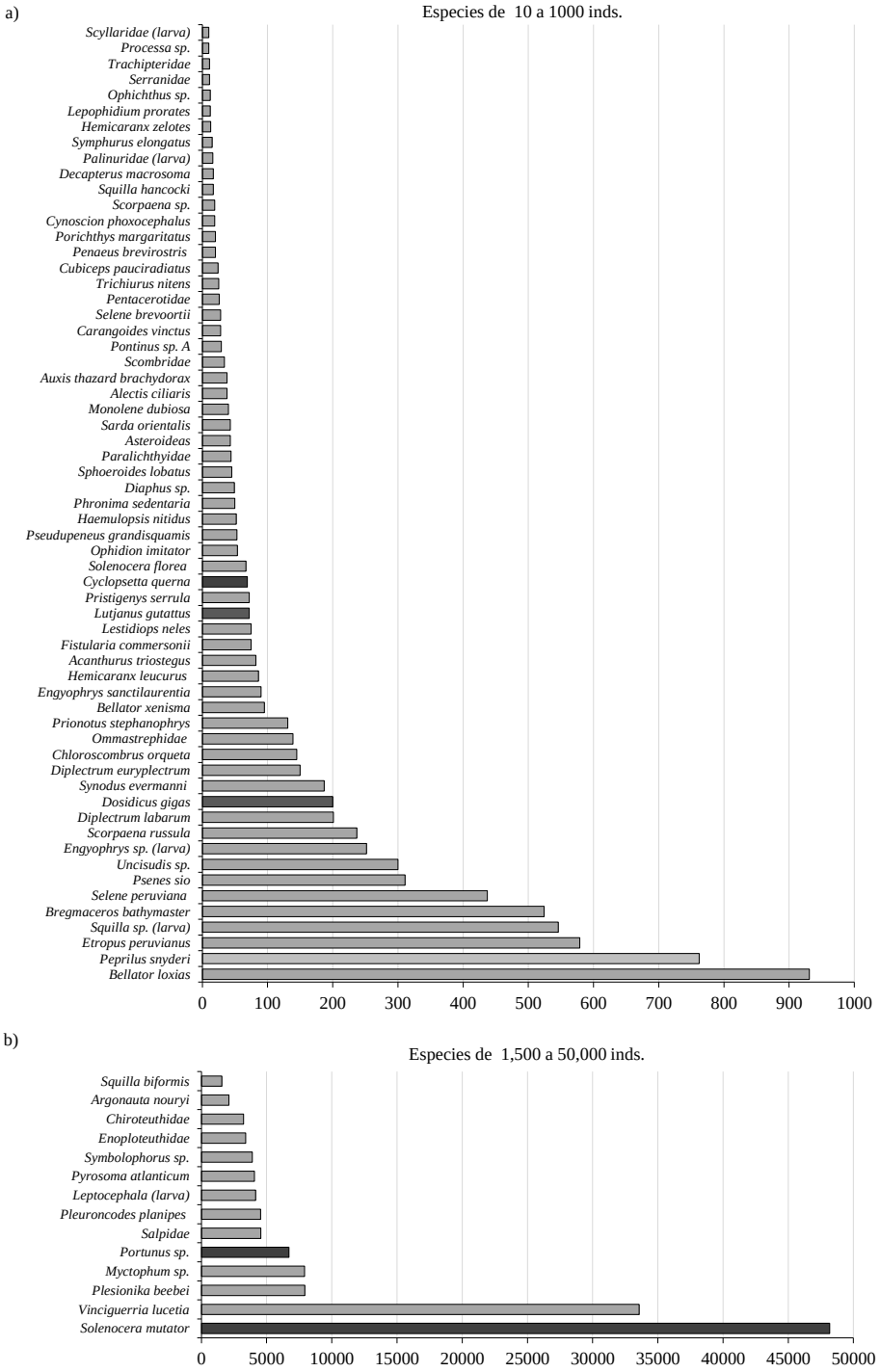


Figura 16. Abundancia por especie capturada en los lances de arrastre de media agua, a) especies con 10 a 1,000 inds., b) especies con 1,500 a 50,000 inds.), en el Pacífico centro-sur mexicano, del 28 de febrero al 23 de marzo de 2020. Crucero JCFINP/20-02-03. Barras negras especies de importancia comercial y de mayor abundancia.

Especies de importancia comercial y de mayor abundancia

Calamar gigante *Dosidicus gigas*

La captura total de calamares ascendió a 214 individuos, 200 de ellos con red de arrastre de media agua y 14 con poteras. El intervalo tallas fue de 40 mm a 240 mm de longitud del manto (LM). En arrastre de media agua los calamares se capturaron en los lances seis, siete, 11, 12 y 13, todos realizados durante la noche y presentaron una distribución de tallas de entre los 40 y 179 mm de longitud de manto (LM), observándose una talla promedio de 106.5 mm, moda de 110 mm y pesos que van desde los 0.002 y 0.146 kg, un promedio de 0.035 kg y moda de 0.03 kg. El 54.5% de los calamares capturados presentaron tallas de entre 102 y 118 mm de LM, seguidos por los de entre 118 y 134 mm de LM con el 14.5% y los de entre 8.6 y 102 mm de LM el 11% (Fig. 17).

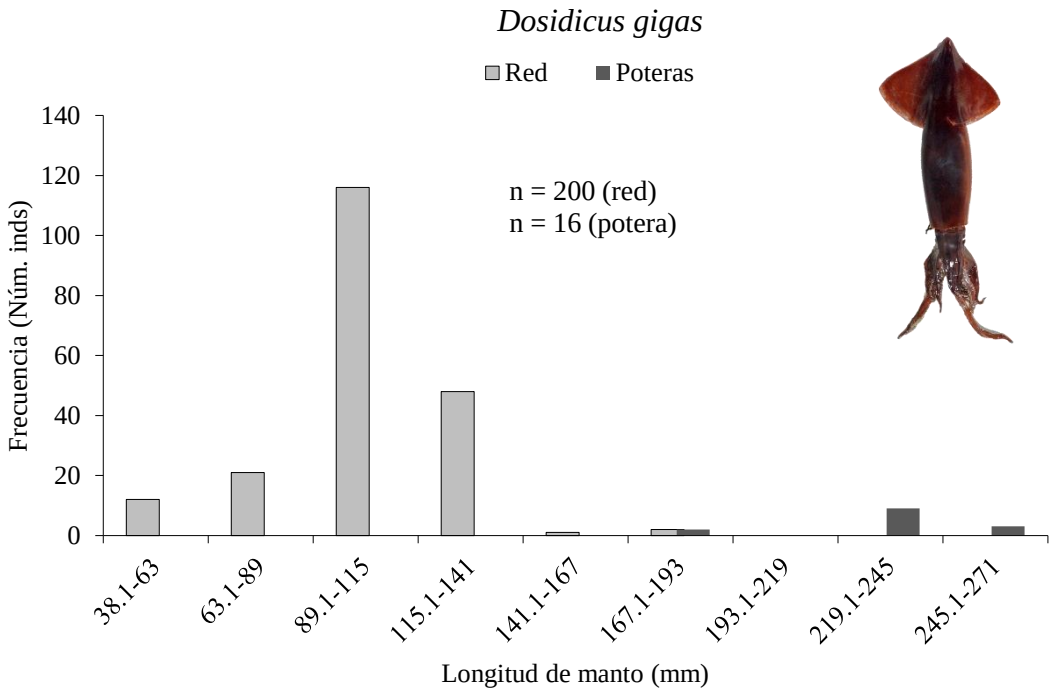


Figura 17. Estructura de tallas de Dosidicus gigas capturados con red de media agua y potera, en el Pacífico centro-sur mexicano del 28 de febrero al 23 de marzo de 2020. Crucero JCFINP/20-02-03.

En cuanto al comportamiento del peso de *D. gigas* con respecto a la longitud de manto en los lances de media agua, se observó una correlación alta con una $r^2 = 0.8$ (Fig. 18). Lo que muestra que el crecimiento de los calamares es directamente proporcional al incremento del peso de esta especie.

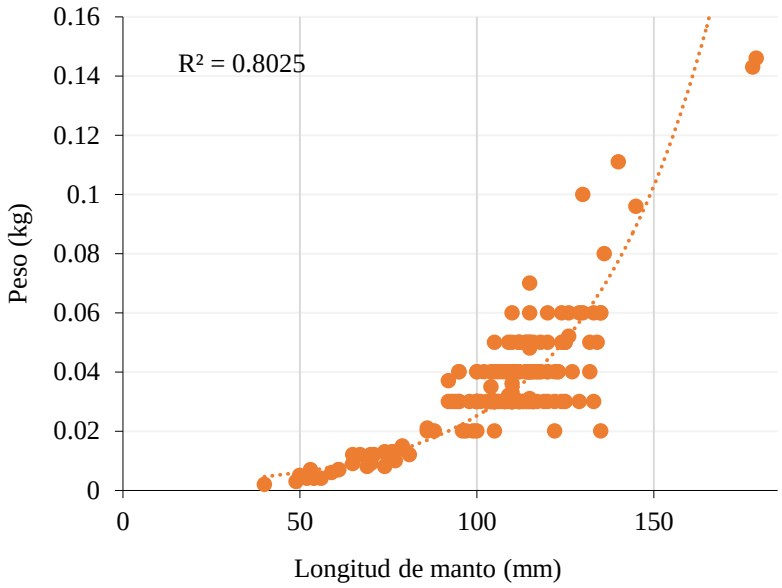


Figura 18. Relación longitud de manto- peso de Dosidicus gigas capturados con red de media agua, en el Pacífico centro-sur mexicano del 28 de febrero al 23 de marzo de 2020. Crucero JCFINP/20-02-03.

Las especies de importancia comercial capturadas fueron cuatro peces óseos, una raya y un camarón, se mencionan en este estudio, aun cuando su biomasa y abundancia fue menor con respecto a otras especies, así como la frecuencia de aparición no mayor a tres lances, sin embargo, sus tallas y peso se encontraron entre las de importancia para su venta en el mercado local y regional (Tabla 6).

Tabla 6. Principales especies de importancia comercial y datos biológicos capturados en lances de media agua y fondo, en el Pacífico centro-sur mexicano. Crucero JCFINP/20-02-03.

Especie	Nombre común	Talla	Peso (kg)	FO
Lutjanus guttatus	Pargo lunarejo	7.0 -32.4 *	0.006 -0.395	7
Cyclopsetta querna	Lenguado	4.0 – 40 *	0.003 - 0.62	10
C. panamensis	Lenguado	36.7 *	0.509	3
Micropognias altipinnis	Curvina	70.0 *	3.01	3
Auxiz thazard	Barrilete	19.4 - 36.1 *	0.06 - 0.64	3
Sarda orientalis	Bonito	26.0 - 33.5 *	0.18 - 0.37	3
Gymnura marmorata	Raya mariposa	81.8 **	5.03	3
Penaeus brevirostris	Camarón cristal	107 – 161 ***	0.016 - 0.02	7

* = LT cm, ** = ancho disco, cm, *** = LT mm , FO = frecuencia de ocurrencia.

En el caso particular del pargo lunarejo, para el que se registraron datos de captura de 65 individuos. La estructura de tallas mostró dos agrupamientos muy notables (Fig. 19), en el primero se agruparon individuos de talla pequeña entre 6 y 8 cm de LT, mientras que el segundo grupo, lo integraron individuos de 24 a 26 cm de LT.

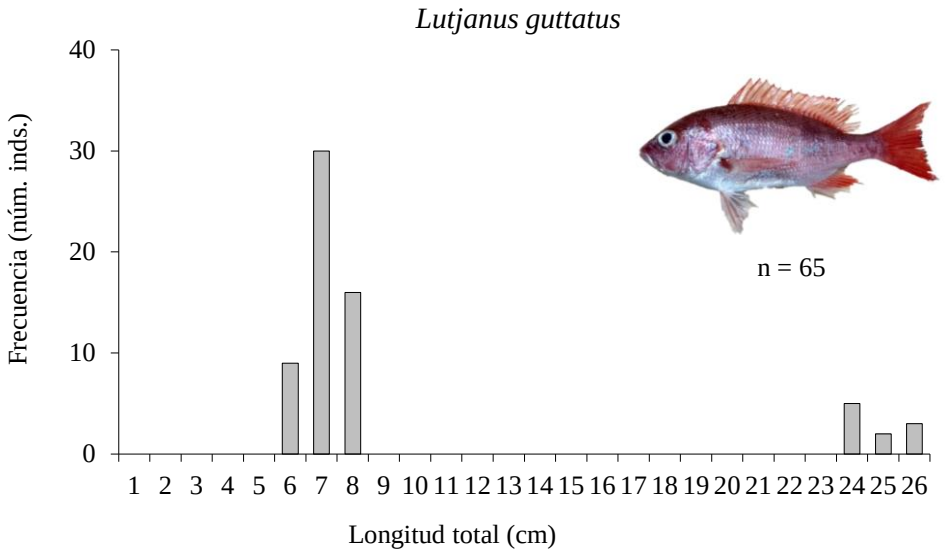


Figura 19. Estructura de tallas de Lutjanus guttatus capturados con red de fondo, en el Pacífico centro-sur mexicano del 28 de febrero al 23 de marzo de 2020. Crucero JCFINP/20-02-03.

Jaiba *Portunus* sp.

Las capturas de la jaiba *Portunus* sp. se observaron en 28 de los 31 lances realizados, con una biomasa de 30.298 kg y abundancia de 6,721 jaibas. La mayor abundancia se registró durante las horas luz con 5,150 individuos con un peso promedio de 1.71 kg por lance, mientras que durante la noche se presentaron 1,571 jaibas con un peso promedio de 0.57 kg por lance. En esta jaiba se realizó la estructura de tallas en 678 individuos, (217 hembras y 209 machos). Las tallas se distribuyeron entre los 22 y 53 mm de longitud del cuerpo (Lc = distancia entre cada espina de los extremos laterales), con un promedio de 31.6 mm y una moda en la clase de talla de 33.1 a 36 mm para hembras, en el caso de los machos la media fue 31.2 y la moda se encontró en la clase de 24.1 a 27 mm de Lc. En ambos sexos se observó que los organismos que predominan en las capturas son los que se distribuyen entre las clases de tallas 24-27 a la de 33-36 (Fig. 20).

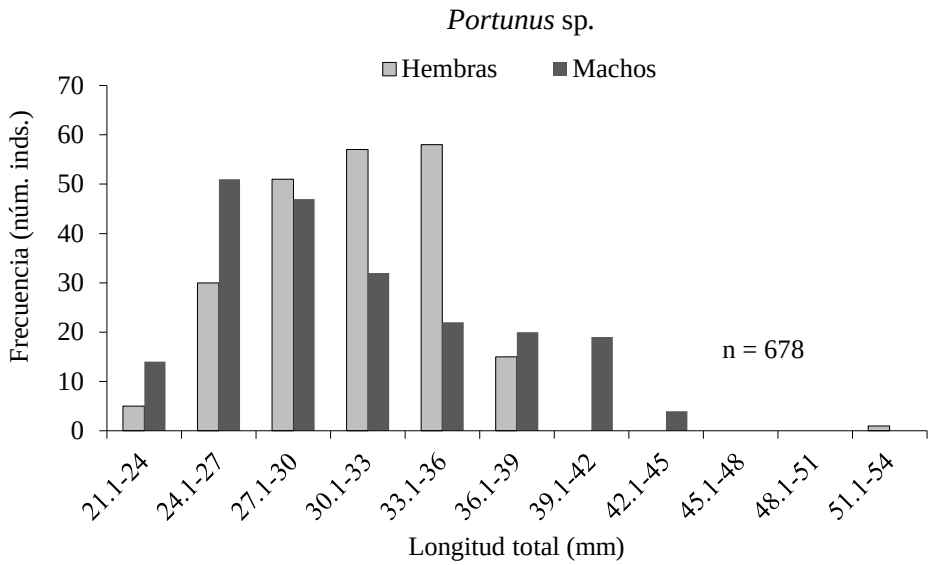


Figura 20. Estructura de tallas de la jaiba Portunus sp. capturadas con red de media agua y fondo, en el Pacífico centro-sur mexicano del 28 de febrero al 23 de marzo de 2020. Crucero JCFINP/20-02-03.

Camarón piojillo *Solenocera mutator*

De los organismos registrados en los lances de media agua y de fondo, destaca en primer lugar por su volumen de captura y abundancia el camarón piojillo *Solenocera mutator* con un total de 43,847 kg, y una abundancia de 48,176 individuos, con una frecuencia de ocurrencia del 13%, es decir apareció sólo en 4 de 30 lances de pesca. En las capturas en cuyas tallas se distribuyeron entre los 33 y 87 mm de LT, con 8 clases de tallas, con una media de 49 mm de LT, observándose que las tallas se distribuyen principalmente en un solo grupo y presentándose una moda en la clase de talla 42 - 48 mm de LT (Fig. 21).

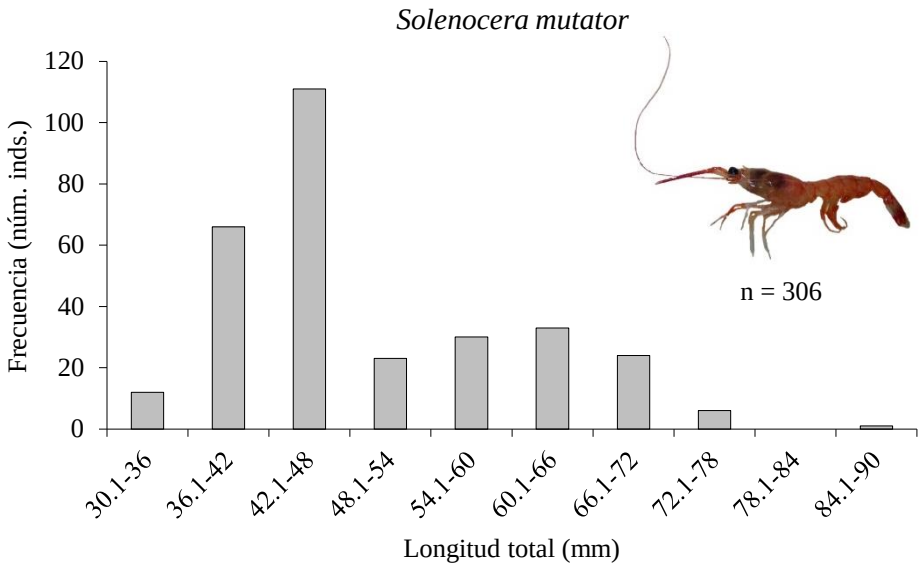


Figura 21. Estructura de clases de tallas de Solenocera mutator, en el Pacífico centro-sur mexicano del 28 de febrero al 23 de marzo de 2020. Crucero JCFINP/20-02-03.

Pesca de calamar con maquinillas y línea de mano

Se realizaron 31 eventos dirigidos a la pesca de calamar con maquinillas calamareras y líneas de mano, obteniéndose una captura de 16 calamares gigantes (*D. gigas*), de los cuales tres fueron capturados con maquinillas y 13 con línea de mano, con una biomasa total de 5.21 kg. Los calamares presentaron una longitud de manto y peso promedio de 231.18 mm y 0.32 kg respectivamente (Fig. 22). La profundidad promedio de la columna de agua durante las actividades de pesca con poteras fue de 2,755 m, con un mínimo de 125 m y máximo de 5006 m, de los cuales las capturas se registraron en profundidades de la columna de agua de entre 2,955 y 5,380 m.

Figura 22. Ejemplares de Dosidicus gigas capturados con poteras y línea de mano, en el Pacífico centro-sur mexicano del 28 de febrero al 23 de marzo de 2020, durante el crucero JCFINP/20-02-03.

Oceanografía

Perfiles verticales (CTD)

Se observa que las clinas de las variables ambientales ocurrieron entre 40 a 110 metros de profundidad con gradientes termohalinos de casi 15 °C y 1 UPS de diferencia entre este rango. Aguas más frías y saladas del norte (Colima, EO#2), convergen superficialmente con aguas cálidas y menos saladas provenientes del sur (E0# 21), generando una zona transicional entre el sur de Colima y hasta el centro de Michoacán. En este mismo rango de gradiente termohalino, se distinguen la picnoclina, oxiclina, el máximo de Chla (25 microgramos/L) y la pH-clina. El máximo de OD se ubicó a 37 metros de profundidad en la EO#72 (9.72 mg/L), junto con las demás estaciones de plataforma continental del Istmo de Tehuantepec frente a Chiapas. El mínimo en la EO#2, con niveles inferiores a 1 mg/L. Sin embargo, este último nivel se toma con reserva debido a que aún no se realizaba la calibración de OD y pH del CTD. El mínimo superficial de OD fue registrado en la EO#25 (4.1 mg/L) y en la EO#31 (0.34 mg/L) fue registrado a 242.4 metros de profundidad como parte inferior de la oxiclina general.

Entre 90 y 129 metros de profundidad, se distingue el segundo máximo de Chla, el cual coincide con el mínimo de oxígeno y del punto de inflexión del pH. La profundidad de estos dos últimos parámetros ambientales, varía de norte a sur y de la costa al océano. El primer máximo superficial de Chla correspondió a la E.O. #1 en Colima. El segundo máximo superficial de Chla fue en la EO# 13 ubicada en una de las muestras más alejadas de la costa michoacana, pero el mayor nivel de éste parámetro fue en el centro del Istmo de Tehuantepec (EO#65). Por último, el máximo alcalino de pH de 7.99 fue en la EO#12 mientras que la EO más ácida (7.3 unidades de acidez) fue en la #2.

Con el perfil de OD de algunas EO, será evaluada la profundidad del límite superior de la zona de oxígeno mínimo (ZMO) en relación a las detecciones acústicas de organismos. Este análisis será realizado con personal del área de acústica, debido a que se requieren los ecogramas grabados en las EO, para sobreponer un perfil de OD a la imagen de la detección acústica de organismos (Fig. 23). Los resultados de éste análisis se presentarán posteriormente, como parte del informe integral de ésta campaña. La meta final de este ejercicio consiste en obtener un diagrama tridimensional de las fluctuaciones de la energía acústica SA o NASC, para determinar el volumen del hábitat apropiado para los pelágicos menores en la región.

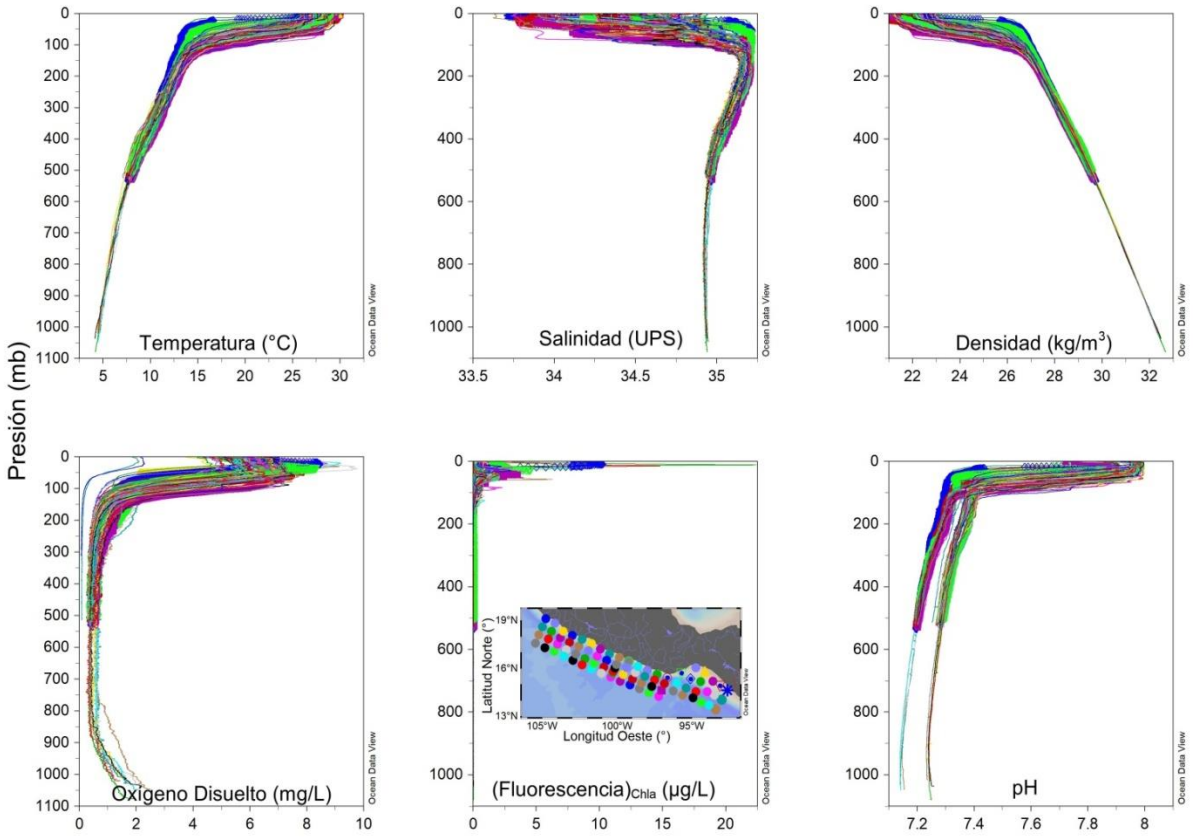


Figura 23. Perfiles verticales de variables ambientales.

En la segunda semana de muestreo, a partir de la EO 24, es relevante un máximo inferior de más de 200 metros de espesor, con niveles de oxígeno disuelto próximos a 2 mg/L, registrados a más de 1,000 metros de profundidad. Este máximo profundo de OD, ha sido considerado por Hendrickx y Serrano (2010), como una región potencial para recursos pesqueros de mar profundo, por esta razón el interés de haber explorado el mar a esta profundidad. Sin embargo, existen otros estudiosos, que tienen reserva en cuanto al aprovechamiento de recursos abismales (Chiappa-Carrera et al., 2019).

1.1. Diagrama T-S-OD

Según la distribución vertical de Salinidad Absoluta y Temperatura Conservativa obtenidas por medio del cálculo de "variables derivadas" del programa de cómputo Ocean Data View (Schlitzer, 2018), así como del trazo de las picnoclinas y de OD, derivados de los registros con el CTD, fue graficado el diagrama TS-OD en el que fue posible distinguir cinco masas de agua en las que dominaron las Aguas Transicionales entre aguas superficiales de la masa de Agua Tropical Superficial (ATS) y Agua de la Corriente de California y la masa de Agua Subtropical Subsuperficial (AStSs) junto con Agua del Golfo de California (AGC). De la superficie a 50m de profundidad, prácticamente es Agua Transicional (ATr), el ATS solamente influyó en las E0#5 y 21, las cuales se ubican en alejadas de la costa pero en prácticamente todo el Istmo de Tehuantepec, esta masa de agua predominó con su característica baja salinidad y alta temperatura relativa. La distribución de las masas de agua, desde la EO #24 a la # 43 fue muy similar, sin la inclusión de la ATS. Se pudo distinguir que la ATS ocurre entre la superficie y 100

metros de profundidad. A partir de este nivel del fondo oceánico, puede distinguirse que la masa de ATr es producto de la mezcla con ACC, AGC y ASsSt, entre 100 y 400 metros de profundidad. En esta época del año, es más marcada la influencia del ATS en la superficie, entre 100 y 200 metros y a partir de aquí y hasta 400 metros de profundidad, el ASsSt y del AGC. La masa de ATr por interacción con el ATS contuvo mayor nivel de OD, pero básicamente en el Istmo de Tehuantepec (Fig. 24).

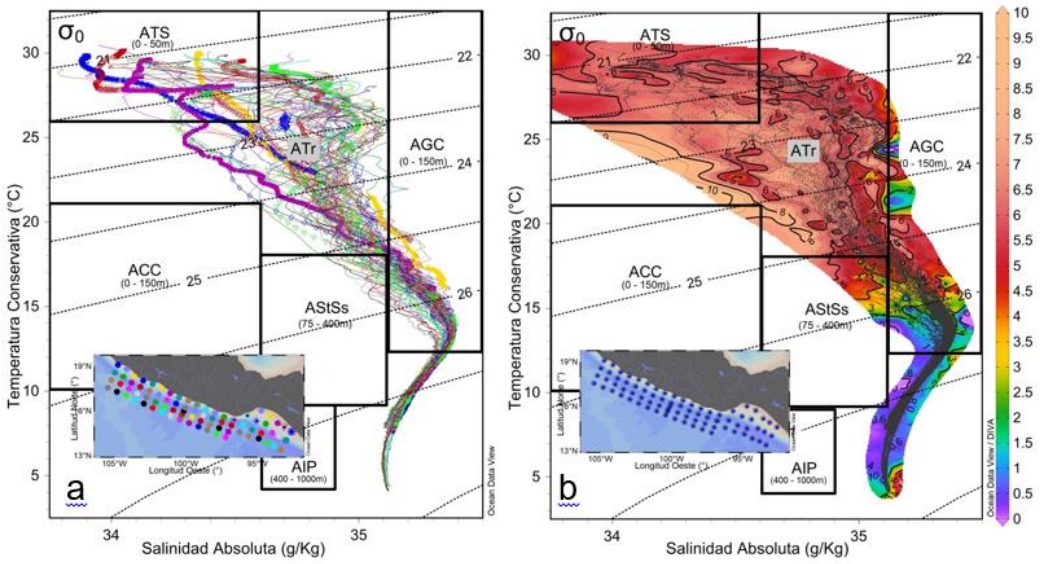


Figura 24. Diagramas (a) TS y (b) TS-OD de la región de estudio en marzo 2020. ATr Agua de Transición; ATS Agua Tropical Superficial; AGC Agua del Golfo de California; ACC Agua de la Corriente de California; AStSs Agua Subsuperficial Subtropical; AIP Agua Intermedia del Pacífico. Las acotaciones fueron establecidas según Portela, 2016.

1.2. Distribución superficial de variables ambientales.

La distribución superficial de las variables ambientales confirma el gradiente termohalino norte a sur, con una zona transicional enfrente de la costa michoacana y se extiende hasta Oaxaca, a la entrada hacia el Istmo de Tehuantepec. Entre los transectos 13 y 15, ocurre un máximo térmico de 30°C que parece rodear al mínimo térmico en el que disminuye la temperatura hasta 8°C, que incide con mínimos de OD (subóxia) y pH (7.1), pero máximos de S (35.25) característica del AGC. La D tiene valores anómalos, se tiene reserva al respecto, pero si existe surgencia de ASsSt (D=26kg/m^3). El máximo superficial de Chla estuvo en el núcleo del lente, con niveles mayores a 8µg/L. Además, se observa una distribución superficial de ATr en la costa hacia ATS oceánica (Fig. 25).

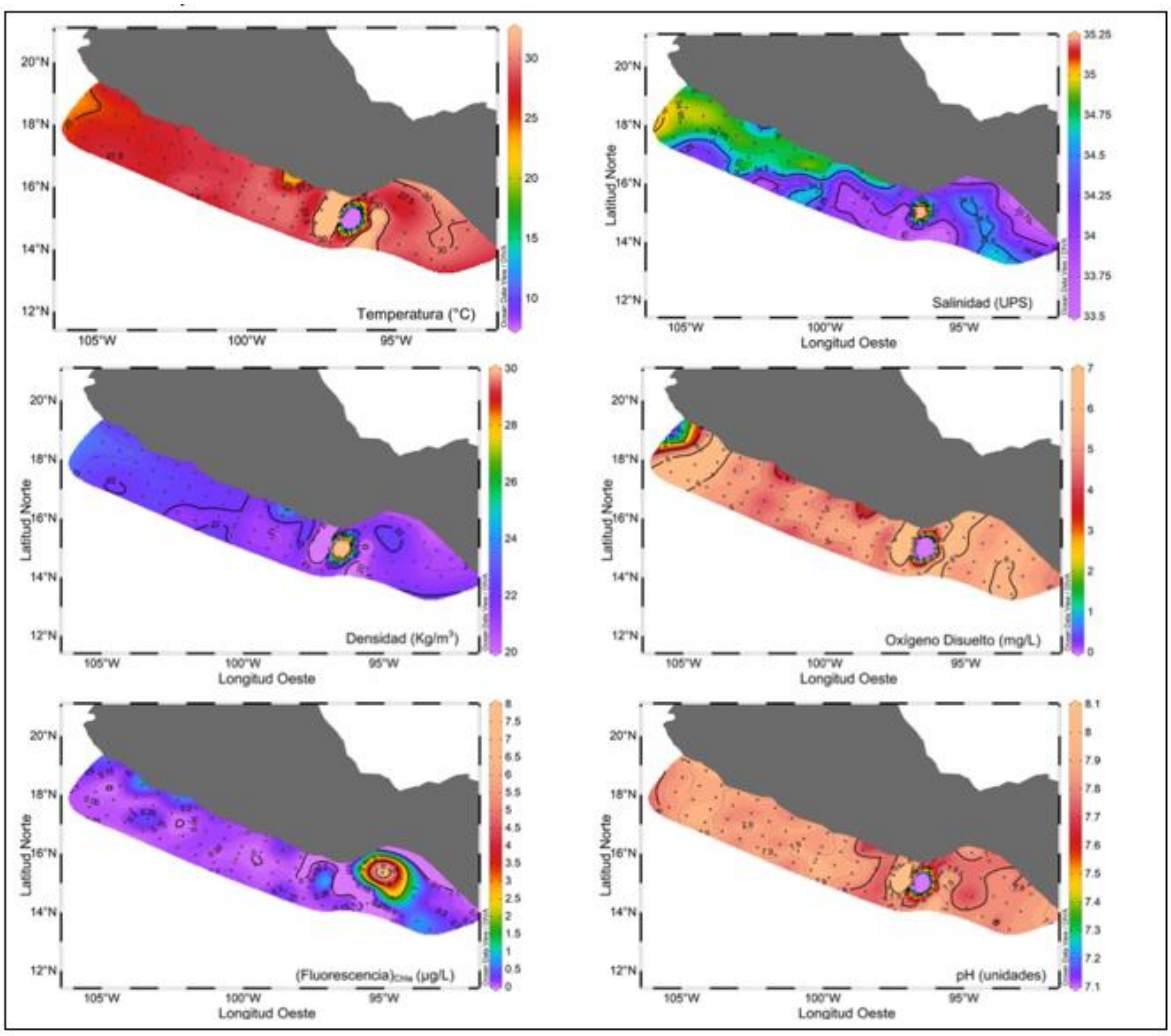


Figura 25. Distribución superficial de variables ambientales en invierno 2020 en la (a) primera y (b) segunda semanas en las E.O. 1 a 43.

La distribución de la salinidad mostró un gradiente de sur a norte, paralelo y pegado a la costa de ATS que se mezcla formando ATr.

1.3. Secciones verticales de variables ambientales

Fue obtenido una sección vertical a todo lo largo de la región costera del área de estudio, la cual abarcó más de 4 grados latitud de distancia. Lo más relevante de esta figura consiste en la observación del domo térmico del Istmo de Tehuantepec en entre las EO# 61 y 66 y otro domo menor entre las EO#40 y 41 (Fig. 26 a). Una sección vertical formada por las segundas estaciones oceanográficas profundas a partir de la costa, se observa otros domos en las EO#2, 31 y en la línea entre las 68, 73 y 74 (Fig. 26b, 26c). En las estaciones más oceánicas también se observa un domo térmico entre las EO#30 y 35a (Fig. 26d). Los domos afectan la superficie desde 100 metros de profundidad observando la posible intrusión del ASTrSs. El domo térmico es más drástico en la superficie del Istmo de Tehuantepec donde el gradiente se comprime entre la superficie y 75 metros de profundidad (Fig. 26e).

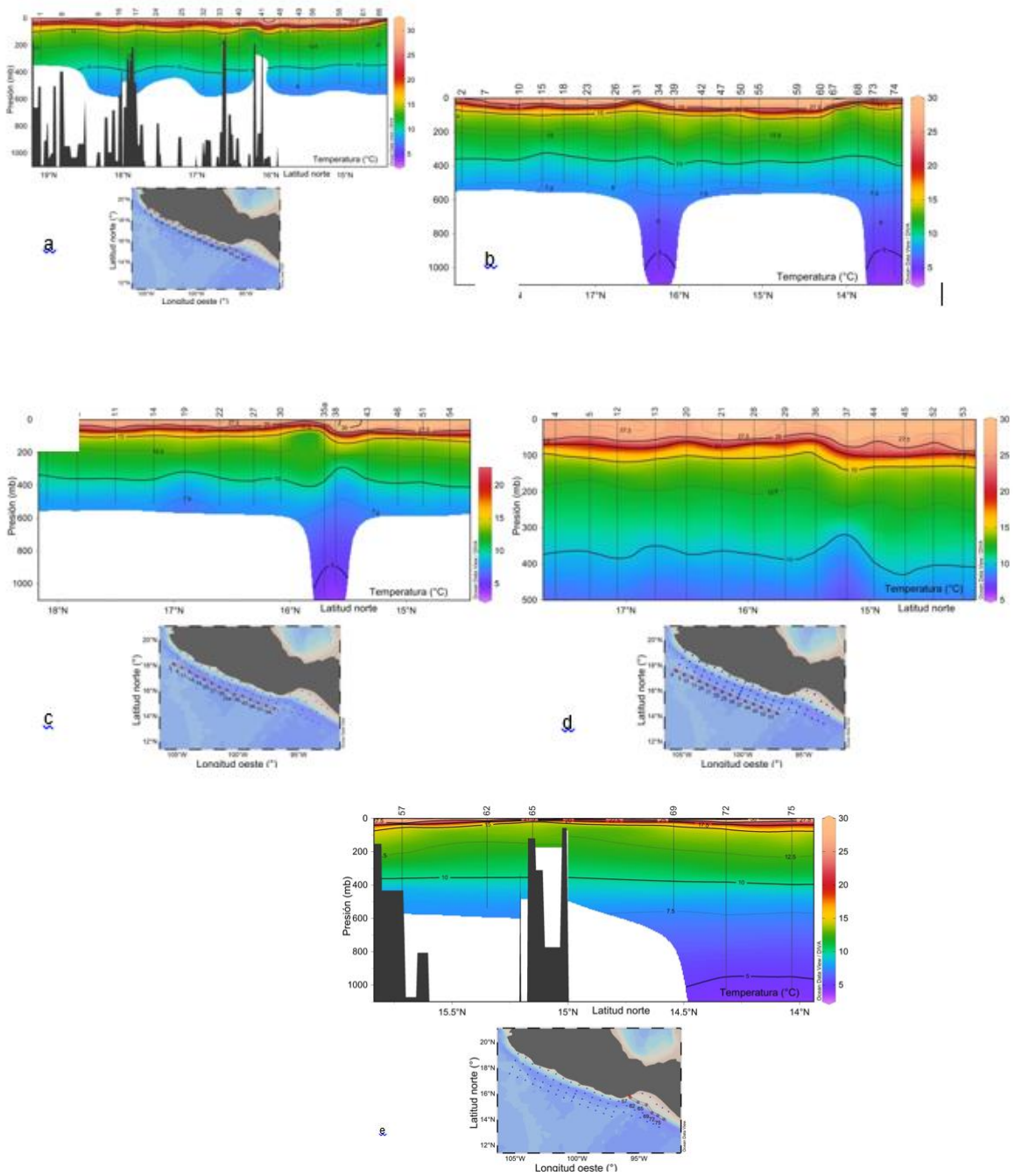


Figura 26. Distribución vertical de temperatura en marzo 2020. (a) Línea costera, (b) 2ª línea costera, (c) línea oceánica, (d) línea oceánica externa y (e) 2ª línea costera del Istmo de Tehuantepec.

La ubicación del domo térmico afecta la distribución de salinidad, oxígeno disuelto, clorofila-a y pH (Figs. 8 a – k). La salinidad dentro del domo térmico entre las EO#34 a 67 y 68, 73 y 74 contiene un volumen de 100 metros de espesor de masa de ATS y de la EO#2 a la 31 de la segunda y tercera secciones verticales fue de ATr, esta distribución tuvo menor contraste en la primera sección costera, de las EO#1 a 40 de ATr y de la EO#40 a la 66 de ATS. Aunque el oxígeno también es afectado en su distribución, no mostró cambios de magnitud entre 6 y 7 mg/L. Excepto en el domo entre las EO#40 y 41 de la sección costera, donde el oxígeno baja a

niveles subóxicos en la superficie, menores de 1mg/L. Los gradientes de clorofila-a y pH fueron observados a 50 metros de profundidad (Fig. 27).

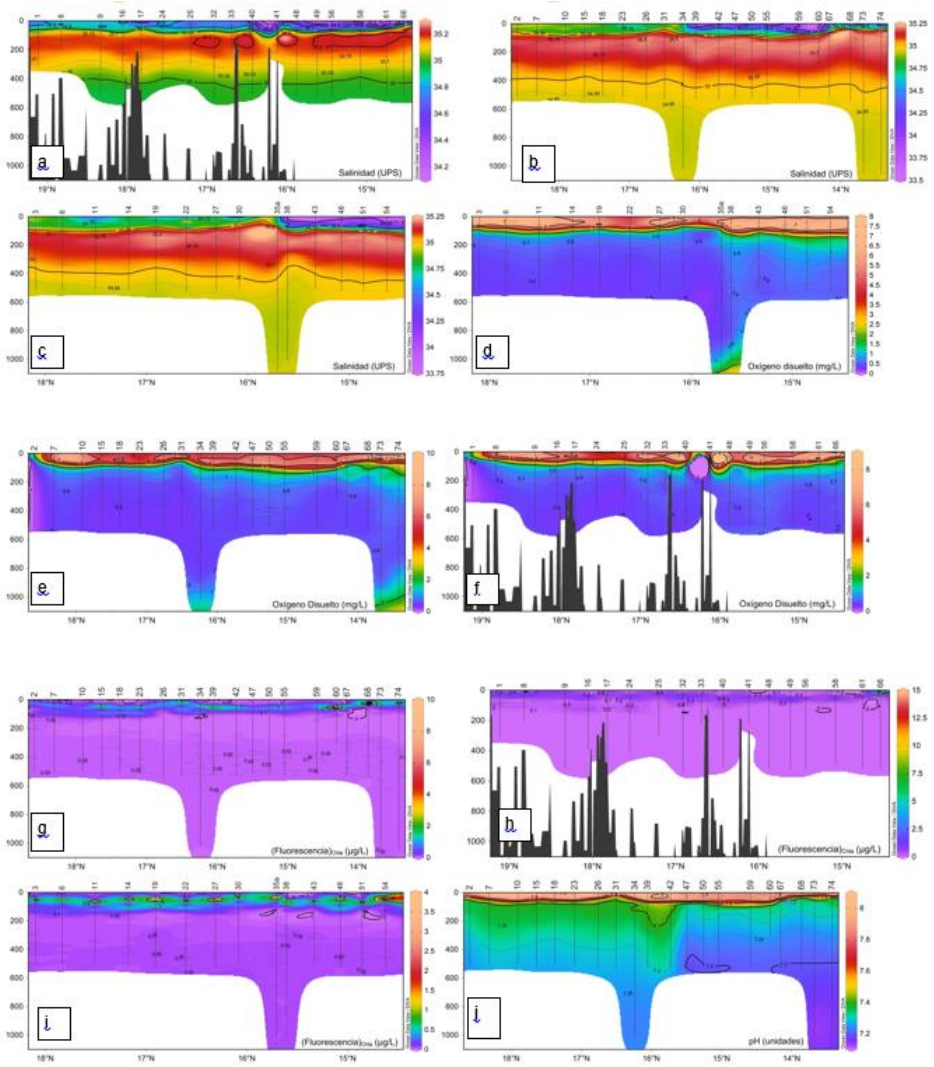


Figura 27. Distribución vertical de variables ambientales en el primero y noveno transectos. Marzo 2020. (a) Línea costera, (b) 2ª línea costera, (c) línea oceánica, (d) línea oceánica externa y (e) 2ª línea costera del Istmo de Tehuantepec.

1.4. Oxígeno disuelto (Método Winkler).

En todas las estaciones muestreadas se ha observado una marcada oxiclina que indica el inicio de la zona del mínimo de oxigeno (Figura 28). En las estaciones de los transectos frente a Colima la oxiclina es más profunda, en comparación con las los transectos de frente a Michoacán y Guerrero donde la oxiclina se hizo más somera y el mínimo se encuentra a menor profundidad (aprox. 80 m). En el Istmo de Tehuantepec, ocurrieron los máximos de éste parámetro. Así mismo la fortaleza de la oxiclina (dOD/dZ) es mayor en las estaciones frente a Guerrero pero esencialmente en el Istmo de Tehuantepec. En algunos casos (Estaciones 12 al 14) se observa una mayor oxigenación en la capa mezclada. En la estación 14 además se observan dos máximos de oxígeno, asociados a los máximos de fotosíntesis. Uno cerca de la superficie y otro a 80 m (Fig. 28). En este sentido la ZMO está asociada al ASsSt, de manera que

los máximos observados en el Istmo de Tehuantepec, se relacionan al ATS. No obstante, el mayor gradiente se pudo observar en esta zona (Ver diagrama T-S-O, Fig. 28).

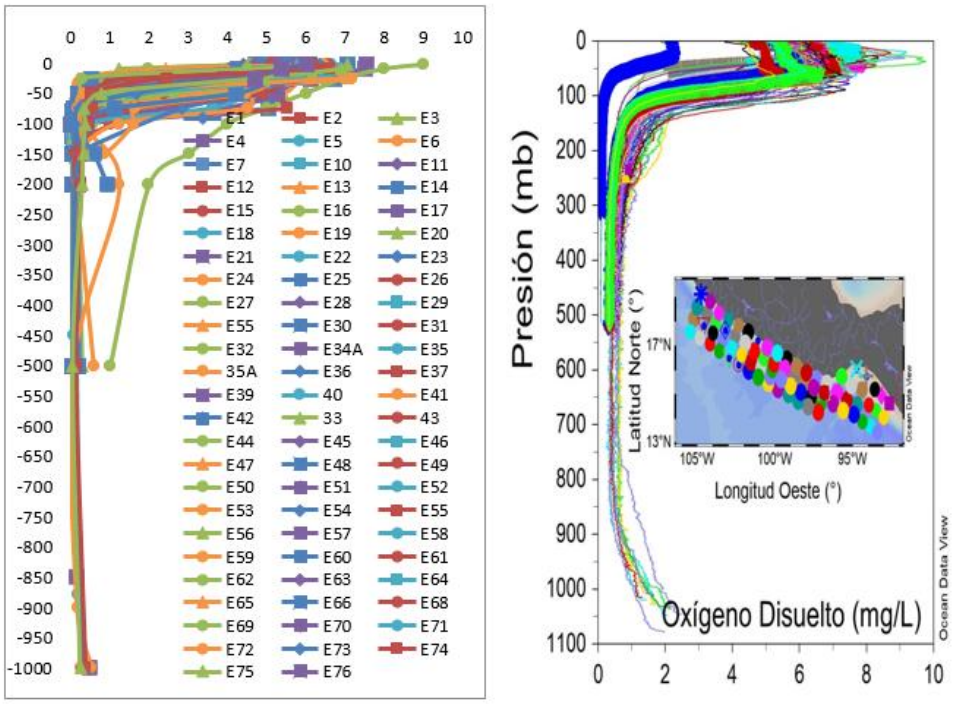


Figura 28. Acumulado de perfiles de Oxígeno disuelto 76 estaciones oceanográficas. Perfil de OD del CTD –Fig. 28. Marzo 2020.

En la segunda semana, sobresale el perfil de éste parámetro ambiental, con un comportamiento fuera de lo observado en la mayoría de los otros perfiles, por lo que se asume que es anómalo y requiere una confirmación posterior. Un aspecto interesante se muestra en la EO#35, la cual muestra un domo vertical de alto OD relativo a los otros perfiles y el contrastante nivel de éste gas disuelto en agua de mar, respecto al registrado con el sensor del CTD, el cual es dos veces menor con el método Winkler.

Flujo continuo SeapHOx

Se observan incrementos de la concentración de oxigeno asociadas a disminución de temperatura e incremento en el pH, esto es indicativo de regiones con mayor productividad primaria asociadas a surgencia en fase de relajación (Fig. 29). La base de datos se encuentra en proceso de análisis.

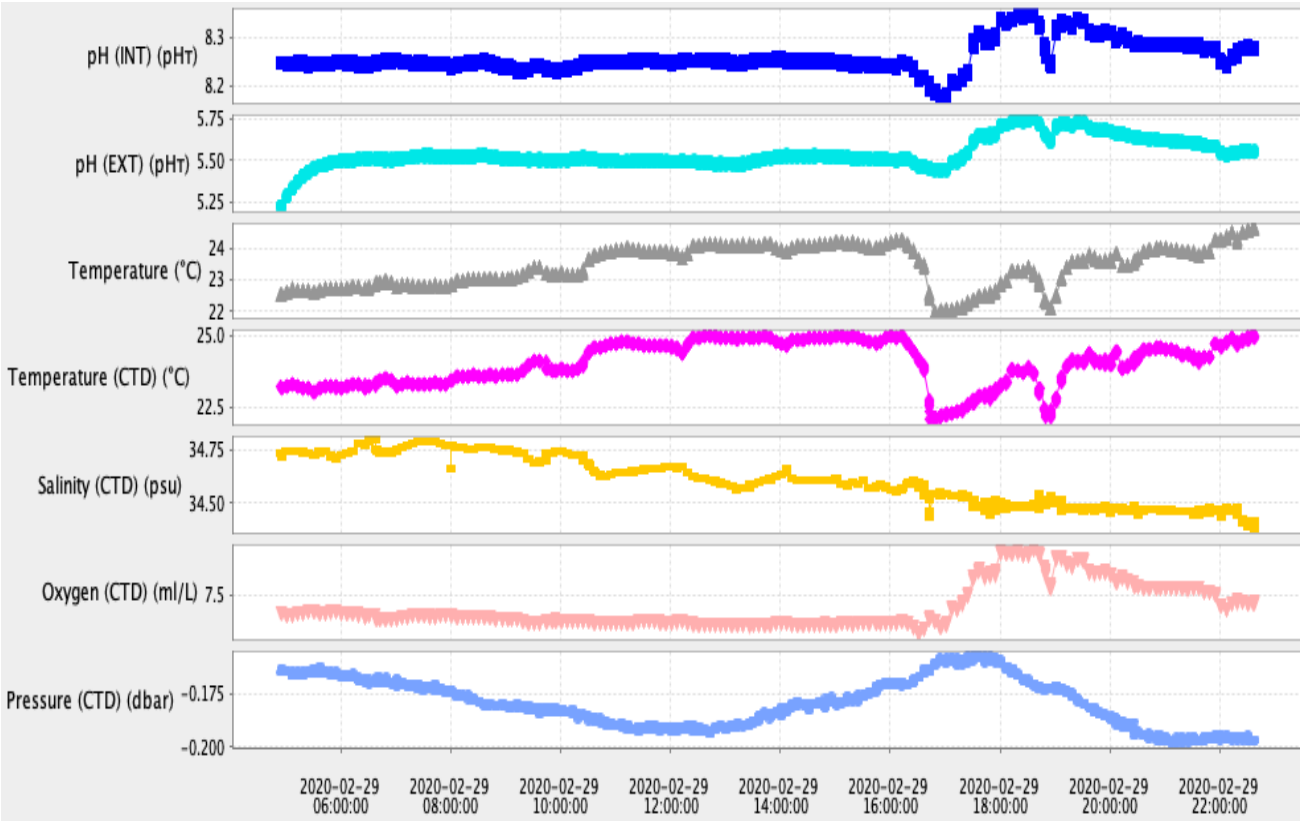


Figura 29. Acumulado de perfiles de Oxígeno disuelto

Línea de acción: 4.1.3 Difundir los servicios, productos y programas que se generen en este sentido

Publicación de la Revista Ciencia Pesquera

La Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable en los numerales VII, XIV y XVI del artículo 29, Título V, Capítulo I menciona que el INAPESCA, entre otras, tiene las atribuciones de apoyar, desarrollar y promover la transferencia de los resultados de la investigación y de las tecnologías que genera, de forma accesible a los productores pesqueros y acuícolas; difundir sus actividades y los resultados de sus investigaciones; y, difundir y publicar los resultados de las investigaciones que realice.

Las revistas científicas cumplen una función fundamental en el desarrollo científico de un país ya que aportan conocimientos para el progreso de la ciencia incluyendo, entre otros, resultados de nuevas investigaciones. Generalmente las revistas científicas de prestigio y/o reconocidas son revisadas por pares (arbitraje) dentro de la comunidad científica, ello permite asegurar estándares de calidad y validez científica. Muchas revistas son altamente especializadas y los artículos publicados en cada edición representan lo más actual de la investigación en el campo que cubren.

El Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura publica la revista científica Ciencia Pesquera, la primera edición inició en 1981, con la finalidad de difundir y transmitir los resultados de la

investigación que genera en el ámbito pesquero y acuícola, principalmente a la comunidad académica.

En esta revista el Instituto incluye las aportaciones de Organismos o Instituciones que deseen aportar trabajos de interés científico para el desarrollo de la pesca, la acuicultura y las ciencias marinas.

La revista se ha especializado en artículos científicos y tecnológicos relacionados con la pesca y la acuicultura, con espacio para aquellos trabajos con enfoques y estrategias de manejo moderno, inclinados a lograr la sustentabilidad y la conservación de los recursos pesqueros y acuícolas. En la revista también se incluyen artículos sobre aspectos económicos y sociales de la pesca en México.

Al frente de la revista se encuentra el Comité Editorial formado por tres investigadores; entre las funciones de este comité se encuentran recibir, revisar y enviar los manuscritos para su arbitraje a colegas de otras instituciones o del mismo Instituto, previa invitación escrita; elaborar y enviar los dictámenes a los autores; y, editar y enviar los documentos aceptados a la editorial para la corrección de estilo, diagramación, diseño de portada e impresión. Así mismo, la revista cuenta con un Consejo Editorial integrado por 13 investigadores nacionales y extranjeros, de renombre en la comunidad académica pesquera y acuícola.

La Revista Ciencia Pesquera ha tenido tres periodos de edición: 1) de 1981 a 1996 se publicaron 14 números, 2) en 2001 se publicaron dos números; y 3) de 2008 a la fecha se han editado 12 volúmenes con 27 números, cuatro de estos como números especiales.

Un propósito del Instituto es mantener la periodicidad y continuidad de la publicación de la revista, ya que esto permitirá cubrir parte de los requisitos necesarios para que la revista sea indizada en el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología del CONACyT; así como en otros sistemas de clasificación.

Durante el primer trimestre de 2020 el Comité Editorial realizó las siguientes actividades:

I. Publicación del Volumen 27, número 2, con siete artículos (impreso y pdf):

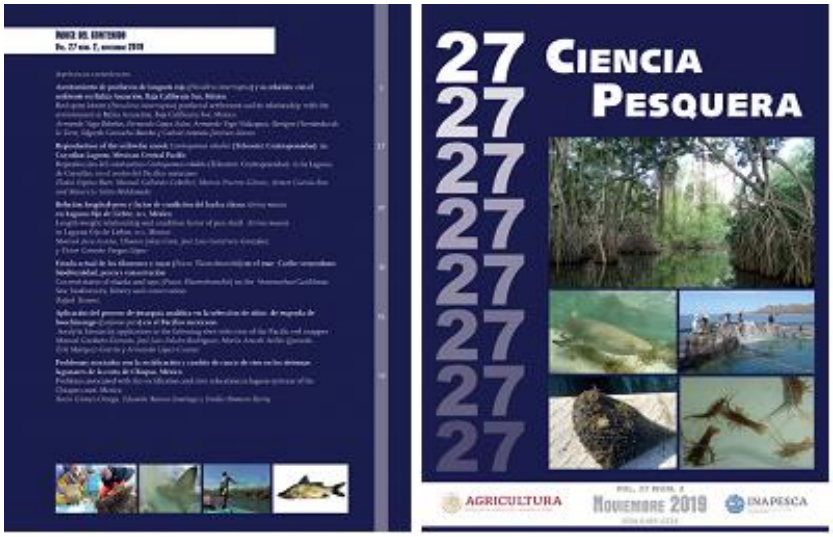
La revista se puede consultar en la siguiente liga:
https://www.gob.mx/inapesca/documentos/ciencia-pesquera-27-no-ii

La revista 27(2) está formada por los artículos siguientes:

Titulo	Autores	Modalidad
Asentamiento de postlarvas de langosta roja (*Panulirus interruptus*) y su relación con el ambiente en Bahía Asunción, Baja California Sur, México	*Armando Vega-Bolaños, Fernando López-Salas, Armando Vega-Velázquez, Gabriel Antonio Jiménez-Llanos, Edgardo Camacho-Bareño y José Carlos Monroy-Hernández*	Artículo científico
Reproduction of the yellowfin snook *Centropomus robalito* (Teleostei: Centropomidae) in Cuyutlan lagoon, Mexican Central Pacific	*Elaine Espino-Barr, Manuel Gallardo-Cabello, Marcos Puente-Gómez, Arturo García-Boa and Mauricio Salas-Maldonado*	Artículo científico
Relación longitud-peso y factor de condición	*Marisol Arce-Acosta, Ulianov Jakes-Cota, José*	Nota científica

del hacha china *Atrina maura* en Laguna Ojo de Liebre, BCS, México	*Luis Gutiérrez-González y Víctor Gerardo Vargas-López*	
Revisión sobre el estado del recurso de los tiburones y rayas (Pisces: Elasmobranchii) en el mar Caribe venezolano	*Rafael Tavares*	Artículo de fondo
Aplicación del proceso de jerarquía analítica en la selección de sitios de engorda de huachinango (*Lutjanus peru*) en el Pacífico mexicano	*Manuel Garduño-Dionate, José Luis Falcón-Rodríguez, María Araceli Áviles-Quevedo, Erik Márquez-García y Armando López-Cuevas*	Nota técnica (Aviso de arribo)
Problemas asociados a la rectificación y cambio de cauce de ríos en los sistemas lagunares de la costa de Chiapas, México	*Rocio Gómez-Ortega, Eduardo Ramos-Santiago y Emilio Romero-Berny*	Nota técnica (Aviso de arribo)

La portada final es:



II. Trabajo editorial:

El Comité Editorial cotidianamente realiza diversas actividades, las cuales se enumeran a continuación:

1. *Recepción de manuscritos*

Durante el primer trimestre 2020 se recibieron dos manuscritos, ambos de autores externos al INAPESCA.

Clave	Titulo	Autores	Fecha de recepción	Estatus
CP-324	Efectos anticipados del cambio climático sobre la pesca en México: Un panorama para la adaptación	Andrés M. Cisneros-Montemayor, Marina Abas, Juliano Palacios-Abrantes, Pedro C. González-Espinosa	16 de marzo de 2020	Se envió a revisión por pares
CP-325	Aspectos socioeconómicos de la pesquería del bagre *Ictalurus balsanus* en el río Amacuzac, Morelos, México	Mara Erika Paredes Lira y Humberto Mejía Mojica	16 de marzo de 2020	Se regresó a autores para correcciones

2. *Revisión editorial y envío a revisión por pares*

Los manuscritos recibidos en este trimestre fueron revisados por el Comité Editorial para corroborar que estuvieran en el formato indicado en las normas editoriales, y considerar su envío a revisión por pares; uno de los manuscritos se envió a revisión por pares, después de seleccionar los árbitros, elaborar y enviar los oficios de solicitud de arbitraje, una vez que los investigadores aceptaron realizar el arbitraje se les envió el manuscrito y el formato de evaluación. El otro manuscrito fue regresado a los autores debido a que no estaba en el formato solicitado por la revista, además de presentar algunas inconsistencias en la información.
El manuscrito CP-315, que en el cuarto trimestre de 2019 fue enviado a arbitraje, debido a que uno de los árbitros que había aceptado la revisión se retiró, hubo la necesidad de enviarlo a otros revisores, lo cual retraso el dictamen.

3. *Recepción de arbitrajes a los manuscritos y elaboración de dictámenes:*

Se recibieron los arbitrajes de tres manuscritos, por lo que se elaboró el dictamen correspondiente a cada manuscrito, posteriormente se enviaron a los autores responsables para que revisaran e hicieran las correcciones sugeridas en la revisión por pares:

i. CP-315. Descripción histológica de la ontogenia larvaria del sistema digestivo y órganos asociados de la acúmara *Algansea lacustris* (Pisces: Cyprinidae) del lago de Pátzcuaro.
ii. CP-322 Estado trófico, balance de nutrimentos y capacidad de carga de la presa hidroeléctrica Ing. Fernando Hiriarte Balderrama “Zimapán”, Querétaro-Hidalgo, México.
iii. CP-323. Cefalópodos de la fauna de acompañamiento en la pesca de arrastre del camarón en el Golfo de Tehuantepec, México.

4. *Recepción y revisión de manuscritos corregidos:*

Se recibieron con correcciones realizadas por los autores cuatro manuscritos:

i. CP-315. A mediados del trimestre se recibió este manuscrito, el cual está en revisión para determinar su estatus.
ii. CP-321. Después de ser revisado por el Comité Editorial se determinó que era necesario enviarlo nuevamente a revisión por pares, así que se envió a uno de los revisores que lo solicito.
iii. CP-322. A finales del trimestre se recibió este manuscrito, el cual está en revisión para determinar su estatus.
iv. CP-323. Se revisó nuevamente por el Comité Editorial y se determinó su aprobación, por lo que se elaboró su carta de aceptación y se integró a la formación del Vol. 28 núm. 1.

5. *Envío de recordatorios a autores:*

Paralelo al trabajo anterior, se enviaron correos electrónicos a los autores de los manuscritos que ya fueron arbitrados para solicitarles el envío de su manuscrito corregido y estar en la posibilidad de integrarlos a alguno de los números a publicar durante el año 2020:

i. CP-317. La pesca ribereña en Acapulco, Guerrero: problemática y estado de explotación de los principales recursos.
ii. CP-318. Relación longitud-peso del pejerrey de mar *Odontesthes regia* en la Bahía de Iquique, Región de Tarapacá – Chile.

6. *Envío de recordatorios a árbitros:*

Se enviaron correos electrónicos a los árbitros que se han retrasado en el envío de su arbitraje.

CP-315. Descripción histológica durante la ontogenia larvaria del sistema digestivo y órganos asociados de la acúmara (*Algansea lacustris*) del lago de Pátzcuaro.

Otras publicaciones científicas

1. **Libro: Evaluación de la población de *Totoaba macdonaldi***
Editor: Miguel Ángel Cisneros Mata

i. Pruebas de galera

La primera prueba de galera se recibió justo antes del periodo vacacional del fin de año pasado. El trabajo de revisión de esta primera prueba se continuó revisando en conjunto con el editor. La prueba también fue enviada al Director General del Instituto, quien solicito se realizaran cambios en el Prefacio (incluir agradecimientos a los revisores), así como cambiar el termino pesca ilegal por captura ilegal. A finales de marzo (ya en confinamiento en casa por la contingencia del COVID-19) se trabajó constantemente con la diagramadora y el editor, debido a que aún se encontraron detalles en pies de figura, símbolos matemáticos, nombres de los autores; figuras con mala resolución, entre otros. En resumen, fueron cinco pruebas hasta la aprobación para su impresión.

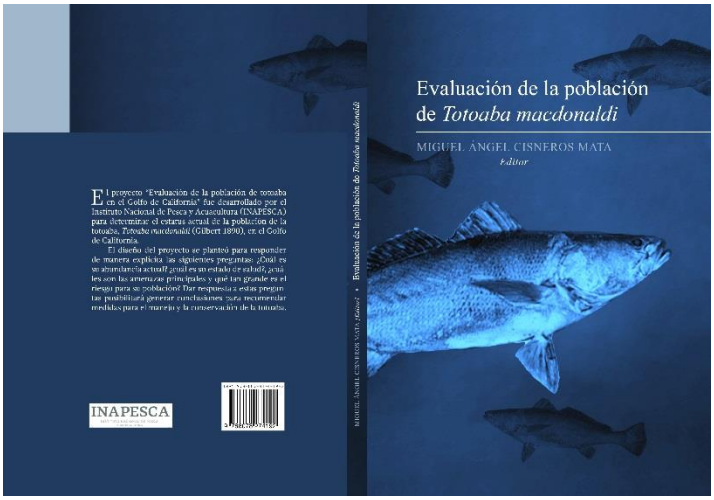
ii. Solicitud de ISBN

Se pidió a la gestora del Instituto gestionara el ISBN ante INDAUTOR, este número se entregó a la editorial para que lo colocaran en portada e interiores.

iii. Diseño de portada

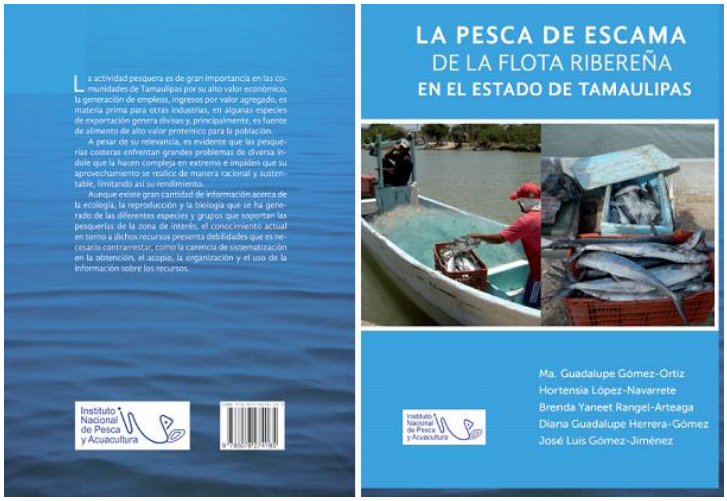
Con la diseñadora se trabajaron cambios en la portada, el más importante fue la fotografía que se había elegido, así como los logos y se señalaron cambios en la síntesis del libro que se encuentra en la contraportada.

La portada final fue la siguiente:



2. **Libro: La pesca de escama de la flota ribereña en el estado de Tamaulipas.**
   Autores: Ma. Guadalupe Gómez-Ortiz, Hortensia López-Navarrete, Brenda Yaneet Rangel-Arteaga, Diana Guadalupe Herrera-Gómez y José Luis Gómez-Jiménez

Se recibió el registro de ISBN que fue enviado a la editorial para incluirlo en la portada y la hoja legal. Se autorizó la última prueba y fue enviado a impresión. El libro fue entregado en la primera quincena de enero.



3. **Libro: Pesquería de escama marina en el estado de Campeche**
   Autoras: Vequi Caballero Chávez y Rosa Guadalupe Morales Martínez

Se continuó revisando la última versión que las autoras enviaron corregida, después de las observaciones hechas por el Comité Editorial.

4. **Libro: Tiburones mexicanos de importancia pesquera en la CITES volumen II**

   Editores: Javier Tovar Ávila y José Leonardo Castillo Géniz

Este libro corresponde a la segunda parte del libro "Tiburones mexicanos de importancia pesquera en la CITES", publicado por el INAPESCA en 2016 con el fin de proveer a las autoridades pesqueras y ambientales, comunidad científica y sociedad en general la información biológico-pesquera de las especies de tiburones de importancia comercial que habitan en aguas de México y que hasta el año 2014, fueron incluidas en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). En este libro se presentará información de las especies incluidas en los Apéndices de la CITES en 2017 y 2019, que son los tiburones zorro o coludos, el tiburón sedoso o tunero y los tiburones mako de aletas cortas.

El libro estará formado por tres capítulos; en el primer trimestre se recibió el capítulo titulado:

i. "*Tiburones incluidos en los Apéndices de la CITES y el efecto potencial del cambio climático. El Golfo de California como caso de estudio*", el cual se revisó editorialmente y envió a los editores del libro para que realizaran las correcciones señaladas.

Relación de artículos científicos publicados en revistas externas

No.	Nombre del artículo científico	Autores	Nombre de la revista o libro de publicación	Trimestre
1	Shark-catch composition and seasonality in the data-poor small-scale fisheries of the southern Gulf of Mexico	*Juan Carlos Perez-Jimenez, Armando Wakida-usunoki,Chrystian Hernandez-Lazo and Manuel Mendoza-Carranza*	*Marine and Freshwater Research*	I

Estrategia 4.2 Formular estudios y propuestas para el ordenamiento pesquero y acuícola integral y sustentable para la regulación y administración de la actividad

Línea de acción 4.2.1 Coordinar la investigación pesquera y acuícola para la administración sustentable de los recursos

Durante 2020, el INAPESCA ha establecido **32** Programas de Investigación para la coordinación de sus proyectos (DGAIPP: **18**; DGAIPA: **9**; y DGAIA: **5** y Coordinación de la Investigación y Atención).

En cada programa se considera como objetivo base determinar y en algunos casos actualizar el estatus y los niveles de rendimiento de los recursos. Al final los resultados que se generan a partir de las actividades de estos programas son el sustento para la elaboración de los documentos que coadyuvan en el ordenamiento pesquero y acuícola de los recursos: Libro de Sustentabilidad y Pesca Responsable: Evaluación y Manejo (LSPR), Carta Nacional Pesquera (CNP), Carta Nacional Acuícola (CNA), Planes de manejo pesquero (PMP), Opiniones y Dictámenes técnicos, Ratificación y Actualización de Normas Oficiales Mexicanas.

Programas de investigación en pesca.

Con el objetivo de dar cumplimiento a los lineamientos de la Ley de Austeridad Republicana (DOF: 19/11/2019[1]) para el uso eficiente de los recursos públicos, la DGAIPP realizó una minuciosa revisión de la operación y funcionamiento de los Programas de investigación en el litoral del Pacifico durante el periodo 2017-2019 tomando como base los procedimientos establecidos en el MP-DGAI-INAPESCA. Derivado de esa revisión y con base en el diagnóstico de las necesidades del sector, se actualizó y redujo de 16 a 13 el catálogo de metas y productos institucionales aplicados en los programas y proyectos de 2017 a 2019.

De esta manera, los proyectos y programas de investigación 2020 darán cumplimiento de manera puntual a las facultades y atribuciones conferidas al INAPESCA en materia de pesca en el artículo 29 de la LGPAS y en los artículos 23, 25 y 28 del EO-INAPESCA mediante un catálogo de 12 metas y productos institucionales (Tabla 7).

Es importante resaltar que además de las facultades definidas en la LGPAS y en EO-INAPESCA, la mayoría de la actividades de los programas y proyectos de investigación pesquera en el Pacífico tienen como objetivo principal dar cumplimiento a las obligaciones de carácter vinculante definidas en las fichas de la Carta Nacional Pesquera –principalmente cuotas de captura de moluscos bivalvos y equinodermos en la península de Baja California- y en las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) en materia de pesca y Acuacultura, tales como la cuota de curvina golfina, el inicio y cierre de la veda de camarón en el Pacífico mexicano, las tallas mínimas de pelágicos menores y de almeja generosa, las cuotas almeja generosa, almeja catarina y abulón, entre otras obligaciones expresamente señaladas en las NOMs.

[1] DECRETO por el que se expide la Ley Federal de Austeridad Republicana; y se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Responsabilidades Administrativas y de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

Tabla 7.- Relación de metas y productos institucionales de la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico durante 2020.

No.	METAS 2020	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO VINCULANTE
01	Estatus y Productividad de los recursos pesqueros	Informe técnico -CNP	LGPAS, Art 29, Fracc. I y V
02	Actualizar la Carta Nacional Pesquera	Ficha de la CNP	LGPAS, Art 29, Fracc. V, Art. 32
03	Atender solicitudes de opiniones y dictámenes técnicos	Opiniones y dictámenes	LGPAS, Art 29, Fracc.II y XII, CNP, NOMs
04	Informes Técnicos	Informe técnico de investigación	LGPAS, Art. 29, Fracc. I
05	Informe de investigación	Informe de investigación	LGPAS, Art. 29, Fracc. I
06	Coadyuvar en la formación de recursos humanos	Documento probatorio	Estatuto Orgánico, Art. 4
07	Difundir resultados de la investigación	Publicaciones, libros, constancias de participación en foros y congresos	LGPAS, Art. 29, Fracc. XIV
08	Informe final	Informe final de investigación	LGPAS, Art. 29, Fracc. I
09	Elaborar planes de manejo pesquero	Plan de manejo pesquero, constancias de participación en la elaboración	LGPAS, Art. 29, Fracc. XV
10	Organizar foros, talleres y congresos	Memorias del Foro	LGPAS, Art. 29, Fracc. II y XII, CNP, NOMs, Estatuto Orgánico Art. 6
11	Promover el desarrollo tecnológico, innovación y transferencia de tecnología	Documento probatorio	LGPAS, Art. 29, Fracc. VII
12	Promover vinculación	Convenios, Memorandos de Colaboración	LGPAS, Art. 29, Fracc. XI
13	Proporcionar asesorías a productores pesqueros	Documento probatorio	LGPAS, Art. 29, Fracc. VI

En total, durante 2020 se desarrollarán 18 programas de investigación, de los cuales 12 son de cobertura regional y seis de carácter transversal, distribuidos en los ocho CRIAPs del INAPESCA en el Pacífico mexicano (Fig. 30).

Estos programas y proyectos aportarán un estimado programado de 650 metas y productos institucionales. (Tabla 8)

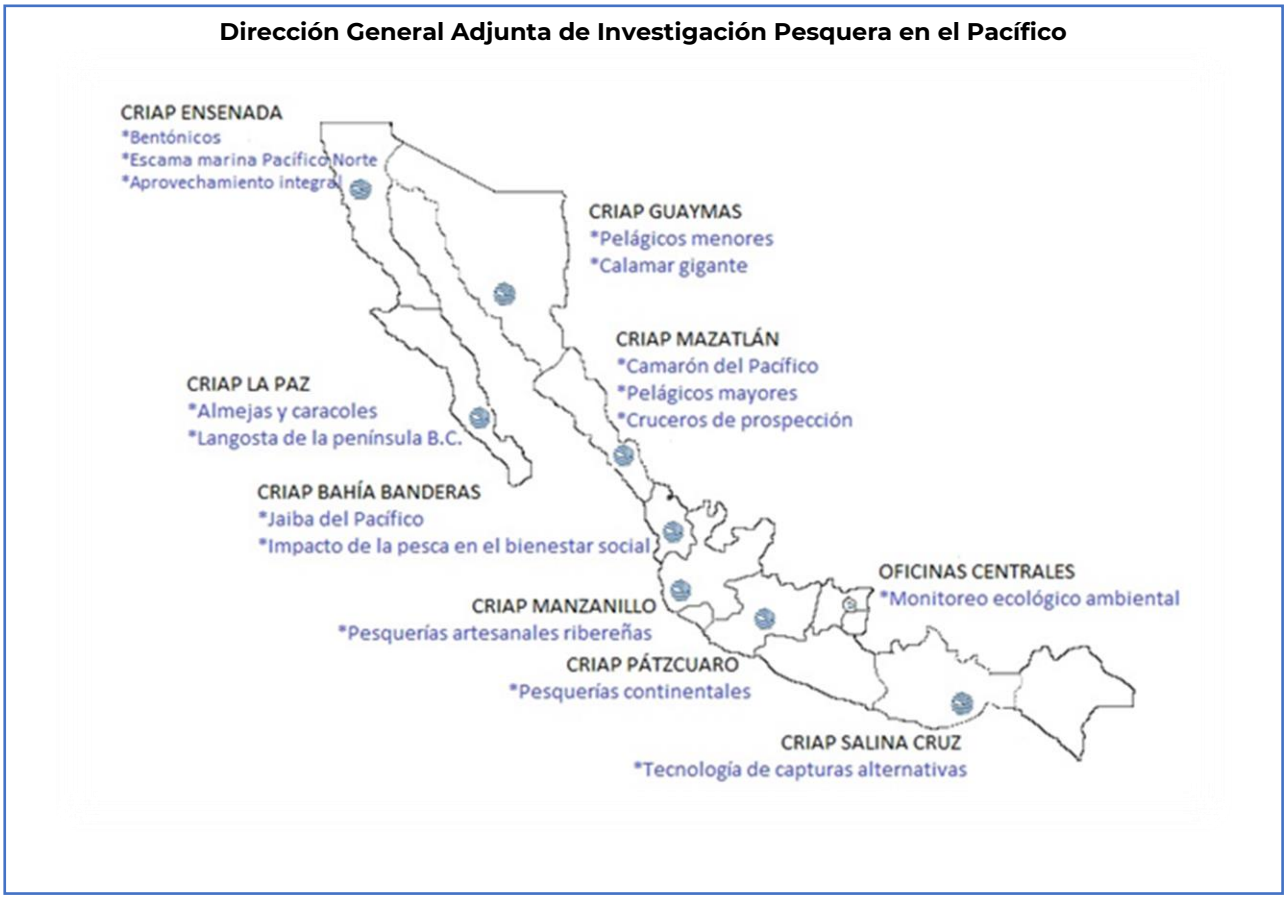


Figura 30.- Distribución de los programas operativos anuales (POAs) regionales y transversales de la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico durante 2020.

Tabla 8.- Relación de metas estimadas programadas de los programas de investigación en pesca de la DGAIPP durante 2020.

No.	METAS 2020	UNIDAD DE MEDIDA	Total general
1	Estatus y Productividad de los recursos pesqueros	Informe técnico -CNP	74
2	Actualizar la Carta Nacional Pesquera	Ficha de la CNP	71
3	Atender solicitudes de opiniones y dictámenes técnicos	Opiniones y dictámenes	334
4	Informes Técnicos	Informe técnico de investigación	37
5	Informe de investigación	Informe de investigación	–
6	Coadyuvar en la formación de recursos humanos	Documento probatorio	–
7	Difundir resultados de la investigación	Publicaciones, libros, constancias de participación en foros y congresos	24
8	Informe final	Informe final de investigación	92
9	Elaborar planes de manejo pesquero	Plan de manejo pesquero, constancias de participación en la elaboración	10
10	Organizar foros, talleres y congresos	Memorias del Foro	1
11	Promover el desarrollo tecnológico, innovación y transferencia de tecnología	Documento probatorio	2
12	Promover vinculación	Convenios, Memorandos de Colaboración	4
13	Proporcionar asesorías a productores pesqueros	Documento probatorio	2
		Total	**651**

Cada uno de los 18 Programas que la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico se enlistan a continuación con una ficha general que incluye el nombre y tipo del programa (Regional o Transversal) y objetivo del programa, la sede y los proyectos del programa por CRIAP.

Coordinación de la Investigación y atención al Sector pesquero

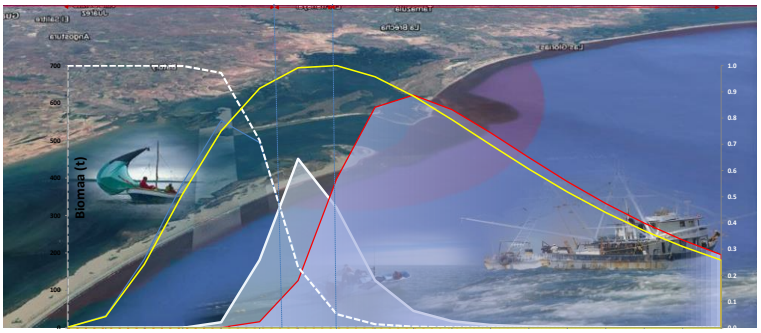
El programa Coordinación de la Investigación y atención al Sector pesquero tiene como objetivo fundamental dar cumplimiento a lo previsto en los artículos 25 y 28 del Estatuto Orgánico del INAPESCA, por lo que este Programa no constituye propiamente actividades de investigación sino acciones de dirección, supervisión y facilitación para el desarrollo y ejecución de los Programas y proyectos por parte del personal de investigación de la Institución.

Durante 2020, la DGAIPP y los Jefes de CRIAPs del INAPESCA en el Pacífico, coordinarán y supervisarán el desarrollo y ejecución de los 18 Programas de Investigación. La mayor parte de las metas y productos descritos en la Tabla 2 se elaborarán dentro de las Coordinaciones de los Programas regionales que se describen a continuación.

Las únicas metas asignadas como responsabilidad del DGAIPP y los Jefes de CRIAPs, además de la formalización de las opiniones y dictámenes técnicos, son los Planes de Manejo Pesquero, la difusión de los resultados de la investigación a través de boletines informativos y la promoción de la vinculación mediante la propuesta de convenios al Director General del INAPESCA.

Camarón del Pacífico

La pesquería de camarón es la más importante del Pacífico mexicano en términos de valor y la que más empleos directos e indirectos genera, con una enorme cadena de valor asociada a los astilleros, procesadoras, comercializadoras, plantas de hielo y comercio en general.



Es una pesquería multiespecifica, multiflota, secuencial en tiempo y espacio, caracterizada por una pesquería artesanal que aprovecha los juveniles en el interior de bahías y lagunas costeras, y una pesquería artesanal ribereña que opera en la misma zona. En su caso la pesca en altamar, consiste en la captura de juveniles, preadultos y adultos mediante sistemas de capturas más tecnificados.

El programa camarón opera en seis de los ochos CRIAPs del INAPESCA en el Pacífico mexicano. Su principal objetivo consiste en generar la información científica sobre los ciclos de reproducción, migración y reclutamiento para emitir los dictámenes de inicio y fin de la veda de camarón en el Pacífico mexicano conforme a lo previsto en la NOM-002-SAG/PESC-2013[2] y en los Avisos del Diario Oficial de la Federación referentes a las vedas temporales (DOF: 06/09/2019[3]), así como estimar el estatus y productividad de las poblaciones de camarón para actualizar la CNP en 2020.

02 CAMARÓN DEL PACÍFICO	
Tipo	Pesquería Regional
Especies, recursos pesqueros:	Camarón azul, blanco, café, cristal, roca o japones
Sede de Coordinación:	CRIAP Mazatlán
Coordinador:	M. en C. Darío Chávez Herrera
Objetivo del programa	Estimar el estatus y productividad de la principales poblaciones de camarón en el Pacífico mexicano, y generar la información científica sobre los ciclos de reproducción, migración y reclutamiento para recomendar el inicio y fin de la veda
Ámbito geográfico	Sinaloa, Sonora, Nayarit, Colima y Golfo de Tehuantepec, Oaxaca.
Proyectos locales	La Paz Guaymas Mazatlán Bahía Banderas Manzanillo Salina Cruz
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica
	[.] Desarrollo Tecnológico
	[ ] Innovación tecnológica
	[ ] Transferencia tecnológica

[2] Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos

[3] ACUERDO por el que se da a conocer que se levanta la veda temporal prevista en el similar por el que se establece veda temporal para la pesca de todas las especies de camarón en las aguas marinas de jurisdicción Federal del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California, así como de los Sistemas Lagunarios Estuarinos, Marismas y Bahías de los estados de Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco y Colima, publicado el 14 de marzo de 2019.

Almejas y caracoles

Las almejas y caracoles constituyen pesquerías tradicionales de gran importancia económica y social en la península Baja California, y recientemente en Sonora y Sinaloa. Las principales especies en estas pesquerías de extracción manual mediante buceo son las almejas generosa, catarina, chocolata, roñosa, pata de mula, concha espina, mano de león, mantequilla, además del callo de hacha y varias especies de caracoles.

Dado su distribución costera y casi nula movilidad son muy vulnerables y accesibles al aprovechamiento, por lo que sin controles que limiten el acceso y la captura, las poblaciones se pueden colapsar en tiempos relativamente muy cortos.

Debido a esa vulnerabilidad, el principal control de manejo es la cuota de captura anual por polígonos, previa evaluación y dictamen técnico del INAPESCA. Por lo anterior, el objetivo principal del Programa de investigación sobre Almejas y caracoles es estimar el tamaño poblacional y la fracción de la población que se puede extraer sin poner en riesgo la sustentabilidad de las poblaciones de las diferentes especies de almejas, en cumplimiento a lo establecido en las fichas de la CNP y las NOMs aplicables (NOM-014-SAG/PESC-2015[4], NOM-004-SAG/PESC-2015[5]).

03 ALMEJAS Y CARACOLES	
Tipo:	Pesquería regional
Especies, recursos pesqueros:	Almejas generosa, catarina, chocolata, pata de mula, concha espina, callo de hacha
Sede de Coordinación:	CRIAP La Paz
Coordinador:	M. en C. Sandra Patricia Medina Gómez
Objetivo del programa	Estimar el tamaño poblacional y la fracción de la población que se puede extraer sin poner en riesgo la sustentabilidad de las poblaciones de las diferentes especies de almejas
Ámbito geográfico	Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa
Proyectos locales	Ensenada La Paz Guaymas Mazatlán
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica
	[.] Desarrollo Tecnológico
	[ ] Innovación tecnológica
	[ ] Transferencia tecnológica

[4] NORMA Oficial Mexicana NOM-014-SAG/PESC-2015, Especificaciones para regular el aprovechamiento de almeja generosa (*Panopea generosa* y *Panopea globosa*) en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico y Golfo de California.

[5] NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SAG/PESC-2015, Especificaciones para el aprovechamiento de la almeja catarina (*Argopecten circularis*) en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

Langosta de la península de Baja California

La pesquería de langosta es una de las de mayor impacto económico-social, por su elevado valor, generación de divisas y empleos, en beneficio a muchas comunidades pesqueras, particularmente en la costa occidental de la península de Baja California.

El aumento en la demanda y precio del producto en los mercados internacionales a partir de 2007, aunado al notable aumento de producción a niveles históricos, ha incrementado de manera importante el valor de la pesquería en beneficio de los pescadores y la economía regional. Según CONAPESCA/SAGARPA (anuario 2011) la Langosta se encuentra posicionada en el lugar 34 de la producción pesquera por su volumen y en el lugar número 6 por su valor. En las exportaciones se encuentra en el lugar número 3 de las especies pesqueras, siendo los mercados asiáticos de langosta viva (Hong Kong y China) sus principales destinos.

El principal control de manejo de las poblaciones de langosta son las vedas temporales zonificadas y la selectividad de los sistemas de pesca (trampas), definidos con base en los estudios del INAPESCA. Sin embargo, dado que los periodos reproductivos están fuertemente correlacionados con la estacionalidad de la temperatura del mar, los cambios ambientales en la corriente de California asociados a los eventos El NIÑO Oscilación del Sur y recientes eventos de calentamiento del agua conocidos como “La Mancha” pueden modificar los procesos reproductivos.

Considerando lo anterior, este programa de investigación tiene como objetivo principal mantener un monitoreo permanente sobre los procesos de maduración y desove de la principales especies de langosta que permita generar la información biológica y pesquera para el aprovechamiento del recurso de manera ecológicamente sostenible y que este sea administrado con base en la mejor evidencia científica, asegurando el equilibrio entre las necesidades socio-económicas, la conservación del recurso y su ecosistema.

04 LANGOSTA DE LA PENÍSULA DE BAJA CALIFORNIA	
Tipo:	Pesquería regional
Especies, recursos pesqueros:	Langosta roja, azul y verde
Sede de Coordinación:	CRIAP La Paz
Coordinador:	Biól. Armando Vega Velázquez
Objetivo del programa	Evaluar y monitererar las variaciones del proceso reproductivo de la principales especies de langosta y su relación con los cambios ambientales en la costa Occidental de la Península de Baja California, asi como estimar el estatus y la productividad de la poblaciones aprovechadas comercialmente.
Ámbito geográfico	Peninsula de Baja California
Proyectos locales	Ensenada La Paz
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [.] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [ ] Transferencia tecnológica

Pelágicos menores

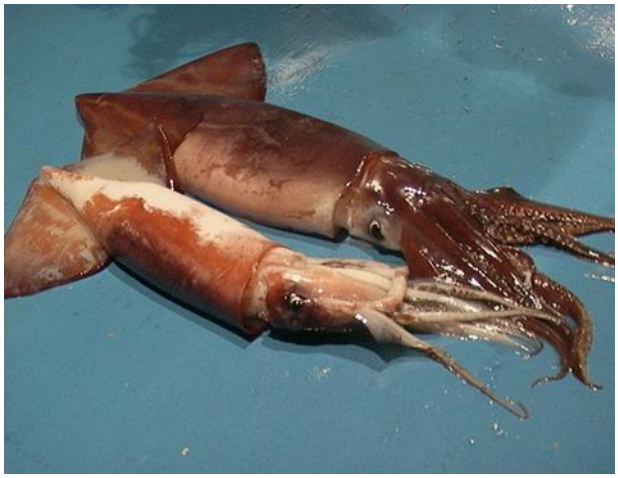
En México la pesca de pelágicos menores (conformada actualmente por ocho especies, aunque la sardina monterrey *Sardinops sagax* aporta, en promedio, el 55% de las capturas) ha contribuido en promedio hasta con el 40% de las capturas totales del país. Gracias a que está de esta pesquería existe un gran registro histórico, se ha logrado establecer que los cambios en la producción no son solamente por efecto de pesca, sino por la combinación de factores ambientales, los cuales deben ser analizados de manera continua en conjunto con información biológica y pesquera.

El objetivo de este programa de investigación es realizar la evaluación permanente del estado del recurso y la pesquería de pelágicos menores en el noroeste mexicano, y así generar la información científica para que el recurso sea regulado y aprovechado bajo principios de sustentabilidad.

05 PELÁGICOS MENORES	
Tipo:	Pesquería Regional
Especies, recursos pesqueros	Sardinas y anchovetas
Sede de Coordinación:	CRIAP Guaymas
Coordinador:	Dr. Manuel Otilio Nevárez Martínez
Objetivo del programa	Realizar la evaluación permanente del estado del recurso y la pesquería de pelágicos menores en el noroeste mexicano, para recomendar al sector administrativo medidas para su regulación dinámica, que permitan un aprovechamiento sustentable de estos recursos.
Ámbito geográfico	Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur.
Proyectos locales	Ensenada Guaymas Mazatlán
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [.] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [ ] Transferencia tecnológica

Calamar gigante

La pesca comercial de calamar gigante *Dosidiscus gigas* en México ha presentado una alta variabilidad debido en parte al exceso de esfuerzo por pesca, a la dinámica propia de la especie, a su corto ciclo de vida, así como a los cambios ambientales.



Esta gran variabilidad hace necesario mantener las evaluaciones de la dinámica poblacional de manera continua, con el fin de documentar las variaciones y sus posibles causas con el objetivo de estimar el rendimiento de la pesquería y poder predecir cambios en la población asociados a la pesca y/o a cambios en el ambiente, siendo esto lo que permitirá definir y proponer estrategias de manejo en todos los escenarios posibles.

06 CALAMAR GIGANTE	
Tipo:	Pesquería regional
Especies, recursos pesqueros:	Calamar gigante
Sede de Coordinación:	CRIAP Guaymas
Coordinador:	Dr. Manuel Otilio Nevárez Martínez
Objetivo del programa	Describir la dinámica de la pesquería y el recurso calamar gigante (Dosidicus gigas) desembarcado en el noroeste mexicano, con énfasis en el impacto de la pesca y el medioambiente.
Ámbito geográfico	Golfo de California
Proyectos locales	Guaymas
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [*] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [ ] Transferencia tecnológica

Jaiba del Pacífico

La pesquería de jaiba del Pacífico se ha posicionado como una pesquería ribereña artesanal muy importante, particularmente en Sinaloa y Sonora.

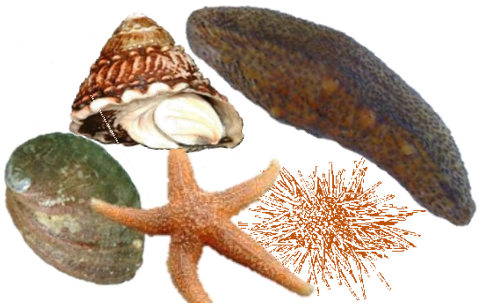
La evaluación y el seguimiento técnico a una pesquería ribereña como la de jaiba benefician de forma directa a 35,539 pescadores del litoral del Pacifico mexicano. Este programa de investigación plantea contribuir al ordenamiento de la pesca de jaiba en el litoral del Pacífico mexicano mediante la evaluación del recurso, a través de la estimación de abundancias en las diferentes zonas de estudio, el desarrollo de tecnologías de pesca e implementación de las líneas de investigación y conservación de las especies.

Una contribución significativa en 2020 será la aportación de la información técnica para modificar o ratificar el periodo de veda, así como contribuir con la actualización de la NOM que regula la administración de este recurso.

07 JAIBA DEL PACÍFICO	
Tipo:	Pesquería regional
Especies, recursos pesqueros:	Jaiba azul y verde
Sede de Coordinación:	CRIAP Bahía de Banderas
Coordinador:	M. en C. Alejandro Pérez Velázquez
Objetivo del programa	Recomendar acciones que promuevan el desarrollo e innovación de las pesquerías de jaiba del litoral del Pacífico mexicano en condiciones de sustentabilidad.
Ámbito geográfico	Sinaloa, Sonora y Nayarit
Proyectos locales	Guaymas Mazatlán Bahía Banderas
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [*] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [ ] Transferencia tecnológica

Bentónicos de la Península de Baja California

El abulón, el caracol panocha, el pepino y el erizo de mar constituyen pesquerías tradicionales de gran importancia económica y social que han favorecido el establecimiento de comunidades y organizaciones pesqueras a lo largo de la costa Occidental de la Península de Baja California. Debido a su alto valor comercial y bajo costo de operación, estos recursos son altamente susceptibles al sobre-aprovechamiento, poniendo en riesgo la continuidad de las poblaciones, por lo que en las fichas de la CNP se establece como control principal de manejo las cuotas de captura.



Con el fin de dar cumplimiento a los lineamientos y recomendaciones de la CNP, este Programa tiene como objetivo fundamental realizar los estudios y evaluaciones necesarias para estimar el estatus y productividad considerando los aspectos ambientales y ecológicos, como base para emitir los dictámenes técnicos con las recomendaciones anuales de cuotas de captura. Las actividades incluyen una gran cantidad de estudios y muestreos de campo en estrecha colaboración con las cooperativas y organizaciones pesqueras de Baja California y Baja California Sur.

08 BENTÓNICOS DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA	
Tipo:	Pesquería regional
Especies, recursos pesqueros:	Abulón, caracol panocha, pepino de mar, erizo de mar, estrella de mar
Sede de Coordinación:	CRIAP Ensenada
Coordinador:	M. en C. José Julián Castro González
Objetivo del programa	Arealizar los estudios y evaluaciones necesarias para estimar el estatus y productividad considerando los aspectos ambientales y ecológicos, como base para emitir los dictámenes técnicos con las recomendaciones anuales de cuotas de captura
Ámbito geográfico	Baja California y Baja California sur
Proyectos locales	Ensenada La Paz
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [ ] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [ ] Transferencia tecnológica

Pesquerías multiespecíficas artesanales ribereñas

Derivado de una minuciosa revisión de la operación y funcionamiento de los Programas de investigación en el litoral del Pacifico durante el periodo 2017-2019, se concluyó que es necesario reagrupar algunos programas para dar cumplimiento a los objetivos referentes a la eficiencia, estandarización y coordinación de la investigación.

Estos ajustes incluyen la creación del Programa "Pesquerías Multiespecíficas Artesanales Ribereñas". Este nuevo programa incluirá además de la langosta, los recursos "Jaiba", "Pulpo", "Escama Marina" y todas las especies incluidas en las pesquerías multiespecíficas aprovechadas por la flota artesanal ribereña en la región comprendida entre Colima y Chiapas que se venían abordando en programas y proyectos separados.

09 PESQUERIAS MULTIESPECÍFICAS ARTESANALES RIBEREÑAS	
Sede de Coordinación:	CRIAP Manzanillo
Coordinador:	Dra. Elaine Espino Barr
Objetivo del programa	
Ámbito geográfico	Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Nayarit, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas
Proyectos locales	Ensenada La Paz Guaymas Mazatlán Bahía Banderas Manzanillo Pátzcuaro Salina Cruz
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [*] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [ ] Transferencia tecnológica

Pelágicos mayores

Los tiburones, el atún y las especies de pesca deportiva son un grupo de especies estrechamente relacionadas tanto en los procesos de aprovechamiento por las mismas flotas como en los factores medioambientales que modulan su distribución y abundancia.

Las especies de pesca deportiva (principalmente el pez vela y el dorado) constituyen una proporción significativa de la captura incidental en las operaciones de pesca de tiburones y rayas, lo que ha generado conflictos entre el sector de pesca deportiva y las flotas de pesca comercial, que se manifiestan en retrasos en los procesos de actualización de la NOM-029-PESC-2006[6]. La pesquería de atún es índice también en las poblaciones de dorado, y aunque en menor grado, con algunas especies de tiburón. El sector de pesca comercial ha solicitado en varias ocasiones modificar el artículo 68 de la LGPAS para acceder a permisos de pesca comercial, propuesta que es rechazada fuertemente por el sector de pesca deportiva, qua a su vez incluyen el atún y el tiburón en los torneos de pesca deportiva.

Es importante señalar también que el atún y los tiburones tienen un fuerte componente internacional, debido que algunas especies de tiburones de importancia comercial mantienen presiones para ser incluidos en algunos de los apéndices de CITES[7], y que las medidas de manejo del atún tropical se determinan en el seno de la CIAT[8], de la cual México es miembro activo.

Debido a estas circunstancias y condiciones, las especies de tiburones, el atún y las especies de pesca deportiva se mantienen dentro del Programa “Pelágicos Mayores”, con el objetivo de generar la información técnica sobre el estatus y productividad de las poblaciones, así como los patrones de distribución y abundancia de estas especies, con el fin de contar con información científica robusta para atender los requerimientos de diferentes autoridades y foros internacionales en los que nuestro país debe participar.

[6] Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento.

[7] Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

[8] Comisión Interamericana del Atún Tropical.

10 PELÁGICOS MAYORES	
Tipo:	Pesquerías regionales
Especies, recursos pesqueros	Tiburón, túnidos y especies de pesca deportiva
Sede de Coordinación:	CRIAP Bahía Banderas
Coordinador:	Dr. Javier Tovar Ávila
Objetivo del programa:	Generar la información técnica sobre el estatus y productividad de las poblaciones, así como los patrones de distribución y abundancia de estas especies a fin de contar con información científica robusta para atender los requerimientos de diferentes autoridades y foros internacionales en los que nuestro país debe participar.
Ámbito geográfico:	Baja California, Baja California sur, Sinaloa, Nayarit, Colima, Jalisco Michoacán.
Proyectos locales	Ensenada La Paz Mazatlán Bahía Banderas Manzanillo Pátzcuaro
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [*] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [ ] Transferencia tecnológica

Escama marina del Pacífico norte

Las pesquerías de escama marina constituyen una actividad económica de gran importancia que da sustento a los pescadores que no tienen acceso a las pesquerías tradicionales de mayor valor comercial, como el camarón, el abulón y la langosta, y a todos una vez que esas pesquerías entran en los periodos de veda. Esta situación hace que la mayoría de las organizaciones pesqueras soliciten de manera constante nuevos permisos de pesca comercial e incrementos de embarcaciones y artes de pesca por parte de los que ya cuentan con los permisos.

Las descargas de “escama marina” están integradas por una gran variedad de especies que generalmente, salvo excepcionales casos, se registran con nombres genéricos que abarcan más de una especie. Otro componente en la complejidad de la escama marina es la selectividad y diversidad de los sistemas de pesca, ya que una misma red de enmalle o palangre puede capturar diferentes especies y tallas durante una jornada de pesca, en función de los objetivos de los pescadores. La situación más preocupante es la existencia de muchas embarcaciones menores que realizan la pesca de escama marina sin permiso específico, arribando el producto al amparo

de otros permisos, de manera que resulta poco útil usar los datos de los avisos oficiales de pesca como índices de abundancia relativa. Ante esa incertidumbre, en las fichas de la CNP de esos recursos se ha recomendado no incrementar el esfuerzo para ninguna de las especies de escama marina, y mejorar los sistemas de registros y estadísticas de pesca, situación sobre la que no se han logrado avances significativos.

Por tal motivo, el objetivo general de este programa es caracterizar las pesquerías de escama marina en el Pacifico Norte considerando los aspectos biológicos, poblacionales, ecológicos, de desarrollo tecnológico, del medio ambiente y socio-económicos, con el fin de actualizar el estatus de los principales grupos funcionales de manejo, y atender con la mejor información científica disponible la creciente demanda de opiniones y dictámenes técnicos.

11 ESCAMA MARINA PACÍFICO NORTE	
Tipo:	Pesquerías regionales
Especies, recursos pesqueros	Huachinagos y pargos, curvinas, sierra, lenguado, bacalao, rocotes, jureles, ... , etc.
Sede de Coordinación:	CRIAP Ensenada
Coordinador:	M.en C. Concepción Enciso Enciso
Objetivo del programa	Caracterizar las pesquerías de escama marina en el Pacifico Norte considerando los aspectos biológicos, poblacionales, ecológicos, de desarrollo tecnológico, del medio ambiente y socio-económicos, con el fin de actualizar la estatus de los principales grupos funcionales de manejo, y atender con la mejor información científica disponibles la creciente demanda de opiniones y dictámenes técnicos.
Ámbito geográfico	Baja California, Baja California sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit.
Proyectos locales	Ensenada La Paz Guaymas Mazatlán Bahía Banderas
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [*] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [*] Socieconómico [ ] Transferencia tecnológica

Pesquerías en aguas continentales

Los ambientes encontrados en las aguas continentales son muy diversos y proveen de una gran diversidad y riqueza a nuestro país. Destacan las pesquerías del bagre, la carpa, el charal, langostino, lobina, mojarra (tilapia) y trucha, además de múltiples actividades de pesca deportivo-recreativa, acuacultura y pesca de autoconsumo que sirven de sustento económico y nutricional a las comunidades, lo que hace que la pesca en aguas continentales sea una fuente importante de proteína animal para gran parte de la población, por lo que existe un creciente incremento de solicitudes de permisos de pesca comercial, embarcaciones y artes de pesca.

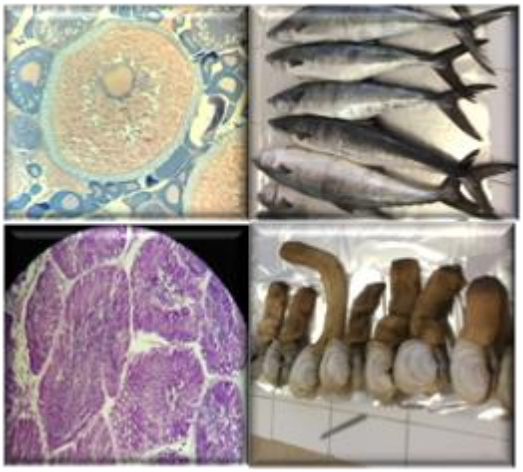
Sin embargo, desde hace varias décadas se ha observado que la gran mayoría de las pesquerías continentales presentan signos de sobre aprovechamiento, modificación de ecosistemas, pérdidas económicas en el sector y considerables conflictos sociales, los cuales representan una amenaza para la sostenibilidad a largo plazo de la actividad pesquera y su contribución al suministro de alimentos.

El objetivo general de este programa consiste en determinar el estatus y productividad de los principales embalses en los que se desarrollan pesquerías continentales, con el fin atender la creciente demanda de opiniones y dictámenes técnicos sobre el esfuerzo de pesca y generar recomendaciones de manejo para la recuperación de la productividad.

12 PESQUERÍAS CONTINENTALES	
Tipo:	Pesquería regional
Especies, recursos pesqueros:	Bagre, carpa, charal, pescado, blanco, langostino, lobina, tilapia, trucha.
Sede de Coordinación:	CRIAP Pátzcuaro
Coordinador:	M.en C. Andres Arellano Torres
Objetivo del programa	Conocer el estatus y productividad de los principales embalses en los que se desarrollan pesquerías continentales, con el fin atender la creciente demanda de opiniones y dictámenes técnicos sobre el esfuerzo de pesca y generar recomendaciones de manejo para la recuperación de la productividad
Ámbito geográfico	Sonora, Sinaloa, Nayarit, Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Chiapas.
Proyectos locales	Guaymas Mazatlán Bahía Banderas Pátzcuaro Salina Cruz
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [*] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [*] Socieconómico [ ] Transferencia tecnológica

Debido a que el manejo de las pesquerías requiere enfoques de investigación de diferentes disciplinas que demandan diferentes tipos de datos que orienten las decisiones en materia de sustentabilidad y ordenamiento pesquero, además de los programas de investigación regional, se llevan a cabo programas de investigación de carácter transversal, los cuales tiene como objetivo optimizar recursos y personal, así como fortalecer las actividades de los programas regionales generando información de tipo socioeconómica, mejoramiento en el diseño y operación de las artes de pesca, estudios de biología reproductiva de las especies, etc. Estos programas de investigación transversal también realizan actividades con base en la elaboración de metas y productos institucionales (Tabla 8).

Laboratorio de Biología reproductiva



El proceso reproductivo es uno de los aspectos críticos más relevantes para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros, ya que permite la continuidad de las poblaciones y la perpetuidad de las especies. Hasta 2015 estos aspectos se abordaban de manera separada por cada grupo o proyecto de trabajo, con una considerable ineficiencia en el uso de recursos humanos e insumos de laboratorio. Por tal motivo, a partir de 2017 se instrumentó la operación del "Laboratorio de biología reproductiva", con sede en Ensenada y proyectos locales en La Paz, Mazatlán y Pátzcuaro. El objetivo del programa es realizar el procesamiento y los análisis histológicos necesarios para la determinación de las tallas mínimas de captura que se incluyen en las NOMs y los periodos de veda conforme al procedimiento previsto en la NOM-009-SAG/PESC-2015[9].

En 2020 se continuará, con lo estudios sobre la talla mínima para elaborar la NOM sobre moluscos bivalvos, los periodos de veda de las principales especies de almejas y sardinas en el Golfo de California y costa occidental de la Península de Baja California. Los estudios incluirán también, en función de los recursos disponibles, el huachinango, la tilapia, el caracol panocha y el pulpo.

[9] NORMA Oficial Mexicana NOM-009-SAG/PESC-2015, Que establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas, en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

13 LABORATORIO DE BIOLOGÍA REPRODUCTIVA	
Tipo:	Transversal
Recursos pesqueros/temas	Especies marinas de importancia comercial
Sede de Coordinación:	Ensenada
Coordinador:	Dra. Eva Cotero Altamirano
Objetivo del programa	Realizar el procesamiento y análisis histológicos para la determinación de las tallas mínimas de captura que se incluyen en las NOMs y los periodos de veda conforme al procedimiento previsto en la NOM-009-SAG/PESC-2015
Ámbito geográfico	Pacífico mexicano
Proyectos locales	Ensenada La Paz Mazatlán Pátzcuaro
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [ ] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [*] Socieconómico [ ] Transferencia tecnológica

Impacto de la pesca en el bienestar social

La pesca antes que cualquier otra cosa, es una actividad económica que genera alimentos e ingresos, que provee de bienestar económico y social a las comunidades pesqueras.

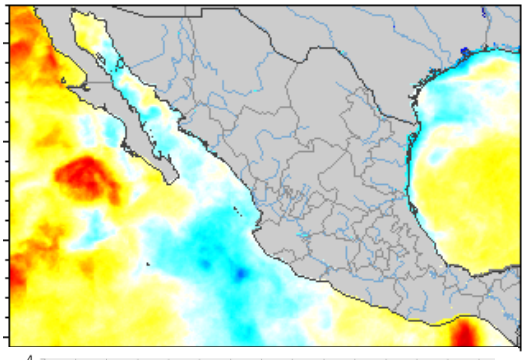
Con base en estas premisas desde 2016 se creó el Programa transversal Estudios de Impacto Socioeconómico. Sin embargo, considerando los lineamientos del Gobierno 2019-2024, y derivado del análisis realizado, a partir de 2020 el Programa se denominará “Impacto de la pesca en el bienestar social”, reorientando su objetivo en evaluar el impacto de los estudios del INAPESCA en la sustentabilidad y el bienestar de los pescadores, sus familias y las comunidades en general. En este programa se dará seguimiento también a los estudios socioeconómicos y de mercado que se realizaron en 2018 en las pesquerías de escama marina, almejas, jaiba, camarón, sardina.

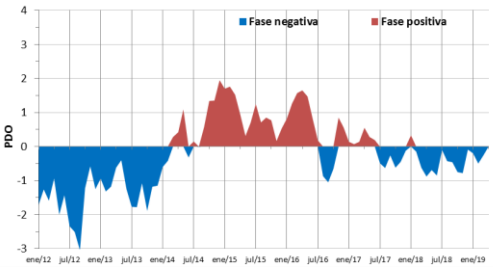
Las actividades se realizarán en estrecha colaboración con los programas regionales y los proyectos locales para la generación de datos socioeconómicos a diferentes escalas, en diferentes regiones y pesquerías.

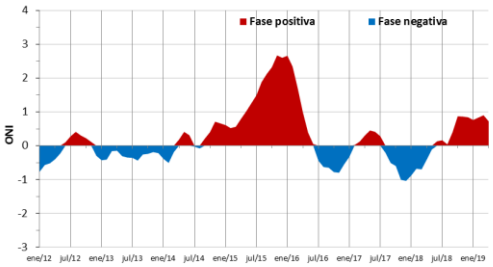
14 IMPACTO DE LA PESCA EN EL BIENESTAR SOCIAL	
Tipo:	Transversal
Recursos pesqueros/temas	Pesquerias en el Pacífico mexicano
Sede de Coordinación:	Bahía de Banderas
Coordinador:	Dr. Francisco Javier de la Cruz González
Objetivo del programa	Coordinar la realización de estudios socioeconómicos para evaluar el impacto de los estudios y recomendaciones del INAPESCA en la sustentabilidad y el bienestar de los pescadores, sus familias y las comunidades en general. Se dará seguimiento a los estudios socioeconómicos y de mercado que se realizaron en 2018 en las pesquerías de escama marina, almejas, jaiba, camarón, sardina.
Ámbito geográfico	Litoral del Pacífico, desde Chiapas hasta Baja California, incluyendo el Golfo de California y la costa occidental de la península de Baja California
Proyectos locales	Ensenada La Paz Guaymas Bahía Banderas Manzanillo
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [ ] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [*] Socieconómico [ ] Transferencia tecnológica

Monitoreo ecológico ambiental

Los cambios estacionales del medio ambiente marino en las lagunas costeras y en los embalses continentales regulan los procesos biológicos de la mayoría de las poblaciones marinas de importancia comercial. Los ciclos de maduración y desove se pueden adelantar o atrasar con los cambios estacionales de temperatura del agua; la sobrevivencia de las larvas y el éxito en el reclutamiento depende de las ventanas de disponibilidad de alimento asociada a las urgencias que favorecen la productividad marina. La disponibilidad y vulnerabilidad de las poblaciones adultas depende de los ciclos de migración y "corridas", reguladas también por los factores ambientales.







Considerando la importancia del factor ambiental en la productividad marina y en la distribución y abundancia de los recursos pesqueros, el objetivo de este Programa transversal consiste en describir y proporcionar al resto de los programas y proyectos las variaciones del ambiente y de la productividad biológica relacionadas con los eventos climáticos de escala global como "El Niño" y "La Mancha". Además de estas actividades, el programa mantendrá los estudios sobre caracterización ambiental y capacidad de carga y la productividad biológica con fines de acuacultura en Bahía Magdalena, Baja California Sur, y se extenderá, en función de los recursos disponibles, a la Laguna Ojo de Liebre en esa misma Entidad. Así también, se continuará con el monitoreo de la calidad del agua en las bahía y lagunas costeras de Sinaloa y Nayarit.

15 MONITOREO ECOLOGICO-AMBIENTAL	
Tipo:	Transversal
Recursos pesqueros/temas	Variación del ambiente y la productividad marina, eventos climáticos
Sede de Coordinación:	La Paz
Coordinador:	Dra. María del Carmen Jiménez Quiroz
Objetivo del programa	Describir y proporcionar al resto de los programas y proyectos las variaciones del ambiente y de la productividad biológica relacionadas con los eventos climáticos de escala global como "El Niño" y "La Mancha", así como la caracterización ambiental y la capacidad de carga y de sistemas lagunares con fines de acuacultura,
Ámbito geográfico	Pacífico mexicano
Proyectos locales	La Paz Mazatlán
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [ ] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [*] Socieconómico [ ] Transferencia tecnológica

Tecnología de capturas alternativas sustentables

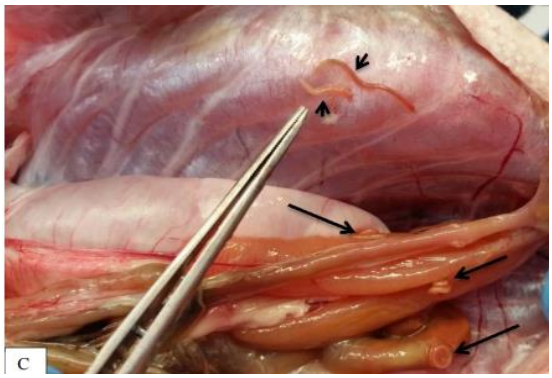
Los estudios de biología reproductiva proveen información sobre la talla media a la cual los organismos se reproducen por primera vez. A partir de esta información, y considerando otros puntos de referencia como el rendimiento por recluta, se determinan las tallas mínimas de captura.

Sin embargo, además de los estudios de biología reproductiva y de los análisis mediante modelos poblacionales, para que efectivamente en las operaciones de captura se extraigan únicamente las especies objetivo, y de las tallas mínimas establecidas en las NOMs en materia de pesca, se requiere conocer la selectividad y eficiencia de los sistemas de pesca. Por esta razón, a partir de 2017 se formalizó el Programa transversal "Tecnología de capturas alternativas", con el objetivo de proveer recomendaciones sobre la selectividad y eficiencia de los sistemas de pesca para maximizar el rendimiento por recluta y reproductivo. Otro de los objetivos fundamentales de este programa transversal es minimizar la fauna de acompañamiento en la red de arrastre de fondo utilizada para la pesca camarón y escama marina.

Durante 2020 el Programa Tecnología de capturas alternativas en enfocará en evaluar la red de cerco para la captura de pelágicos menores en la pesca ribereña y la red de arrastre camaronera con malla cuadrada, así como dar seguimiento al desarrollo de un prototipo de barco camaronero tipo GTI. También se plantea realizar pruebas de remolque por popa en la pesca de arrastre de camarón en la zona del Golfo de Tehuantepec.

16 TECNOLOGIA DE CAPTURAS ALTERNATIVAS SUSTENTABLES	
Tipo:	Transversal
Recursos pesqueros/temas	Sistemas de pesca, desarrollo tecnológico
Coordinador:	Ing. Jesús Villalobos Toledo
Objetivo del programa	Evaluar la red de cerco para la captura de pelágicos menores en la pesca ribereña y la red de arrastre camaronera con malla cuadrada, así como dar seguimiento al desarrollo de un prototipo de barco camaronero tipo GTI. También se plantea realizar pruebas de remolque por popa en la pesca de arrastre de camarón en la zona del Golfo de Tehuantepec
Ámbito geográfico	Guerrero, Oaxaca y Chiapas.
Proyectos locales	Salina Cruz
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [*] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [ ] Socieconómico [ ] Transferencia tecnológica

Aprovechamiento integral, aseguramiento de la calidad y evaluación sanitaria



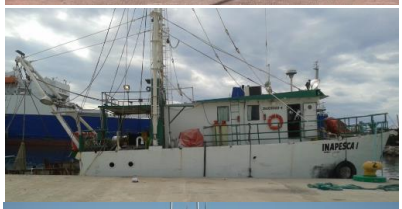
Este programa tiene como objetivo principal proporcionar asesorías a los organizaciones y plantas procesadoras relacionados con los requisitos de calidad, sanidad e inocuidad establecidos en las normas oficiales mexicanas e internacionales. En este proyecto también se realizan investigaciones sobre presentación y valor agregado a los productos pesqueros.

Las principales líneas de investigación son: a) Desarrollo tecnológico para el aprovechamiento integral de los recursos pesqueros b) Aseguramiento de la calidad de los productos de la pesca; c) Evaluación sanitaria de organismos de importancia comercial d) Manejo, evaluación y desarrollo de nuevos productos a base de algas marinas.

17 APROVECHAMIENTO INTEGRAL, ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y EVAUACION SANITARIA	
Tipo:	Transversal
Recursos pesqueros/temas	Calidad, salidad e inocuidad de los recuros pesqueros, normas sanitarias
Coordinador:	Dr. Enrique Garibay Hernández
Objetivo del programa	Proporcionar asesorías a los organizaciones y plantas procesadoras relacionados con los requisitos de calidad, sanidad e inocuidad establecidos en las normas oficiales mexicanas e internacionales, así como realizar investigaciones sobre presentación y valor agregado a los productos pesqueros
Ámbito geográfico	Baja California, Sinaloa y Nayarit
Proyectos locales	Ensenada Mazatlán Bahía de Banderas
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [*] Desarrollo Tecnológico [*] Innovación tecnológica [ ] Socieconómico [ ] Transferencia tecnológica

Cruceros de prospección y exploración pesquera

Adicionalmente a los muestreos tradicionales en los sistemas lagunares y el litoral costero, en los sitios de desembarco y en las plantas procesadoras, anualmente el INAPESCA lleva a cabo cruceros anuales de camarón durante los periodos de veda, cruceros de pelágicos menores, de calamar y de merluza en el Golfo de California a bordo de sus Buques de Investigación Pesquera (BIPs). La información pesquera y oceanográfica colectada en estos cruceros es presentada cada año en las reuniones del Comité Nacional de Pesquerías en las que se define el inicio y cierre de la temporada de camarón en el Pacífico mexicano, así como en los foros anuales de pelágicos menores.



Además de esos cruceros tradicionales, durante 2020 se proyecta realizar dos cruceros de prospección pesquera en la región de Islas Marías utilizando el UNICAP XVI con el objetivo de conocer la distribución, abundancia y composición de las potenciales especies de importancia comercial, como base para atender solicitudes de opiniones técnicas sobre permisos de pesca comercial en esa zona.

18 CRUCEROS DE EXPLORACIÓN Y PROSPECCIÓN PESQUERA	
Tipo:	Transversal
Recursos pesqueros/temas	Prospección y exploración pesquera
Coordinador:	M. en C. Darío Chávez Herrera
Objetivo del programa	Conocer la distribución, abundancia, composición por especies y tallas de camarón, pelágicos menores, calamar y merluza en los sitios tradicionales de pesca. Conocer la disponibilidad de los recursos pesqueros en Islas Marías
Ámbito geográfico	Sinaloa, Nayarit, Colima y Oaxaca
Proyectos locales	Mazatlán Bahía de Banderas Manzanillo Salina Cruz
Modalidad de proyecto:	[*] Investigación científica [*] Desarrollo Tecnológico [ ] Innovación tecnológica [ ] Socieconómico [ ] Transferencia tecnológica

Programas de investigación en pesca en la DGAIPA.

La pesca es una de las actividades que mejor contribuye al desarrollo y crecimiento socioeconómico. Es una práctica que aporta salud a la sociedad, gracias a los productos de alto valor proteínico que nos proporcionan aquellos que la ejercen de manera tradicional o moderna en ríos, presas, mares, lagos y lagunas. Por lo que, la importancia de la pesca en un país no se puede medir exclusivamente en términos de contribución al PIB, sino que debe atender al hecho que los recursos y los productos de la pesca son un componente fundamental de la alimentación y de la generación de empleo.

Por lo antes mencionado, se entiende porque existe la necesidad de sustentar la actividad pesquera a través del manejo responsable de los recursos pesqueros, fomento de nuevas técnicas de captura y comercio; cuidado de especies acuáticas en peligro de extinción, entre otras alternativas.

En la DGAIPA se ha establecido los siguientes Programas de investigación:

Camarón del Atlántico

La captura de camarón en la Sonda de Campeche sostiene, no solamente a la flota barcos camaroneros de Campeche, sino a toda la flota del Golfo de México. Estas flotas están compuestas de aproximadamente 350 embarcaciones que además sostienen una infraestructura importante de procesamiento y distribución de su captura. Por lo tanto la Investigación que provea información para el manejo y acciones a tomar para el mantenimiento y mejoramiento de la existencia de este recurso tiene un alto impacto socioeconómico en las diferentes regiones donde tienen sus bases las diferentes flotas.

Tabla 9. Metas y productos institucionales del Programa de Investigación: Camarón del Atlántico en 2020.

META	CT1	ET1	CT2	ET2	CT3	ET3	CT4	ET4	COMPROMETIDO	ENTREGADO
01.- ESTATUS Y PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS					1		2		3	
02.- ACTUALIZAR LA CARTA NACIONAL PESQUERA					1		3		4	
03.- ATENDER SOLICITUDES DE OPINIONES Y DICTAMENES TECNICOS	2	3	2		2		3		9	3
04.- INFORMES TÉCNICOS		2			1		5		6	2
06.- COADYUVAR EN LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS		1					2		2	1
07.- DIFUNDIR RESULTADOS DE LA INVESTIGACION		1	1				8		9	1
08.- INFORME FINAL							7		7	
23.- SISTEMATIZAR Y ORGANIZAR DATOS							7		7	
24.- ELABORAR INFORME DE AVANCE TRIMESTRAL	7	7	7		7		7		28	7

Pulpo y caracol

La explotación de pulpo en México alcanza su mayor importancia en aguas de la península de Yucatán, teniéndose noticias de su captura desde 1949; en aquel tiempo se registró en las estadísticas un volumen de 50 toneladas del molusco; 10 años después la captura ascendió a 148 toneladas. La pesquería de pulpo involucra la captura de dos especies (Octopus maya y Octopus vulgaris) y la flota que las capturas se distribuyen en los tres Estados de la península: Yucatán quien ocupa el primer lugar en la pesca de O. maya, seguido de Campeche y Quintana Roo. Estas entidades proporcionan en conjunto el 98% de las capturas de O. maya a nivel nacional. El pulpo O. maya es una especie endémica de la Península de Yucatán, habita

principalmente en fondos duros hasta profundidades de 91 metros, en praderas de Thalassia testudinum, ocupando conchas vacías de moluscos gasterópodos y cuevas existentes en la loza cárstica del fondo, o entre rocas coralinas distribuidas en manchones. Presenta desarrollo embrionario directo y su fecundidad va de 1,500 a 2,000 huevos por puesta. El pulpo patón O. vulgaris es una especie cosmopolita, distribuida en mares tropicales y subtropicales del mundo. Puede encontrarse desde la superficie del mar hasta una profundidad de 150 metros.

Tabla 10. Metas y productos institucionales del Programa de Investigación: Pulpo y caracol en 2020.

META	CT 1	ET 1	CT 2	ET 2	CT 3	ET 3	CT 4	ET4	COMPROMETIDO	ENTREGADO
01.- ESTATUS Y PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS							2		2	
02.- ACTUALIZAR LA CARTA NACIONAL PESQUERA							2		2	
03.- ATENDER SOLICITUDES DE OPINIONES Y DICTAMENES TECNICOS	1	1	1		1		2		5	1
04.- INFORMES TÉCNICOS							3		3	
07.- DIFUNDIR RESULTADOS DE LA INVESTIGACION					1		4		5	
08.- INFORME FINAL							5		5	
13.- PROPORCIONAR ASESORIAS O CAPACITACIÓN A PRODUCTORES							1		1	
23.- SISTEMATIZAR Y ORGANIZAR DATOS							5		5	
24.- ELABORAR INFORME DE AVANCE TRIMESTRAL	5	5	5		5		5		20	5

Pepino de Mar

Al disminuir las capturas de las principales especies pesqueras de la región, el interés por los pepinos de mar fue aumentando, aunado también a que eran abundantes en la plataforma de Yucatán. En el año 2006, se autorizaron seis permisos de pesca de fomento con vigencia de un año, con el objetivo de conocer el potencial pesquero de este recurso en la península de Yucatán. Cabe aclarar, que esto solo era posible conocerlo permitiendo la autorización de su captura por medio de los permisos de pesca de fomento. La vigencia de los permisos concluyó en el año 2007 y para el 2008, un evento de marea roja en toda la franja costera del Estado de Yucatán ocasionó la mortalidad de muchas especies marinas, especialmente las especies bentónicas y entre ellas, los pepinos de mar (Zetina-Ríos et al., 2008).

A partir del año 2010, se observa una recuperación de los stocks de pepino de mar, con una mayor densidad y biomasa de la especie Isostichopus badionotus entre Celestún y Sisal, y de la especie Holothuria floridana frente a la localidad de Isla Arena, Campeche, por lo cual en dicho año volvieron a otorgarse permisos de pesca de fomento. Una tercera especie, Holothuria

mexicana, fue extraída en ese año en Isla Holbox, Quintana Roo, pero su biomasa y densidad no fueron suficientes para sustentar una pesquería al año siguiente.

Del 2011 al 2012 continuaron los permisos de pesca de fomento al occidente de Yucatán, hasta que en 2013, al haberse publicado la ficha de la Carta Nacional Pesquera para el pepino de mar de la Península de Yucatán (DOF: 24/08/2012), y contar con una biomasa de aprox. más de 15,000 t de I. badionotus a lo largo de toda la costa yucateca, fue posible otorgar los permisos de pesca comercial (DOF: 25/04/2013). Cabe señalar, que durante dicho año, la mayor densidad y biomasa de dicha especie se encontraba hacia el oriente de Yucatán, con un gran parche compartido entre Dzilam de Bravo, Río Lagartos y San Felipe (Hernández-Flores et al., 2015). Por su parte, la pesca de las demás especies se catalogó como prohibidas y en veda permanente de ese año, a petición de pescadores locales de la comunidad de Isla Arena (PootSalazar et al., 2014).

Tabla 11. Metas y productos institucionales del Programa Pepino de mar del Golfo de México y Mar Caribe en 2020.

META	CT1	ET1	CT2	ET2	CT3	ET3	CT4	ET4	COMPROMETIDO	ENTREGADO
01.- ESTATUS Y PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS							1		1	
02.- ACTUALIZAR LA CARTA NACIONAL PESQUERA							1		1	
03.- ATENDER SOLICITUDES DE OPINIONES Y DICTAMENES TECNICOS	1	1			1		1		3	1
04.- INFORMES TÉCNICOS							1		1	
06.- COADYUVAR EN LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS					1				1	
07.- DIFUNDIR RESULTADOS DE LA INVESTIGACION					1		2		3	
08.- INFORME FINAL							2		2	
13.- PROPORCIONAR ASESORIAS O CAPACITACIÓN A PRODUCTORES							1		1	
23.- SISTEMATIZAR Y ORGANIZAR DATOS							2		2	
24.- ELABORAR INFORME DE AVANCE TRIMESTRAL	2	2	2		2		2		8	2

Pelágicos Mayores

El Programa regional de Pelágicos Mayores proporciona un marco que refiere las necesidades estratégicas de investigación clave para el periodo 2016-2018, tiene como objetivo identificar y reforzar la investigación para contribuir a alcanzar los objetivos de gestión para las pesquerías de pelágicos mayores en el Golfo de México y Mar Caribe, en los que se incluye: atún aleta amarilla (Thunnus albacares), atún aleta azul (Thunnus thynnus), marlines, pez espada (Xiphias gladius). Asimismo, asegurar que la investigación llevada a cabo en los Centros Regionales de Investigación Pesquera en el Golfo de México y Mar Caribe esté incluida en el plan integral y estratégico de investigación de las pesquerías regionales.

Se requiere mantener las pesquerías saludables bajo un estricto esquema de ordenamiento a través de los instrumentos que la legislación vigente prevé para ello, es decir la Carta Nacional Pesquera y las Normas Oficiales Mexicanas, que permiten aprovechar los pelágicos mayores de manera sustentable. Por lo que, mientras la información sobre los pelágicos mayores, su ambiente y las pesquerías involucradas, sea más completa, se tendrá mayor seguridad de que las medidas normativas implantadas tendrán los efectos esperados en cuanto a la conservación y la estabilidad en los niveles de explotación. Hasta el momento la información que se ha generado en los diferentes tópicos relacionados con la pesquería de atún con palangre de deriva del Golfo de México ha sido suficiente, sin embargo es necesario que para su regulación la información se mantenga actualizada y mejorada, y adaptada a las necesidades de investigación.

Tabla 12. Metas y productos institucionales del Programa de Investigación: Pelágicos Mayores del Golfo de México y mar Caribe en 2020.

META	CT1	ET1	CT2	ET2	CT3	ET3	CT4	ET4	COMPROMETIDO	ENTREGADO
03.- ATENDER SOLICITUDES DE OPINIONES Y DICTAMENES TECNICOS		4							0	4
06.- COADYUVAR EN LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS		1								1
08.- INFORME FINAL							1		1	
24.- ELABORAR INFORME DE AVANCE TRIMESTRAL	1	1	1		1		1		4	1
23.- SISTEMATIZAR Y ORGANIZAR DATOS							1		1	

Escama Marina

El programa y los proyectos de escama marina del Golfo de México y Mar Caribe del Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura, están enfocados a generar información que permita generar o hacer adecuaciones y modificaciones en los documentos vinculados a la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables, tal como: Norma Oficial Mexicana NOM-065-PESC-1997; Carta Nacional Pesquera (CNP); dictámenes técnico dirigidos a cambios en el manejo del recurso (escama), así como generar opiniones técnicas.

Tabla 13 Metas y productos institucionales del Programa de Investigación de Escama Marina en el Golfo de México y mar Caribe en 2020

META	CT1	ET1	CT2	ET2	CT3	ET3	CT4	ET4	COMPROMETIDO	ENTREGADO
01.- ESTATUS Y PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS					2		3		5	
02.- ACTUALIZAR LA CARTA NACIONAL PESQUERA	2	2	2		2		3		9	2
03.- ATENDER SOLICITUDES DE OPINIONES Y DICTAMENES TECNICOS		8			7		3		12	8
04.- INFORMES TÉCNICOS					1		4		5	
06.- COADYUVAR EN LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS					2				2	
07.- DIFUNDIR RESULTADOS DE LA INVESTIGACION					1		8		9	
08.- INFORME FINAL							6		6	
12.- PROMOVER VINCULACION							1		1	
23.- SISTEMATIZAR Y ORGANIZAR DATOS							6		6	
24.- ELABORAR INFORME DE AVANCE TRIMESTRAL	6	6	6		6		6		24	6

Elasmobranquios Atlántico

La pesca de tiburones y rayas en el estado de Campeche es ribereña artesanal y esta puede ser dirigida o incidental, es de gran importancia en la región ya que proporciona una fuente de alimento y de empleo cuando otros recursos de mayor importancia económica escasean o se encuentren en veda. Para las especies con historia de vida como la de los tiburones y rayas, el manejo pesquero tradicional no es adecuado para lograr pesquerías sostenibles. Sin embargo, para una correcta evaluación de los stocks es necesario generar información para conocer el estado de las poblaciones y generar acciones para asegurar que no sean sobre-explotadas. El presente proyecto de investigación tiene como objetivo evaluar la pesquería de tiburón y rayas en el estado de Campeche a través del análisis de la composición de las capturas y de información biológica y pesquera, que permita sustentar a mediano y largo plazo medidas de manejo de estas pesquerías. La información biológica pesquera obtenida servirá para la actualización de la temporada de veda de tiburones, la Carta Nacional Pesquera y contribuirá en la toma de decisiones de los instrumentos jurídicos como la Norma Oficial NOM-029-PESC-2004 que busca garantizar el aprovechamiento sustentable de este recurso.

Tabla 14. Metas y productos institucionales del Programa de Elasmobranquios en 2020.

META	CT1	ET1	CT2	ET2	CT3	ET3	CT4	ET4	COMPROMETIDO	ENTREGADO
01.- ESTATUS Y PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS							1		1	
02.- ACTUALIZAR LA CARTA NACIONAL PESQUERA		1		1			2		4	
03.- ATENDER SOLICITUDES DE OPINIONES Y DICTAMENES TECNICOS				1		1	6		8	

04.- INFORMES TÉCNICOS						6	6		
06.- COADYUVAR EN LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS					2	2	4		
07.- DIFUNDIR RESULTADOS DE LA INVESTIGACION					3	8	11		
08.- INFORME FINAL						6	6		
23.- SISTEMATIZAR Y ORGANIZAR DATOS						6	6		
24.- ELABORAR INFORME DE AVANCE TRIMESTRAL	6	4	6		6	6	24	4	

Ostión Atlántico

El ostión *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791) es una especie nativa de la costa americana del Atlántico, que se distribuye desde el Golfo de San Lorenzo en Canadá hasta la Laguna de Términos, Campeche, México. Su facilidad de reproducción y colecta lo convierten en uno de los organismos con mayor demanda dentro de la acuacultura, desde colectas manuales en sistemas lagunares, hasta el desarrollo de bancos ostrícolas artificiales.

Tabla 15. Metas y productos institucionales del Programa Ostión del Golfo de México y mar Caribe en el 2020.

META	CT1	ET1	CT2	ET2	CT3	ET3	CT4	ET4	COMPROMETIDO	ENTREGADO
01.- ESTATUS Y PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS					1				1	
02.- ACTUALIZAR LA CARTA NACIONAL PESQUERA	2		2		1				5	
03.- ATENDER SOLICITUDES DE OPINIONES Y DICTAMENES TECNICOS	1	5			1				2	5
04.- INFORMES TÉCNICOS					1		1		2	
07.- DIFUNDIR RESULTADOS DE LA INVESTIGACION					4				4	
08.- INFORME FINAL							2		2	
13.- PROPORCIONAR ASESORIAS O CAPACITACIÓN A PRODUCTORES					1				1	
23.- SISTEMATIZAR Y ORGANIZAR DATOS							2		2	
24.- ELABORAR INFORME DE AVANCE TRIMESTRAL	2	2	2		2		2		8	2

Jaiba Atlántico

El Programa de Investigación del recurso Jaiba del Golfo de México fue establecido formalmente por el INAPESCA en el año 2016. El objetivo general del Programa fue determinar el estado (status) del recurso, estimar la productividad de la pesquería y realizar una propuesta de regulación.

En el año de 2018, de este proyecto surgieron indicadores del desempeño pesquero (rendimiento de pesca), ecológico (porcentaje de juveniles en la captura) y económico (ganancia o cuasi renta por viaje de pesca) de la pesquería de jaiba en laguna de Tamiahua.

Tabla 16. Metas y productos institucionales del Programa Jaiba Atlántico del Golfo de México y mar Caribe en el 2020.

META	CT1	ET1	CT2	ET2	CT3	ET3	CT4	ET4	COMPROMETIDO	ENTREGADO
03.- ATENDER SOLICITUDES DE OPINIONES Y DICTAMENES TECNICOS	2	15	5		2		4		13	15
04.- INFORMES TÉCNICOS					1		5		6	
07.- DIFUNDIR RESULTADOS DE LA INVESTIGACION					1		2		3	
08.- INFORME FINAL							4		4	
09.- ELABORAR PLANES DE MANEJO PESQUERO							1		1	
23.- SISTEMATIZAR Y ORGANIZAR DATOS							4		4	
24.- ELABORAR INFORME DE AVANCE TRIMESTRAL	4	4	4		4		4		16	4

Langosta Atlántico

La pesquería de langosta Panulirus argus es una de las más importantes en las costas de la Península de Yucatán, debido principalmente a que es una especie con alto valor comercial y con gran demanda en el mercado internacional, aun cuando han surgido otras pesquerías en las costas del estado de Yucatán que actualmente se encuentran en auge, tal como la de pepino de mar o bien otras existentes como la de pulpo y la de mero.

Aunque la langosta P. argus en México, se distribuye alrededor de la Península de Yucatán, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas, las zonas de mayor abundancia y en las cuales hay una pesquería establecida son: la costa del estado de Yucatán y el Caribe mexicano.

Tabla 17. Metas y productos institucionales del Programa Langosta Atlántico del Golfo de México y mar Caribe en el 2020.

META	CT1	ET1	CT2	ET2	CT3	ET3	CT4	ET4	COMPROMETIDO	ENTREGADO
01.- ESTATUS Y PRODUCTIVIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS					1		1		2	
02.- ACTUALIZAR LA CARTA NACIONAL PESQUERA							2		2	
03.- ATENDER SOLICITUDES DE OPINIONES Y DICTAMENES TECNICOS			1						1	
04.- INFORMES TÉCNICOS							2		2	
07.- DIFUNDIR RESULTADOS DE LA INVESTIGACION							4		4	
08.- INFORME FINAL							2		2	
23.- SISTEMATIZAR Y ORGANIZAR DATOS							2		2	
24.- ELABORAR INFORME DE AVANCE TRIMESTRAL	2	2	2		2		2		8	2

Programas de investigación en Acuacultura

Coordinaciones de Programas de Acuacultura.
La Dirección General Adjunta de Investigación en Acuacultura, da seguimiento a 31 proyectos de investigación, a cargo de cinco programas: Peces de Agua Dulce, Peces Marinos, Invertebrados y Algas Marinas, Capacidad de Carga y Sanidad Acuícola.

Los avances generales de los programas de acuerdo a las metas 08 y 09, se indican en la siguiente tabla.

Tabla 18. Avances generales de los Programas de la DGAIA

No.	Programa	No. Proyectos	Meta	Programado	Realizado	%
1	Capacidad de Carga	3	09.- Elaborar Informe de Avance Trimestral	2	2	100
			08.- Elaborar Informe Técnico o de Investigación			
2	Invertebrados y Algas Marinas	10	09.- Elaborar Informe de Avance Trimestral	10	10	100
			08.- Elaborar Informe Técnico o de Investigación			
3	Peces de Agua Dulce	10	09.- Elaborar Informe de Avance Trimestral	10	10	100
			22.- Sistematizar y organizar datos	1	1	100
4	Peces Marinos	5	09.- Elaborar Informe de Avance Trimestral	5	5	100
			08.- Elaborar Informe Técnico o de Investigación			
5	Sanidad e Inocuidad Acuícola	3	09.- Elaborar Informe de Avance Trimestral	3	3	100
			08.- Elaborar Informe Técnico o de Investigación			
	TOTAL	**31**				

Programas de Investigación en Acuacultura

Programa de Peces de Agua Dulce

Objetivo del programa:

Coordinar el desarrollo, operación y seguimiento de proyectos de investigación orientados a generar paquetes tecnológicos transferibles al sector pesquero y acuícola a nivel nacional, enfocados a la reproducción, conservación y cultivos sustentables de las especies dulceacuícolas.

En el 2020 el Programa cuenta con proyectos de investigación, de los cuales se mencionan a continuación los impactos alcanzados en el trimestre.

En este trimestre se tuvo un impacto social mediante la difusión en el programa de Radio Acustik Rural de los proyectos de Sistema de Recirculación para peces de ornato (https://acustik.mx/acustik-rural/acustik-rural-miercoles-19-de-febrero-de-2020/) y Acuaponia (https://acustik.mx/acustik-rural/acustik-rural-jueves-13-de-febrero-de-2020/), en los que se enumeró las ventajas de dichos sistemas y con lo cual se espera generar un interés sobre diferentes opciones productivas que permitan la diversificación en el sector acuícola.

Por otro lado, algunos impactos esperados al finalizar los proyectos serían:

a) Impacto social.
- Mitigación del hambre incrementando la disponibilidad de proteína de calidad.

b) Impacto económico.
- Generar opciones productivas que permitan la diversificación de oferta de alimentos y posibiliten la disponibilidad de nuevos productos

c) Impacto tecnológico.
- Generar conocimiento que permita la toma de decisiones sobre el manejo sustentable
- Creación de nuevos productos y optimización de procesos existentes que permitan lograr una mayor competitividad en el mercado:

Programa de Peces Marinos

Objetivo del programa: Desarrollar investigaciones que permitan concretar la biotecnología de peces marinos en el país.

En el 2020 el Programa de Peces Marinos atiende cinco proyectos de investigación, a continuación se mencionan principales impactos considerados en el trimestre.

a) Impacto social.
Los proyectos de Robalo se están desarrollando y tendrán un impacto a largo plazo, se pretende generar información en beneficio del sector acuícola, mediante el desarrollo de dietas, conocimientos puntuales sobre épocas y capacidad reproductiva, construcción y equipamiento de laboratorios de crías de robalo blanco.

b) Impacto económico.
Generar a largo plazo crías de robalo blanco, Achoque, Pescado Blanco y Acumara con fines Acuícolas, beneficiando la producción de varias granjas acuícolas con organismos de alto valor comercial.

c) Impacto tecnológico.
Transferir e implementar el mismo tipo de sistema en granjas acuícolas y que su aprovechamiento acuícola sea factible y rentable:

Programa de Invertebrados y Algas Marinas.

Objetivos del programa:
Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación que permitan las mejoras tecnológicas de los sistemas de cultivo existentes. Dar seguimiento a las especies con potencial acuícola y cuyo desarrollo y validación tecnológica representan una oportunidad del sector acuícola mexicano.

Descripción del programa: El programa atiende el desarrollo de catorce proyectos para la validación de sistemas de cultivo de almejas y ostiones, así como la biotecnología para la reproducción de corales, la evaluación y la evaluación del cultivo de pulpo.

En el primer trimestre se tienen los siguientes impactos:

	Impacto tecnológico.	Impacto económico	Impacto social.	Impacto ambiental
NAYARIT	Estandarizar la biotecnología del cultivo de ostión en canastas australianas, en dos unidades de producción que actualmente cultivan este recurso, manejando una tecnología de control y desarrollo de los organismos, que sea un modelo de negocio que pueda ser transferido al sector productivo.	El impacto económico de este proyecto se logre con el cultivo de ostión en canastas australianas y que sea una alternativa de cultivo para los acuacultores del estado de Nayarit, para que en sus unidades de producción se incremente la productividad, bajen sus costos de operación y se generen los recursos económicos pronosticados en el modelo de negocio	Generar alternativas de productividad para los acuacultores del estado de Nayarit mediante el cultivo de ostión en canastas australianas sustituyendo las balsas tradicionales que actualmente utilizan que les permita generar más empleos directos e indirectos en las comunidades de los municipios evitando el desempleo y la migración.	Establecer las medidas sanitarias con protocolos bien definidos tanto en el medio ambiente como en el recurso (ostión) que se tendrá bajo cultivo, minimizar los impactos al medio ambiente no utilizando recursos naturales (madera), sino artes de cultivo con materiales sintéticos permitiendo tener un producto más limpio y de calidad.

TABASCO	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	Con el módulo de 50 canastas australianas, durante las visitas que se reciben en el CITTAC, se está comenzando a promocionar este método de cultivo de ostión y sus ventajas, como es la de producir un ostión individual con una mejor presentación, lo cual le dará un mayor valor agregado.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.
TAMAULIPAS	La incorporación de las canastas tipo australianas, dejan abierta la posibilidad de trabajar con otras canastas o medios de engorda, así como el retomar la captación de semilla para engordar individualmente.	Aun no se observa un impacto económico directo, sin embargo, en el manejo del ostión se elige el que le brinda una mayor calidad y sobre todo el manejo al manejo sanitario del producto.	Los socios de las cooperativas con los que se trabaja, observan que el manejo acuícola del recurso ostión trae mejores beneficios.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.
BCS	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	Desarrollar el cultivo de bivalvos en el Golfo de California, permitirá ofrecer una actividad alternativa a la pesca para la población pesquera de San Felipe, B.C. y poblados adyacentes, conformada por aproximadamente 16,702 personas en su mayoría pescadores	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.

MICHOACAN	No ha sido posible realizar ninguna visita técnica a la zona de trabajo e iniciar los trabajos de instalación de las líneas de pre-engorada de ostión y mostrar las bondades de la actividad acuícola.	Esta propuesta tiene como propósito promover las actividades acuícolas en el sector pesquero de la costa de Michoacán a través de la aplicación de biotecnologías para el aprovechamiento sustentable en el aprovechamiento de los recursos ostrícolas.	La contingencia sanitaria por el SAR COVID19 ha provocado desaliento entre las organizaciones de pescadores por la falta de insumos para el desarrollo de la propuesta ha hecho que un reducido número de ellos continúe colaborando en el proyecto.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.
SONORA	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.
BC	Desarrollar el cultivo de ostión en artes de cultivo para la pre-engorda y engorda de semilla individual, generará organismos de calidad homogénea, con tamaño uniforme y concha limpia, utilizando menor mano de obra para mantenimiento y cosecha, generando menores costos de producción y producto con la calidad que exige el mercado de exportación.	Desarrollar el cultivo de ostión en artes de cultivo para la pre-engorda y engorda de semilla individual, generará organismos de calidad homogénea, con tamaño uniforme y concha limpia, utilizando menor mano de obra para mantenimiento y cosecha, generando menores costos de producción y producto con la calidad que exige el mercado de exportación.	Desarrollar el cultivo de bivalvos en el Golfo de California, permitirá ofrecer una actividad alternativa a la pesca para la población pesquera de San Felipe, B.C. y poblados adyacentes, conformada por aproximadamente 16,702 personas en su mayoría pescadores	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.
COLIMA	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, debido a la contingencia del COVID-19.

VERACRUZ	Con la capacitación que recibieron los socios de la cooperativa se ha visto una mejor actitud y comportamiento para participar en la toma de muestras para sanidad, manifestado mucho interés por involucrarse en las acciones.	A la fecha aún no es notorio el impacto económico ya que las actividades propias del proyecto aún no inician, pero se empieza a promover el desarrollo sostenible a través de la familia.	Solidaridad y organización de la cooperativa con la esperanza de obtener mejores beneficios y poco a poco erradicar la pobreza existente en la comunidad.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.

Programa de Sanidad e Inocuidad Acuícola

Objetivos del programa:
Realizar investigaciones dirigidas a resolver la problemática en temas de sanidad e inocuidad acuícola que el sector demande.

El programa se enfoca en la investigación, desarrollo y transferencia de tecnología en la resolución de problemas sanitarios y de inocuidad, buscando el crecimiento del sector mediante la aplicación de mejoras innovadoras, para el control y erradicación de enfermedades, así como obtener información sobre ciclos patológicos de los agentes involucrados, y de esta manera implementar las acciones correctivas en el manejo del cultivo, asegurando con estas acciones la sanidad e inocuidad de los productos.

El Programa de Sanidad Acuícola comprende tres proyectos, a continuación se indican los impactos:

	Impacto tecnológico.	**Impacto económico**	**Impacto social.**	**Impacto ambiental**
JUREL	Con la capacitación que recibieron los socios de la cooperativa hemos visto una mejor actitud y comportamiento, por lo menos con la toma de muestras para sanidad. Esperamos que cada día sea mejor, ya que algunos han manifestado mucho interés para aprender más sobre los temas.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, debido a la contingencia del COVID-19.

ROBALO	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, a partir del 20 de marzo se instaló la primera fase preventiva del COVID 19.	En este trimestre no se cubrió algún impacto del proyecto, debido a la contingencia del COVID-19.

Programa de Capacidad de Carga

Objetivos del programa:
Fortalecer las capacidades locales y regionales para la generación de información y utilización de modelos que permitan la toma de decisiones sobre el número de individuos que es posible cultivar en sistema en específico, las condiciones ambientales y del ecosistema necesarias para su cultivo dentro de los límites de los recursos naturales sin que éste se vea afectado dinámica y equilibrio natural

El Programa de Capacidad de carga es un programa transversal el cual busca formar una Red de investigadores y técnicos del INAPESCA con conocimientos para establecer los modelos de Capacidad de Carga, así como conseguir capacitación de conocimientos para el personal de INAPESCA, en el tema de capacidad de carga, en cuerpos abiertos o semi-abiertos.

El Programa de Capacidad de carga pretende incorporar y fortalecer las conocimientos y habilidades del personal del INAPESCA, para poder construir el o los modelos de Capacidad de carga que mejor funcionen para la toma de decisiones, para el cultivo de diferentes especies de interés comercial en distintos tipos de cuerpos de agua de interés para el país.

Asimismo el programa de esta coordinación, dará seguimiento a los proyectos con terceros, definidos y encomendados por la DGAIA.

Los impactos, se indican a continuación:

Impacto	CORALES	Capacidad de Carga Chiapas	Capacidad de Carga Sinaloa
a) Impacto social:	Las acciones que se llevaron a cabo no tuvieron un impacto social directo en este trimestre	Las actividades realizadas en este trimestre no tuvieron impacto social, económico ni de desarrollo tecnológico, porque en este trimestre	Las actividades realizadas en este trimestre no tuvieron impacto social, económico ni de

b) Impacto económico:	Las acciones que se llevaron a cabo no tuvieron un impacto económico directo en este trimestre.	se realizó la primera salida a campo, donde se incisión con la colecta de muestras y registro de información.	desarrollo tecnológico, porque en este trimestre se realizó la primera salida a campo, donde se inició con la colecta de muestras y recabar información.
a) Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:	En este trimestre se logró la producción de 2,214 colonias de coral; 1.003 por la técnica de fragmentación, y 1,211 por la técnica de multipoda.		
d) Impacto ambiental:	Se mejoró la biomasa de corales en el arrecife Ixla ché, en Isla Contoy con la siembra de 1,802 colonias de coral por la técnica de dispersión asistida.	No se comprometió	No se comprometió
e) Impacto político:	Se sigue trabajando en el compromiso de sembrar 260,000 colonias de coral con apoyo del Gobierno del Estado de Quintana Roo.	No se comprometió	No se comprometió
f) Impacto cultural:	El proyecto tuvo un impacto cultural en este trimestre a través de la capacitación que se impartió en el CRIAP Puerto Morelos mediante el workshop teórico-práctico denominado: “Rearing King Crab juveniles to enchance herbivory in coral restoration sites”, impartido a personal de la organización Healthy Reefs for Healthy People.l	No se comprometió	No se comprometió

	proyecto tuvo un impacto cultural en este trimestre a través de la capacitación en línea sobre el diplomado sobre técnicas de buceo aplicadas a la investigación subacuática, con el tema de la restauración de arrecifes coralinos.	

Atención al sector: reuniones Nacionales e internacionales

Meta anual: Atender las reuniones en las que se solicita la participación del personal del INAPESCA

Con el objeto de coordinar las actividades de investigación, el INAPESCA realiza y participa activamente en reuniones con el sector pesquero y acuícola.

Relación de reuniones con el sector acuícola

Tabla 19. Relación de reuniones con el sector acuícola

No	Sede	Fecha y lugar	Recurso	Asunto
1	Of. Centrales	27 enero, Oficinas Centrales, Viveros.	Reunión de Coordinadores	Planeación
2	Of. Centrales	12 de febrero Oficinas de SEMARNAT – Chiapas.	Reuniones CONAPESCA, SEMARNAT-Chiapas, Comité de Sanidad de Chiapas.	Reunión para establecer acuerdos de trabajo entre las instanciasen
3	Of. Centrales	2 de marzo Acuario Inbursa.	Reunión con Acuario INBURSA	Reunión con el Sr. Julio Nasta para plantear posible convenio de colaboración.
4	Of. Centrales	10 de marzo Hotel Hyatt Polanco.	Evento “Una retrospectiva, 47 años de la Cooperación de JICA en	Ponencias respecto a cinco sectores estratégicos

No	Sede	Fecha y lugar	Recurso	Asunto
			México"	
5	Of. Centrales	31 de marzo, Videoconferencia.	Videoconferencia con Sr. Hiroshi Tsutsui. JICA	Poner en antecedentes de los avances al Sr. Hiroshi
6	Oficinas centrales	27 de febrero, CDMX	Reunión con el Papalote Museo del Niño	El Instituto busca un convenio marco con el Papalote Museo del Niño, con la finalidad de trabajar en conjunto diversas actividades entre las que están capacitaciones de achoque y cultivo de arrecifes.
7	Oficinas centrales	18-feb, CDMX	SANIDAD	Atención a primera reunión del CONASA
8	Oficinas centrales	17-mar, CDMX	SANIDAD	Reunión mensual del CONASA

Relación de reuniones con el sector y organizaciones pesqueras, enero –marzo de 2020.

Durante el periodo de enero a marzo de 2020, la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico, a través de los ocho Centros Regionales de Investigación Acuícola y Pesquera, registró su participación en 22 reuniones para la atención y seguimiento a las demandas del sector pesquero.

Así mismo, la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Atlántico, participó en 29 reuniones.

Relación de reuniones en el Primer Trimestre del 2020 de la DGAIPA.

Tabla 20. Relación de reuniones con el sector pesquero

No.	CRIAP	Reunión	Fecha	Lugar	Instituciones Participantes

1	Lerma	Impartición de Plática "*Pesquería de Peneidos en Campeche*" y participación en Mesa redonda "*Retos del sector Pequero ante la diversificación en el desarrollo costero en el Golfo de México*"; en el marco del 5to Taller de Estudiantes en Gestión de Ambientes Costeros y Marinos Internacionales en el Golfo de México.	14 de enero	Hotel Gamma Campeche	UNACAR, SEDUOPI, PEMEX, UNAM, CONANP, Aak Bal, EPOMEX, ECOSUR, CRIAP Lerma, API Campeche, CFE, Comité sistema Producto Camarón de Altamar, Montclaire state University, Arizona state University, Florida International University, University of Texas Riogrande Valley, Mississippi State University, University of Wisconsin Madison, University of Pensylvania, UADY, CIM-Universidad de la Habana, CICIMAR-IPN, Texas A&M University-Corpus Christy
2	Yucalpetén	Presentación del proyecto denominado: Conservación del Base Comunitaria del Pepino de Mar en Yucatán	16 de enero	Sala de juntas de la SEPASY.	Michigan State University, Federaciones Regionales de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera (Zona Oriente y Centro-Poniente), SEPASY, INAPESCA.
3	Puerto Morelos	Feria de Ciencia y Arte	18 de enero	Parque Central de la Colonia Joaquín Zetina Gasca en Puerto Morelos	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Facultad de Medicina, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Escuela Nacional de Trabajo Social, INAPESCA, ECOSUR, CONANP
4	Puerto Morelos	Visita a las instalaciones del CRIAP Puerto Morelos.	20 de enero	Área de Laboratorios, Sistema de Cultivo cerrado y sistema de cultivo en exterior del CRIAP Puerto Morelos.	CRIAP-INAPESCA Bethel College Kansas
5	Puerto Morelos	Train of Trainers (Formación de formadores).	Del 20 al 21 de enero	Hotel Be to Be; en la ciudad de Cancún	ADAPTUR, UNAM, CONANP, INAPESCA, GITEC, OSC, ONG, Consultoras ECOSUR, PNUD
6	Lerma	Presentación de los informes de las campañas de Investigación realizadas por el B/I Dr Jorge Carranza Fraser en la zona de exclusión en 2017, a la C.P. América Azar, Coordinadora de Asesores del Poder ejecutivo del Gobierno del estado de Campeche; y a la L.R.I. Margarita Rosado Matos.	21 y 29 de enero 2020	Palacio de Gobierno de Campeche, 3er Piso.	CRIAP Lerma; Coordinación de Asesores del Poder Ejecutivo del Gobierno del Estado Campeche.
7	Puerto Morelos	Participación en la reunión de seguimiento del proyecto de Producción y Siembra de corales en el Arrecife Mesoamericano.	28 de enero	Oficinas del IBANQROO en la ciudad de Chetumal	Personal del IBANQROO y Personal de CRIAP de Puerto Morelos
8	Yucalpetén	Sesión extraordinaria del consejo para revisar la propuesta de modificación de la NOM-065-PESC-2014 y una	30 de enero	Auditorio de la Secretaría de Desarrollo Rural de	CONAPESCA, Federaciones Regionales de Sociedades

		propuesta de modificación de la veda de pulpo.		la SEPASY.	Cooperativas de la Industria Pesquera (Zona Oriente y Centro-Poniente), SEPASY, INAPESCA.
9	Veracrúz	Segundo taller denominado “Los ecosistemas arrecifales mesofóticos del sistema arrecifal veracruzano”	31 de enero	la Unidad de Servicios Bibliotecarios del campus Veracruz de la Universidad Veracruzana	cuerpos académicos “Arrecifes coralinos” y “Oceanografía”
10	Tampico	REUNIÓN CON EL SECTOR RIBEREÑO DE CAPTURA DE CAMARÓN DE LAGUNA MADRE.	El 4 de febrero	Cd. Victoria, Tam.	Federación de Cooperativas Del Norte de Tamaulipas. Gobierno del Estado de Tamaulipas INAPESCA - Tampico
11	Yucalpetén	Seguimiento de los acuerdos tomados el día 30 de enero de 2020.	04 de febrero	Sala de juntas de la Secretaría de Pesca y Acuacultura Sustentables, de la SEPASY.	CONAPESCA, Federaciones Regionales de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera (Zona Oriente y Centro-Poniente), SEPASY, INAPESCA.
12	Lerma	Participación en el IX Encuentro de Pesca Sustentable y Cambio Climático	4 al 7 de Febrero	Hotel Hyatt Regency, Mérida Yucatán.	EDF, CRIAP Lerma, CRIAP Yucalpetén, CRIAP Puerto Morelos, CRIAP Mazatlán, CEDEPESCA, CONABIO, ETHOS Laboratorio de Políticas Públicas, Inteligencia Publica, CONMECOOP, CONACOP, Comisión de Pesca de la Cámara de Diputados, TNC, COBI, FAO, ICPMX, OPRE, Impact Blue.
13	Tampico	REUNIÓN CON EL SECTOR DE CAMARÓN DE ALTAMAR EN TAMAULIPAS	El 11 de febrero	Cd. Tampico, Tam.	CANAINPESCA Tamaulipas. Gobierno del Estado de Tamaulipas INAPESCA - Tampico
14	Puerto Morelos	Visita a las instalaciones de cultivo del CRIAP Puerto Morelos.	18 de febrero	Laboratorios y área de acuacultura de corales del CRIAP	Personal del Centro Ecológico Akumal e investigadores del área de acuacultura del CRIAP
15	Lerma	Participación en la VIII Reunión del Grupo Nacional de Trabajo del Proyecto REBYC-II LAC.	19 de Febrero	CRIAP Lerma	CRIAP Lerma, FAO, Comité sistema Producto Camarón de Altamar, EPOMEX, CETMAR, CONAPESCA, CANAINIPESCA.
16	Puerto Morelos	1a Reunión Ordinaria del Consejo Asesor del PNAPM.	19 de Febrero	Auditorio Marino en la localidad de Puerto Morelos	CONANP,UNAM,CRIAP, ECOSUR, ONG´s, Dirección Ecología Municipal, IBANQROO, Hoteleros, Naúticos Pescadores, SEMAR,

17	LERMA	Participación en el Taller para estudio de "Interacción de la Pesca Ribereña en Yucatán y Campeche con las con las capturas incidentales de la flota de arrastre de camarón en la Sonda de Campeche" (INAPESCA-FAO)	20 al 21 de febrero	CRIAP Lerma	CRIAP Carmen, CRIAP Lerma, CRIAP Yucalpetén, FAO
18	VERACRUZ	REUNIÓN INTERSESIONES DEL SCRS SOBRE PROCEDIMIENTOS Y PROTOCOLO	20 a 22 de febrero	Madrid, España	
19	Puerto Morelos	Taller de intercambio de experiencias	26 de febrero	Salón de juntas del CRIAP de Puerto Morelos	Personal de Healthy Reefs, Personal del área de acuacultura del CRIAP, Personal técnico de Belice
20	LERMA	Primera Sesión Ordinaria del comité consultivo de la pesquería de Camarón rosado en Campeche.	2 de marzo del	CRIAP Lerma	CRIAP Lerma CONAPESCA SEPESCA CANAINPESCA, Federación de Cooperativas de Pescadores de Altura, Comisión de pesca del Congreso del Estado de Campeche, Coordinación de Asesores del Poder Ejecutivo de Campeche, Sistema Producto Camarón de Altamar, Comité de Pescadores de San Román, EPOMEX,
21	Puerto Morelos	Asistencia y participación en la Reunión: "El Caribe Mexicano, en el contexto de amenazas, riesgos y vulnerabilidad"	4 de marzo	Instituto Tecnológico de Cancún. (Aula Magna).	CONANP, UNAM, UNICARIBE, TECNOLOGICO, COLEGIO DE BIÓLOGOS, CRIAP-INAPESCA, CICIMAR, UTM, EPOMEX, CINVESTAV, SEMA, SECTUR, UQROO, UAT, UNACAR, UABC, otros
22	Puerto Morelos	Formar parte del Comité Técnico de dictaminación de solicitudes de PROCODES 2020	11 de marzo	Oficinas administrativas y operativas del Parque Nacional Arrecifes de Puerto Morelos	UNAM, ECOSUR, CONANP, Ecología Municipal, CRIAP
23	Puerto Morelos	Taller de actualización del Manual Coordinado de Procedimientos para la Atención de Encallamientos en Arrecifes de Coral	12 de marzo	Salón Kuxtal 3 del hotel Four Points by Sheraton Cancún Centro.	SEMAR, Capitanía de Puerto Regional, Oceanus A.C., PNAPM, PMCOIMPCPN, PROFEPA, CRIAP-INAPESCA, SEGURIDAD PUBLICA, PROTECCIÓN CIVIL
24	Puerto Morelos	Reunión Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera de Quintana Roo	13 de marzo	Auditorio Casimiro Chooc, Smza 84, Mza 7 Lote 3 Puerto Juárez, Q. Roo.	SOCIEDADES COOPERATIVAS PESQUERAS, CONANP. INAPESCA -CRIAP), CONAPESCA
25	Yucalpetén	Necesidades para el desarrollo del proyecto acuícola de robalo blando que se está realizando en el CRIAP-Yucalpetén.	El 17 de marzo	CRIAP-Yucalpetén	Dirección General Adjunta de Investigación en Acuacultura, CRIAP-Yucalpetén y SEPASY.
26	Tampico	PRIMERA REUNION DE COORDINACION DEL PROYECTO CAMARÓN DEL ATLANTICO Y ELABORACION DEL DICTAMEN DEL	Del 16 al 20 de marzo de	Veracruz, Ver.	INAPESCA CAMPECHE. INAPESCA VERACRUZ INAPESCA TAMPICO. INAPESCA PTO. MORELOS

		ESTABLECIMIENTO DE LA VEDA DEL CAMARON DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE 2020.			DGIPA-INAPESCA.
27	Yucalpetén	Terreno para el Parque Acuícola en Dzilam de Bravo	El 17 de marzo	Oficinas de la Agencia para el Desarrollo de Yucatán (ADY)	Grupo Agua Marina Golfo de México S.A. de C.V., SEPASY, INAPESCA.
28	Yucalpetén	Memorandum de entendimiento para colaboración de proyectos de investigación	El 17 de marzo	Oficinas de la Agencia para el Desarrollo de Yucatán (ADY)	Investigadores del Instituto de Investigación de Pesca del Mar Amarillo, Academia China de Ciencias de la Pesca, SEPASY, INAPESCA.
29	VERACRUZ	reunión del Programa regional de investigación de camarón el Atlántico 2020	17 al 19 de marzo	CRIAP Veracruz	

Línea de acción 4.2.2 Aportar a la autoridad competente bases técnicas y científicas para la administración sustentable de los recursos, y al sector productivo información para la toma de decisiones.

Opiniones y dictámenes técnicos, en materia pesquera.

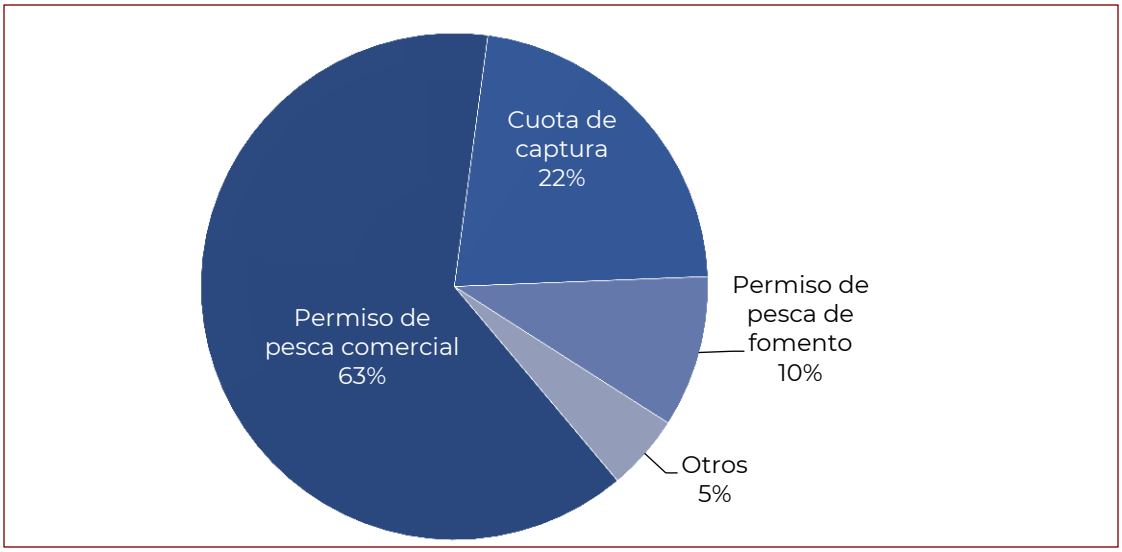
El Artículo 29 de la LGPAS mandata al INAPESCA emitir opiniones de carácter técnico y científico para la administración y conservación de los recursos pesqueros y acuícolas.

Las opiniones y dictámenes técnicos que se emiten por parte del Instituto, brindan la mayor evidencia científica y técnica, sobre la disponibilidad del recurso pesquero o acuícola en cuestión, a las autoridades encargadas de administrar y normar los recursos pesqueros y acuícolas con los que cuenta el país, ello con el fin de que cuenten con los elementos técnicos que les permitan tomar las decisiones correctas para el aprovechamiento sustentable, en el ámbito de sus atribuciones, así como generar políticas públicas.

Las Direcciones Generales adjuntas de Investigación, tanto en el Pacífico como en el Atlántico, a solicitud de la CONAPESCA, emiten Opiniones Técnicas para el otorgamiento de:

Concesiones de Pesca y acuacultura Comercial
Permisos de Pesca y acuacultura Comercial
Permisos de Pesca y acuacultura de Fomento
Cuotas de captura
Zonas de Refugio Pesquero
Establecimiento de vedas temporales o permanentes de recursos pesqueros
Modificaciones de las temporadas de vedas de recursos pesqueros

Al primer trimestre, el INAPESCA atendió **341** solicitudes de opiniones y dictámenes técnicos en materia de pesca, **235** del Pacífico mexicano y **106** del Golfo de México y Mar Caribe, a través de los cuales se emitieron recomendaciones sobre cuotas de captura, permisos de pesca comercial, permisos de pesca de fomento, artes de pesca, entre otros.



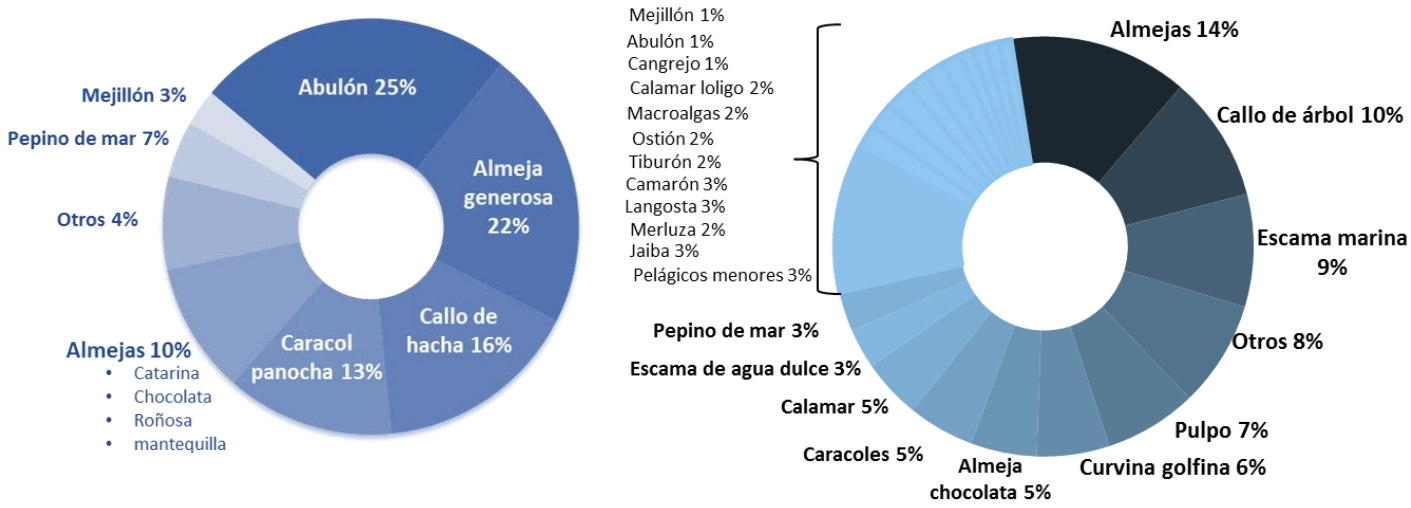


Figura 31. Distribución de opiniones y dictámenes técnicos por tipo de asunto, emitidos por la DGAIPP en el periodo enero – marzo 2020.

Durante el primer trimestre del 2020, la DGAIPA emitió 106 opiniones y dictámenes técnicos en materia de pesca, a través de los cuales se emitieron recomendaciones sobre cuotas de captura, permisos de pesca comercial, permisos de pesca de fomento, normatividad, entre otros:

- Dictamen técnico relativo al período de veda de las especies de camarón del Golfo de México y Mar Caribe para el año 2020
- Dictamen técnico respecto de la muestra de ejemplares de la especie marina de nombre común pulpo, que contenga el nombre científico de la especie o las especies

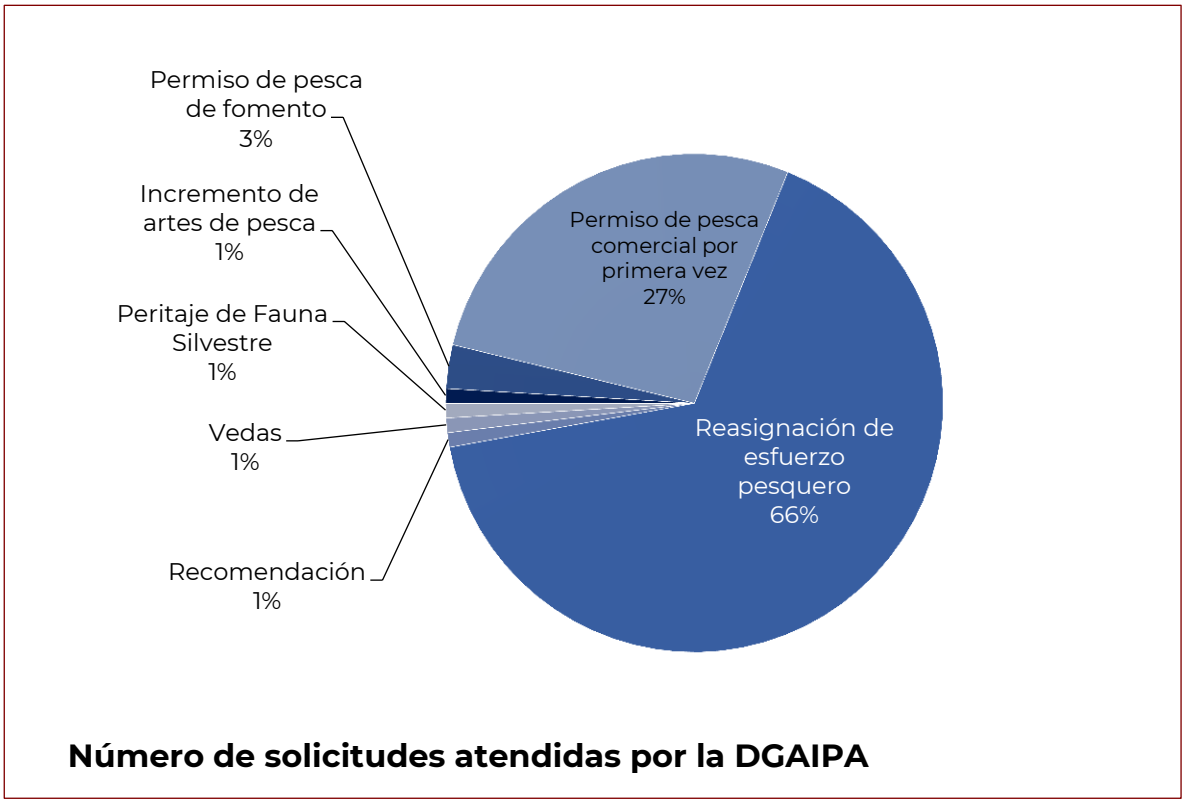
marinas que la integran, el lugar o zona en la cual fueron extraídas, el tratamiento específico que, en su caso, le fue otorgado para su conservación; así como la fecha en la cual tuvo lugar su extracción y/o captura del medio natural.

- Opiniones técnicas para desarrollar proyectos de investigación como:
  - "Patrones de movimientos del Tiburón toro (Carcharhinues leucas) en Quintana Roo y sus áreas de crianza en el Caribe Mexicano" gestionado por la persona moral denominada Saving Our Sharks, A.C.
  - "Conectividad e Interacciones tróficas en los ecosistemas costeros del Caribe mexicano", presentado por El Colegio De La Frontera Sur, Unidad Chetumal a cargo de la investigadora responsable, la Dra. Nancy Caballinas Terán.
  - "Creación del vivero de estabilización y trasplante de fauna marina macrobentonica de vida sésil asociada al sitio arqueológico sumergido El Ángel, Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro", propuesto por la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro y Parque Nacional Arrecife de Xcalak.
- Opinión técnica concerniente a la Rec. 19-05: Recomendación de ICCAT para establecer Programas de Recuperación para la Aguja Azul y Aguja Blanca/MARLÍN PETO, por medio de la cual se requiere establecer una cuota de captura de 58.9 toneladas para el aprovechamiento del marlín azul (Makaira nigricans) y de 25 toneladas para el marlín blanco (Tetrapturus spp), en Aguas de Jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe para el año 2020.

En cuanto a las solicitudes relacionadas con permisos de pesca de fomento (2.8%), están encaminadas al desarrollo de proyectos de investigación, en su mayoría requeridos por universidades o institutos de investigación, como: El Colegio De La Frontera Sur, Unidad Chetumal, Saving Our Sharks, A.C. y Parque Nacional Arrecife de Xcalak.

Tabla 21. Distribución de opiniones y dictámenes técnicos por tipo de asunto, emitidos por la DGAIPA en el primer trimestre (enero-marzo de 2020).

Tipo de solicitud	Número de solicitudes atendidas
Incremento de artes de pesca	1
Permiso de pesca de fomento	3
Permiso de pesca comercial por primera vez	29
Título de concesión	0
Reasignación de esfuerzo pesquero	70
Recomendación	1
Vedas	1
Cuota	0
Normas Oficiales Mexicanas	0
Peritaje de Fauna Silvestre	1
Plan de manejo pesquero y acuícola	0
Zona de Refugio Pesquero	0
Total	**106**



Número de solicitudes atendidas por la DGAIPA

Opiniones y dictámenes, en materia acuícola (Acuacultura)

La acuacultura es una de las actividades productoras de alimentos que en el ámbito mundial viene registrando tasas de crecimiento del 9-10 % anual, tasa superior, con mucho, a la producción de otros alimentos cárnicos competidores o sucedáneos como es la producción de bovinos, pollo o cerdo, que en promedio alcanzan tasas de crecimiento inferiores al 3.0 %. La acuacultura es a nivel mundial el sector de la producción de proteínas animales con crecimiento más rápido en los últimos 30 años (9% de crecimiento anual promedio, contra 3% de la carne) pasando de 8 millones de toneladas en 1982 a más de 51 millones de toneladas en el 2002. Representa el 30% de la producción total de productos pesqueros y algo más de ese porcentaje en cuanto a valor económico.

Los litorales son donde se llevan a cabo las principales acciones de acuacultura y el clima es otro factor primordial. En ese aspecto, México cuenta con un litoral en el Océano Pacifico, el Golfo de México y el Mar Caribe de aproximadamente 11,000 kilómetros; además tiene 3 millones de kilómetros cuadrados de ZEE, 358,000 kilómetros cuadrados de plataforma continental, importantes sistemas estuarinos y numerosos cuerpos de aguas interiores, con climas muy propicios para la actividad (predominan el semitropical, tropical y templado). El potencial, sin estar exactamente cuantificado, resulta evidente.

Uno de los principales compromisos de la acuacultura actual, es el convertirse en una actividad realmente sustentable, lo que equivale a ser económicamente rentable, ecológicamente amigable y socialmente responsable. Actualmente la Acuacultura se encuentra entre las actividades más importantes a nivel mundial.

El Art. 29 de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable menciona que el INAPESCA será el órgano administrativo del gobierno federal encargado de coordinar y orientar la investigación científica y tecnológica en materia de pesca y acuacultura, así como el desarrollo, innovación y transferencia tecnológica que requiera el sector pesquero y acuícola, por lo tanto la Dirección General Adjunta de Investigación en Acuacultura emite opiniones de carácter técnico y científico para la administración y conservación de los recursos, dichas opiniones se emiten de acuerdo al permiso que se solicita: Acuacultura de Fomento, la cual tiene como propósito el estudio, la investigación científica, la experimentación y prospección en cuerpos de agua e jurisdicción federal orientada al desarrollo de biotecnologías o incorporación de algún tipo de innovación tecnológica en alguna etapa de cultivo de flora y fauna acuícola; Acuacultura comercial, la cual se realiza en cuerpos de agua de jurisdicción federal que pretendan aprovechar especies y tecnologías aplicadas en México para obtener beneficios económicos; y, permisos para recolecta del medio natural, donde se evalúa la recolecta de reproductores, larvas, postlarvas, crías, huevos, semillas, alevines o en cualquier otro estadio para destinarlas al abasto de las actividades acuícolas exclusivamente, por otra lado también se han emitido opiniones o dictámenes técnicos para la repoblación del medio natural.

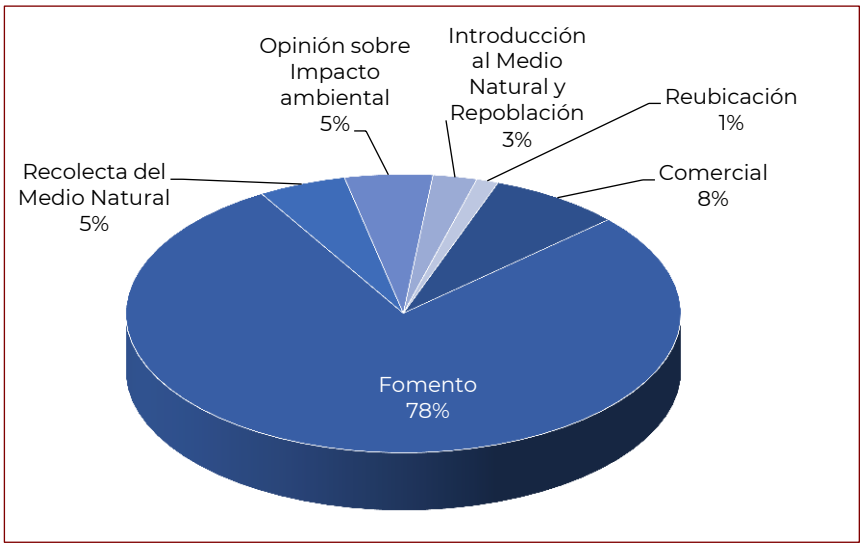
Figura 32. Porcentaje de solicitudes recibidas en el primer trimestre de 2020

En la tabla no. 21 se muestra el número de opiniones técnicas recibidas de acuerdo a los organismos a cultivar.

Tabla 21. Número de opiniones técnicas solicitadas por grupo.

Grupo	Número de Solicitudes
Invertebrados	42
Multiespecies	4
Peces de agua dulce	25
Peces Marinos	1

TIPO DE OPINIÓN SOLICITADA	
COMERCIAL	6
FOMENTO	61
RECOLECTA DEL MEDIO NATURAL	4
OPINIÓN SOBRE IMPACTO AMBIENTAL	4
INTRODUCCIÓN AL MEDIO NATURAL Y REPOBLACIÓN	2
REUBICACIÓN	1



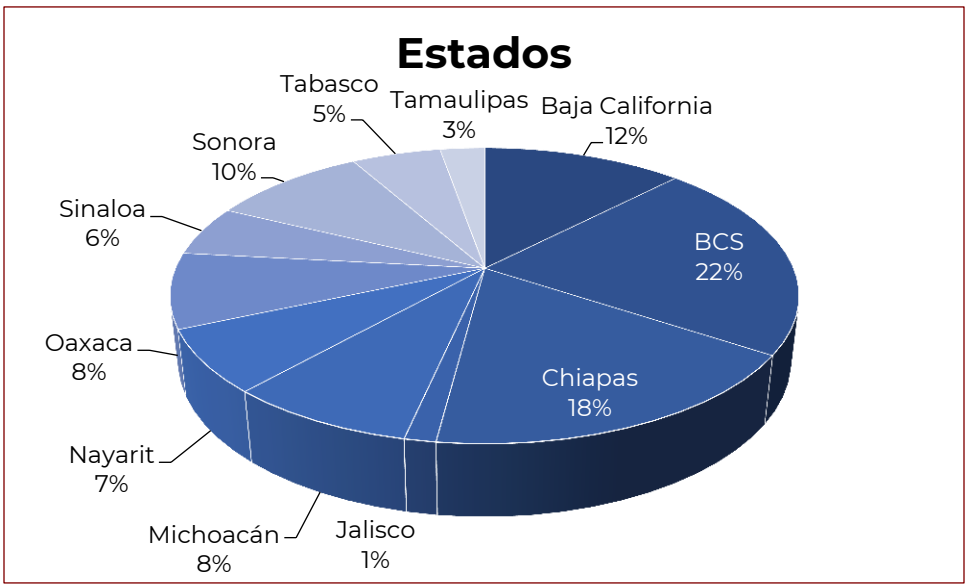


Tabla 22. Estatus de opiniones técnicas por trimestre.

Trimestre	Solicitadas	Enviadas	Pendientes
1	73	27	46
Total	**73**	**27**	**46**

Actualizar y elaborar las fichas técnicas de la Carta Nacional Pesquera.

La Carta Nacional Pesquera (CNP) contribuye al ordenamiento de las actividades de pesca, está compuesta por fichas que compilan información del INAPESCA, así como de organismos de la Administración Pública Federal, instituciones de investigación científica, productores y de la sociedad civil. La Carta que es de dominio público, contiene el resumen del diagnóstico y la

evaluación integral de la actividad pesquera, por recurso y litoral, además de la presentación cartográfica y escrita de los indicadores sobre la disponibilidad y conservación de los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal, su contenido tiene carácter informativo para los sectores productivos y es vinculante en la toma de decisiones por parte de la autoridad pesquera para la adopción e implementación de instrumentos y medidas que controlen el esfuerzo pesquero; la resolución de solicitudes de concesiones y permisos para la realización de actividades pesqueras; y, la implementación y ejecución de acciones y medidas relacionadas con dichos actos administrativos.

El conocimiento del estado de las pesquerías, permite identificar los medios y programas necesarios para, cuando sea necesario, modificar el estatus de los organismos de deterioro a sano. La inclusión analítica de componentes económicos y tecnológicos, implica una oportunidad para que los interesados (academia, investigadores, sector gubernamental de los tres niveles, pescadores, productores acuícolas, entre otros) participen en estrategias de conversión del estatus de los recursos pesqueros.

La Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables (LGPAS) mandata que la CNP contenga indicadores sobre la disponibilidad y conservación de los recursos pesqueros, información indispensable para la toma de decisiones en materia de administración y el manejo de los recursos.

En este tenor a través de la información generada en cada uno de los programas de investigación del INAPESCA, durante 2020 se tiene contemplado actualizadas en total **67** fichas de la CNP, **58** fichas correspondientes al Litoral del Pacifico, y **9** fichas del Golfo de México y Mar Caribe.

El avance en la actualización y elaboración de la CNP durante el primer trimestre es el siguiente:

Litoral del Pacífico

El avance en la actualización y elaboración de la Carta Nacional Pesquera al primer trimestre 2020 es del 29%.

Tabla 23. Lista de fichas de la Carta Nacional Pesquera de recursos pesqueros del Pacífico con el porcentaje promedio de avance en el primer trimestre 2020.

No	Ficha	Sede	Avance
1	Abulón	Ensenada	15%
2	Almeja catarina	La Paz	15%
3	Almeja chocolata	La Paz	15%
4	Almeja concha espina	La Paz	15%
5	Almeja generosa	La Paz	15%
6	Almeja mano de león	La Paz	15%
7	Almeja mantequilla	La Paz	15%
8	Almeja pata de pula	La Paz	15%
9	Almeja roñosa	La Paz	15%

10	Atún	Ensenada	45%
11	Barilete y Bonito	falta sede	45%
12	Botete	Mazatlán	45%
13	Calamar Gigante	Guaymas	45%
14	Callo de hacha	La Paz	15%
15	Camarón del Pacífico	Mazatlán	45%
16	Caracol chino	La Paz	15%
17	Caracol panocha	Ensenada	25%
18	Curvina golfina	Ensenada	15%
19	Dorado	Mazatlán	45%
20	Erizo de mar	Ensenada	45%
21	Escama marina	Ensenada	25%
22	Huachinango	Bahía Banderas	45%
23	Jaiba	Bahía Banderas	45%
24	Laguna Coatetelco	Pátzcuaro	30%
25	Laguna de Cajititlán	Pátzcuaro	30%
26	Laguna de Cuyutlán	Manzanillo	45%
27	Langosta Continental	Manzanillo	15%
28	Langosta de Península	La Paz	15%
29	Langostino	Cdmx	15%
30	Lisa	Manzanillo	45%
31	Marlin	La Paz	45%
32	Medusa Bola de Cañón	Guaymas	25%
33	Mejillón	Ensenada	45%
34	Merluza	Guaymas	45%
35	Ostión	Pátzcuaro	25%
36	Pelágicos menores	Guaymas	45%
37	Pepino de mar	Ensenada	25%
38	Pesquería presa Alvaro Obregón Oviachic	Guaymas	15%
39	Presa Alfredo Elías Ayub La Yesca	Pátzcuaro	30%
40	Presa Aurelio Benassinni Vizcaíno El Salto	Mazatlán	30%
41	Presa Constitución de 1917	Pátzcuaro	30%
42	Presa El Gallo	Pátzcuaro	30%
43	Presa El Rodeo	Pátzcuaro	30%
44	Presa Emiliano Zapata	Pátzcuaro	30%
45	Presa Fernando Hiriarte Balderrama Zimapán	Pátzcuaro	30%
46	Presa hidroeléctrica Solidaridad	Bahía Banderas	30%
47	Presa hidroeléctrica Leonardo Rodríguez Alcaine El Cajón	Bahía Banderas	30%
48	Presa Ing. Elías González Chávez Calderón	Pátzcuaro	30%
49	Presa José López Portillo El Comedero	Mazatlán	15%
50	Presa Lic. Adolfo López Mateos El Infiernillo	Pátzcuaro	25%
51	Presa Manuel M. Diéguez Santa Rosa	Pátzcuaro	25%
52	Presa Solís	Pátzcuaro	25%
53	Pulpo	La Paz	15%

54	Robalo	Manzanillo	45%
55	Sierra	Mazatlán	45%
56	Sistemas lagunares de Chiapas	Pátzcuaro	25%
57	Tiburones y rayas	Nayarit	45%
58	Verdillo	La Paz	45%
Promedio total de avance (58 fichas)			**29%**

Para el primer trimestre se encuentran terminadas un total de 9 Fichas de la Carta Nacional Pesqueras:

- Camarón Contoy
- Camarón Rosado
- Mero
- Rayas
- Camarón café
- Jaiba
- Langosta
- Lisa-Lebrancha
- Tiburón

Las cuales ya se encuentran revisadas por la Dirección General Adjunta y con el visto bueno por parte de los investigadores.

Actualizar y elaborar fichas de la Carta Nacional Acuícola

Meta anual: Actualizar y elaborar 20 fichas de la Carta Nacional Acuícola.

Como uno de los principios de la Política Nacional de Pesca y Acuacultura Sustentables se establece que la pesca y la acuacultura son actividades que fortalecen la soberanía alimentaria y territorial de la nación, que son asuntos de seguridad nacional y son prioridad para la planeación nacional del desarrollo y la gestión integral de los recursos pesqueros y acuícolas (Título tercero, capítulo I, art. 17, fracc. I, LGPAS).

La acuacultura se reconoce como una actividad productiva que permite la diversificación pesquera, ofrece opciones de empleo en el medio rural, incrementa la producción pesquera y la oferta de alimentos que mejoren la dieta de la población mexicana, así como la generación de divisas (Título tercero, art. 17, fracc. V, LGPAS)

Desde sus inicios, la acuacultura ha trascendido por diferentes etapas de desarrollo y ha seguido tres vertientes principales, la acuacultura de fomento o la práctica de la actividad en pequeños cuerpos de agua y unidades de producción principalmente para autoconsumo y destinadas al cultivo de diferentes especies de tilapia y carpa; las pesquerías acuiculturales derivadas de la siembra sistemática en embalses de medianas y grandes dimensiones principalmente de carpa, tilapia, bagre y lobina, así como en las derivadas del manejo de existencias silvestres de crías de peces, postlarvas de langostino, ajolotes y similares; y los

sistemas controlados principalmente de camarón, mojarra, trucha, atún, ostión y bagre practicada con fines de comercialización y demandas de grandes inversiones.

El Instituto Nacional de Pesca es el organismo que tiene la facultad para la elaboración y actualización de la Carta Nacional Acuícola (CNA), la cual contiene la presentación cartográfica y escrita de los indicadores de la actividad, de las especies destinadas a la acuacultura, del desarrollo de la biotecnología y de las zonas por su vocación de cultivo. Tiene carácter informativo para los sectores productivos y es consultivo y orientador para las autoridades competentes en la resolución de concesiones y permisos para la realización de las actividades acuícolas. (Título noveno, Capitulo II, Art. 83, LGPAS).

Cabe mencionar que las fichas cuentan con información disponible para los productores, investigadores y público en general, sobre las generalidades de la especie de interés, entidades acuícolas, antecedentes de la actividad, información sobre la biología de la especie, tipo de cultivo, alimento, pie de cría, parámetros físico químicos que requiere la especie, información sobre sanidad y manejo acuícola, mercado, normatividad aplicable, directrices de la actividad, investigación y biotecnología y estadísticas de producción.

AVANCE: Carta Nacional Acuícola

2017
Se realizan correcciones y se envía al área de Jurídico para su aprobación y envío al Diario Oficial de la Federación (RJL-INAPESCA-DGAIA-1033.pdf).

2018
Se juntan las fichas técnicas en un solo archivo y se realizan avances en la información faltante de las mismas (Borrador CNA.pdf).

Pasos	Descripción
Selección de fichas:	Consiste en la convocatoria, selección en el número de fichas para elaborar y/o actualizar
Elaboración:	Consiste en la búsqueda de investigadores y/o especialistas que elaboren o actualicen las fichas técnicas elegidas
Evaluación:	Se revisa, complementa y/o corrige la información recibida.
Formato:	Se elaboran mapas, imágenes y se ajusta al formato de publicación.
Revisión:	Se envía al comité editorial del Instituto, a CONAPESCA y a SEMARNAT para su revisión.
Correcciones:	Se realizan los cambios pertinentes.
Publicación:	Consiste en una serie de pasos para su sanción, validación y publicación en el D.O.F.

Versión de la CNA	Estatus actual	Descripción de las actividades
4ta	En aprobación del Director General	Sin avances en el trimestre
5ta	En edición	Sin avances en el trimestre
6ta	En creación	Se enviaron 6 oficios de solicitud para la creación de nuevas fichas, se espera para junio contar con dichas fichas.

Elaborar Planes de Manejo Pesquero

El Artículo 36 de la LGPAS reconoce a los Planes de Manejo Pesquero como un instrumento de política pesquera. Éstos se definen como el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella.

Asimismo, en el Artículo 39 se establece que los Planes de Manejo Pesquero deberán incluir: objetivos de manejo definidos por el Consejo Nacional y los estatales de Pesca y Acuacultura; características biológicas de las especies sujetas a explotación; forma de organización para la administración del área y mecanismos de participación de los individuos y comunidades; ciclo de captura y estado de aprovechamiento de la pesquería; ubicación de áreas geográficas del aprovechamiento; indicadores socioeconómicos de la población dedicada a la pesca; y, artes y métodos de pesca autorizados.

Planes de Manejo Pesquero Programados para 2020

Los Planes de Manejo Pesquero (PMP) programados por la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico (DGAIPP) para el 2020 son cuatro, los cuales derivan de tres programas de investigación regional de manera directa:

El PMP Presa Ignacio Allende, Guanajuato, México, y PMP Presa Cebolletas, Coroneo, Guanajuato, México (Programa Pesquerías continentales), y PMP Pesquería de Camarón del Pacífico mexicano (Programa Camarón del Pacifico). El PMP Pulpo en la Costa de Baja California, será integrado a través del Programa Pesquerías multiespecíficas artesanales ribereñas, ya que las actividades del Programa regional Pulpo del Pacífico fueron integradas en dicho programa.

Con base en el manual de procedimientos de la elaboración de Planes de Manejo Pesquero del INAPESCA, el avance al 100% se considerará cuando el documento sea entregado a la Dirección General del Instituto para su publicación:

Concluido por la DGAIPP	Se cuenta con el Vo.Bo. de CONAPESCA	Se entrega a Jurídico de INAPESCA	Se entrega a DG del INAPESCA para publicación
40%	50%	1. Revisión y sanción – 70% 2. Solicitud a COFEMER y Exceptuar la MIR – 90%	100%

El porcentaje de avance durante el primer se indica en la Tabla 24. El Estatus al trimestre de cada Plan de Manejo, así como el listado de los documentos de sustento de dicho estatus se indica en la Tabla 25.

Tabla 24. Porcentaje de avance de PMP nuevos proyectados en los programas de investigación de la DGAIPP para el 2020

No	PROGRAMAS	PLANES DE MANEJO PESQUERO	TRIMESTRE				OBSERVACIONES
			I	II	III	IV	
1	Pesquerías continentales	Presa Ignacio Allende, Guanajuato, México	70%				Nuevo/En revisión Jurídico INAPESCA
2	Pesquerías continentales	Presa Cebolletas, Coroneo, Guanajuato, México	70%				Nuevo/En revisión Jurídico INAPESCA
3	Pesquerías multiespecíficas artesanales ribereñas	Pulpo en la Costa de Baja California	40%				Nuevo/En revisión CONAPESCA
4	Camarón del Pacífico	Pesquería de Camarón del Pacífico mexicano	15%				Nuevo/Elaboración
	Promedio general de avance		**50%**				

Tabla 25. Estatus de los PMP nuevos proyectados en los programas de investigación de la DGAIPP para el 2020.

No	Plan de Manejo Pesquero	Estatus DGAIPP	Estatus Dirección Jurídico	Documento de sustento de envíos a revisión
1	Presa Ignacio Allende, Guanajuato, México	En revisión con Jurídico	La última versión se recibió el 12 de marzo de 2020.	Correo electrónico de fecha 12 marzo de 2020.
2	Presa Cebolletas, Coroneo, Guanajuato, México	En revisión con Jurídico	Se recibió el 20 de febrero de 2020.	Correo electrónico de fecha 20 de febrero de 2020.
3	Pulpo en la Costa de Baja California	Enviado a CONAPESCA para revisión (Fecha de envío 10/mar/2020)	No se ha recibido	Oficio no. RJL/INAPESCA/DGAIPP/ 0325/2020 de fecha 10 de marzo de 2020.
4	Camarón del Pacífico	En elaboración	No se ha recibido	----

Indicadores

En este apartado se concentra el avance obtenido durante el primer trimestre del año 2020, de las actividades que el Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura llevó a cabo.

Lo anterior con el fin de obtener una mirada general sobre el quehacer del Instituto.

Los productos identificados como las Fichas de la Carta Nacional Acuícola y de las Fichas de la Carta Nacional Pesquera, así como la elaboración de los Planes de Manejo Pesquero, por su realización, superan el calendario natural del ciclo presupuestal, por lo que el resultado aquí reflejado hace referencia al porcentaje de avance de la elaboración de dichos productos.

PROGRAMA OPERATIVO ANUAL 2020

INDICADORES

Tema	Frecuencia	Meta Inicial	Logro	% Avance
Proyectos (Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación)	Anual	125		
Avance en la Elaboración de Planes de Manejo Pesquero	Semestral	4		
Avance en la elaboración de Fichas de la Carta Nacional Pesquera y Acuícola	Semestral	87		
Emisión de Opiniones y Dictámenes Técnicos	Trimestral	1500	371	24.7%
Capacitaciones al Sector Pesquero y Acuícola	Trimestral	20	4	20.0%